

10

CATALOGADO



NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



LIMITADO  
E/CN.12/CCE/SC.5/14  
TAO/LAT/43  
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA  
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA  
DEL ISTMO CENTROAMERICANO  
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION

Segunda Reunión  
Guatemala, 27 de mayo de 1963

PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA RED REGIONAL DE  
ESTACIONES HIDROMETRICAS E HIDROMETEOROLOGICAS

(Versión preliminar)

Informe preparado por el ingeniero Francisco Malavassi, Jefe de la Misión Centroamericana de Electrificación designado por la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas al programa de integración económica centroamericana.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Presentación	1
2. Sumario	2
a) Alcance del proyecto	2
b) Beneficios esperados	3
c) Costo del proyecto y su financiamiento	4
d) Organización	5
3. Proyecto de red hidrométrica e hidrometeorológica en el Istmo Centroamericano	6
a) Antecedentes	6
b) Desarrollo histórico de los programas nacionales	7
4. Descripción y alcance del proyecto	14
a) Extensión de la red hidrométrica e hidrometeorológica	14
b) Preparación del personal	17
c) Asistencia técnica	19
5. Costo del proyecto	22
a) Red hidrométrica e hidro- meteorológica	22
b) Adiestramiento de personal	23
c) Asesoría técnica	23
d) Resumen	24



## 1. Presentación

El Comité de Cooperación Económica, por resolución 126 (CCE), encargó al Subcomité Centroamericano de Electrificación investigar y evaluar los recursos hidráulicos para facilitar y acelerar el proceso de interconexión de sistemas eléctricos en el Istmo.

Las bases preliminares de un programa general para la investigación y evaluación de los recursos hidráulicos en el Istmo Centroamericano han sido elaboradas por la Misión Centroamericana de Electrificación de las Naciones Unidas, en cooperación y consulta con la Secretaría de la CEPAL, y serán presentadas a consideración del Subcomité de Electrificación en su segunda reunión.

El programa general consta de tres etapas. La primera consiste en la formación de una red de instalaciones hidrométricas e hidrometeorológicas. La segunda comprende la preparación de mapas básicos de las regiones con mayores posibilidades para su aprovechamiento en la producción de energía. La tercera incluye la evaluación específica de recursos seleccionados, tomando como unidad la cuenca hidrográfica correspondiente.

El presente documento se refiere concretamente a la primera de estas etapas y consta de un proyecto regional para establecer una red hidrométrica e hidrometeorológica en un plazo de cinco años y de un plan para la preparación del personal técnico, de más alto nivel, que se encargará de poner en marcha y de atender, posteriormente, la operación y el desarrollo del sistema. En este estudio se ha contado con la estrecha colaboración de los organismos nacionales dedicados a estas actividades.

## 2. Sumario

## 2. Sumario

### a) Alcance del proyecto

El proyecto incluye los siguientes aspectos:

1) Complementar la red hidrométrica e hidrometeorológica existente con 250 nuevas estaciones fluviográficas, con una densidad de 2060 km<sup>2</sup> por estación, y 820 instalaciones hidrometeorológicas, con una densidad promedio de 608 km<sup>2</sup> en cada una de ellas, para obtener datos de caudales de los ríos más importantes de Centroamérica.

2) Operar y mantener la red actual y las nuevas instalaciones.

3) Ampliar el programa de muestreo de material en suspensión de los ríos principales y el control de las propiedades químicas de las aguas.

4) Preparar y adoptar normas uniformes para la recolección, ordenamiento y análisis de la información hidrológica e hidrometeorológica.

5) Capacitar en el extranjero al personal técnico al más alto nivel, que se encargará del sistema, y capacitar localmente al resto del personal.

6) Investigar la hidrología e hidrometeorología de la región, hasta el nivel de cuencas o zonas cuando fuere necesario, con el fin de facilitar los estudios de proyectos sobre la utilización futura de recursos.

7) Publicar anualmente la información recolectada y los estudios realizados.

/b) Beneficios

b) Beneficios esperados

La información y los estudios hidrológicos e hidrometeorológicos, que se obtengan, si se realiza el proyecto objeto de este estudio, podrían ser utilizados para justificar numerosos estudios de preinversión relativos al aprovechamiento de los recursos hidráulicos del Istmo Centroamericano.

El aumento continuado de las necesidades de energía eléctrica, de acuerdo con el ritmo observado en la última década, harán necesario desarrollar el total del potencial hidroeléctrico económicamente explotable de la región, evaluado en unos 6 millones de kW, en el curso de los próximos 30 años. El considerable monto de inversiones que requerirá la construcción de estas obras deberá justificarse con base en información confiable sobre las disponibilidades de agua, la cual es posible obtener con el desarrollo de este proyecto. Tendrán que basarse en ese mismo tipo de informaciones gran número de proyectos de riego, haciendo uso de aguas superficiales; y las futuras obras de acueductos para abastecer de agua las poblaciones y los requerimientos industriales.

/c) Costo del

c) Costo del proyecto y financiamiento

El costo elevado para establecer y operar una red como la que se propone y las limitaciones existentes de recursos nacionales hacen indispensable la cooperación financiera de organismos internacionales de asistencia técnica para llevarla a cabo. Algunos organismos nacionales encargados de estas actividades en el Istmo Centroamericano han preparado propuestas específicas para solicitar la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas para este fin, las que han sido incluidas dentro de este proyecto regional. Con ayuda del Fondo Especial y la Organización Meteorológica Mundial, organismos ambos de las Naciones Unidas, se han desarrollado recientemente proyectos semejantes en Chile y Ecuador.

El costo total del proyecto se estima en 5.6 millones de dólares, de los cuales corresponden 3.2 a gastos en moneda local y 2.4 a gastos en moneda extranjera.

La suma que se considera posible cubrir con ayuda de los organismos internacionales de asistencia técnica es la correspondiente a los gastos en moneda extranjera. Los organismos nacionales participantes aportarían el resto de los fondos necesarios, lo que corresponde al 57 por ciento del costo del programa.

/d) Organización

d) Organización

En este proyecto participaría el organismo nacional encargado de atender estas actividades en cada país, que son los siguientes:

- Guatemala: Instituto Nacional de Electrificación (INDE)  
El Salvador: Departamento de Ingeniería Agrícola de la Dirección General de Agricultura, Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
Honduras: Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)  
Nicaragua: Comisión Nacional de Energía (CNE)  
Costa Rica: Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)  
Panamá: Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)

La dirección de este programa podría estar a cargo de un grupo de trabajo del Subcomité de Electrificación, integrado por representante de los organismos antes citados, el cual contará con la colaboración de la Misión Centroamericana de Electrificación y de otros expertos internacionales.

### 3. Proyecto de red hidrométrica e hidrometeorológica en el Istmo Centroamericano

La recolección de información hidrométrica e hidrometeorológica es de especial importancia para impulsar programas nacionales y regionales con fines de desarrollo, ya que permite determinar posibilidades de aprovechamiento de las aguas superficiales disponibles para plantas hidroeléctricas, obras de riego, suministro de agua potable, facilidades de navegación y control de inundaciones.

#### a) Antecedentes

Con anterioridad a 1950, la información hidrométrica e hidrometeorológica se recogía con fines científicos o agrícolas, correspondiendo a pocas estaciones y a períodos relativamente cortos que generalmente, fueron interrumpidos durante varios años. Si bien algunas empresas eléctricas de propiedad privada realizaron afloramientos aislados en algunos ríos que ofrecían posibilidades económicas de utilización, no existían programas de recolección sistemática de información sobre caudales de ríos y lluvias, que facilitarían la evaluación de los recursos hidráulicos de los países. Esto se explica, en parte, por el alto costo de estas evaluaciones y por la necesidad de contar con una adecuada organización técnica y administrativa que garantizara la confiabilidad y continuidad de la información obtenida.

La urgencia de contar con instalaciones generadoras en el Istmo y en ausencia de informaciones básicas sobre recursos hidráulicos, provocó el desarrollo de fuertes programas de adiciones de capacidad en plantas térmicas a partir de 1950; en vez de hacerse a base de un proceso hidroeléctrico, que si bien supone mayores inversiones, son de menores costos de producción y no  
/requieren

requieren de importaciones sustanciales de combustibles y lubricantes. De la misma manera, la falta de conocimiento sobre recursos hidráulicos a través de un período más o menos largo ha dado como resultado, en muchos casos, que los requerimientos de energía eléctrica o de riego hayan sido satisfechos a base de recursos que no son necesariamente los mejores para esos propósitos.

La recolección sistemática de información básica se impulsó más intensamente en la última década y se comenzó a utilizar, de modo principal, en el planeamiento de proyectos hidroeléctricos dentro de los programas de electrificación de cada uno de los países, concentrándose en aquellos recursos que ofrecían mejores posibilidades de desarrollo inmediato.

El agrupamiento de mercados, que resultaría de la interconexión internacional de sistemas eléctricos, ofrece la posibilidad de desarrollar unidades de generación de mayor tamaño, lo que favorecería el aprovechamiento de recursos hidráulicos que, de otra manera, no guardarían relación, en cuanto a su magnitud, con el desarrollo aislado de esos mercados. Esto supondría la posibilidad de desarrollar los recursos más favorables del Istmo Centroamericano, independientemente de su ubicación geográfica, atendiendo a los mejores beneficios de la región en su conjunto, y la necesidad de contar con adecuada información hidrométrica e hidrometeorológica, para no encontrar las mismas dificultades que se han presentado en el desarrollo de los programas nacionales.

b) Desarrollo histórico de los programas nacionales

i) Guatemala. Los estudios y la recopilación de información hidrometeorológica han estado hasta la fecha a cargo del Observatorio  
/Nacional



Nacional, que se ha encargado fundamentalmente de la recolección y tabulación de datos provenientes de diferentes fuentes, especialmente los registros de lluvias que se proporcionan en algunas fincas. Además de datos de lluvia, un reducido número de instalaciones llevan datos sobre luz solar, evaporación y humedad. En la actualidad el Observatorio y empresas particulares operan 111 estaciones.

El Instituto de Electrificación (INDE) fue creado en 1959. Antes de su establecimiento se habían efectuado aforos esporádicos en diversos ríos del país, con miras a determinar, en lo general, los caudales mínimos que podían aprovecharse de ellos.

La Sección de Hidro-meteorología, adscrita al Departamento de Planificación y Ejecución de Obras del INDE inició operaciones en abril de 1962. En la actualidad, operan 11 estaciones hidrométricas localizadas en los ríos y lagos de mayor interés para las etapas inmediatas del plan de electrificación nacional. Durante el año fiscal de 1962-63 el presupuesto de esta sección fue de 42 000 dólares.

El principal problema del Observatorio Nacional lo constituye el escaso presupuesto de que dispone para atender la operación de una red hidrometeorológica de cierta importancia. Esta es una de las principales causas que tuvieron en cuenta los ingenieros consultores que efectuaron el estudio de Fuerza e Irrigación, con la ayuda del Fondo Especial, para recomendar que sea el INDE el que se encargue de estas labores y se eleve al rango de departamento a la actual sección hidrometeorológica. Sobre esta base se ha considerado que el INDE elaborará las actividades correspondientes al proyecto de que se trata en este documento. El INDE ha llegado a un acuerdo con el Observatorio Nacional y con el Departamento

partamento de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Agricultura con el fin de coordinar las labores que en este campo se realizarán en Guatemala.

ii) El Salvador. En 1951 el Servicio Meteorológico Nacional se hizo cargo de las actividades que realizaba el Observatorio Nacional desde 1927. El Servicio principió a llevar registros de lluvias por medio de fluviógrafos y estableció estaciones para obtener información de temperatura, humedad, viento y evaporación. En la actualidad operan 117 estaciones de lluvia equipadas con fluviómetros, y 18 con fluviógrafos.

Los primeros aforos sistemáticos de ríos fueron ejecutados por la Comisión Nacional de Electricidad sobre el río Lempa en 1942. Antes de esa fecha, la Empresa de Alumbrado Eléctrico de San Salvador y la Compañía Eléctrica Cucumacayán habían ejecutado mediciones de caudales mínimos en 11 distintos lugares del país, con miras a la utilización de esas aguas en la producción de energía eléctrica. El Centro Nacional de Agronomía hizo aforos esporádicos de los ríos de la región costera en 1952 y 1953.

El Departamento de Ingeniería Agrícola de la Dirección General de Agricultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería emprendió un amplio programa de hidrometría en 1957, incluyendo la investigación del material suspendido en los ríos y control de calidad química de las aguas. Su principal objetivo es evaluar los recursos superficiales con miras a su utilización en riego. El Servicio Meteorológico Nacional es el organismo encargado de obtener la información hidrometeorológica.

La Comisión Ejecutiva del Lempa (CEL) instaló diversas estaciones hidrométricas en el río Lempa, incluyendo el lago de Güija, que han proporcionado información para el planeamiento de los proyectos de desarrollo previstos en ese río. Además, instaló estaciones hidrométricas en el río Grande de San Miguel.

La CEL está trasladando todas sus estaciones al Departamento de Ingeniería Agrícola de la Dirección General de Agricultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para que las opere y le suministre la información requerida para sus estudios hidroeléctricos. Este Departamento opera 22 estaciones hidrométricas y el presupuesto para 1962 alcanzó a 43 600 dólares.

/iii) Honduras.

iii) Honduras. La recopilación de datos hidrometeorológicos está a cargo del Servicio Meteorológico Nacional, que es un departamento de la Dirección de Aeronáutica Civil. Recoge información de 14 estaciones operadas en su mayor parte por empresas particulares, y con fines principalmente relativos a la aeronavegación.

De 1954 a 1956 se mantuvo un programa de hidrometría a cargo del Servicio Hidrométrico Nacional de la Dirección Nacional de Irrigación de la Secretaría de Recursos Naturales. Este programa llegó a operar 33 estaciones hidrométricas y numerosas estaciones hidrometeorológicas.

A partir de 1956 las actividades que desarrolla la Empresa Nacional de Energía Eléctrica sobre control de niveles y aforos aislados en los ríos de la zona lago Yojoa-Río Lindo, es lo único que se realiza en el campo de la hidrometría en Honduras.

iv) Nicaragua. El Departamento de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Fomento y Obras Públicas fué fundado en 1951 con el objeto de atender las labores de recolección de información hidrométrica e hidrometeorológica. En 1954 este

/organismo

organismo se transformó en la Comisión Nacional de Energía encargándose de la evaluación de los recursos hidráulicos susceptibles de aprovecharse en la producción de energía y riego. En la actualidad, opera una red que comprende 12 estaciones hidrométricas, 12 meteorológicas y 30 pluviométricas. El presupuesto para 1962 aplicable a la operación y mantenimiento de esta red fué de 23 000 dólares.

El Servicio Meteorológico Nacional, adscrito al Ministerio de Guerra, opera una red de estaciones hidrometeorológicas y recibe información de varias estaciones pertenecientes a empresas particulares, aunque sus actividades están más bien relacionadas con la aeronavegación.

En 1958 el Gobierno de los Estados Unidos discontinuó el programa hidro-meteorológico en el lago de Nicaragua y en el río San Juan, que fué iniciado desde fines del siglo pasado con miras a la posible construcción de un canal interoceánico.

v) Costa Rica. El Servicio Meteorológico Nacional del Ministerio de Agricultura y Ganadería es el organismo encargado de recopilar la información hidrometeorológica en Costa Rica. Mantiene registros continuos de lluvias desde hace muchos años. Como sus recursos financieros son muy limitados, la mayor parte de la información la obtiene de instalaciones operadas por particulares o por organismos estatales, como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

/El Servicio

El Servicio Nacional de Electricidad y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz han efectuado aforos y llevado datos continuos de algunos ríos, especialmente el Reventazón, con miras a su posible aprovechamiento en la producción de energía eléctrica. En 1951, el Ministerio de Agricultura, en cooperación con el Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) instaló estaciones hidrometeorológicas en los ríos Tempisque, Colorado y Corobici en la provincia de Guanacaste, con el fin de determinar las cantidades de agua disponible para fines de riego.

El ICE inició en forma sistemática la recopilación de datos sobre caudales en 1952. La red de estaciones fluvio-gráficas del ICE cuenta en la actualidad con diecinueve estaciones, la mayor parte de las cuales están localizadas en las cuencas de los ríos Reventazón y Grande de Tárcoles, que ofrecen posibilidades para la producción de energía. El presupuesto para 1962 de la sección que atiende estas actividades alcanzó a 53 000 dólares y desarrolla sus programas en coordinación con otros organismos encargados de estas actividades en el país.

El Servicio de Acueductos y Alcantarillados instalará durante 1963 seis estaciones pluviográficas en ríos que ofrecen posibilidades de suministro de agua potable para la ciudad de San José.

vi) Panamá. El programa de hidrometría e hidrometeorología en Panamá fué iniciado en 1954 por el Servicio Cooperativo Interamericano de Fomento Económico (SCIFE), con el apoyo técnico y financiero del Punto IV del Gobierno de los Estados Unidos. El propósito fundamental de este programa era recoger información para determinar el posible aprovechamiento de las aguas en la producción de energía y riego.

El Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) fué creado en 1960, habiéndosele traspasado las instalaciones que operaba el SCIFE. Las instalaciones actualmente constan de 16 estaciones hidrométricas, 7 hidrometeorológicas de primer orden, 62 de segundo orden y 11 de tercer orden. El presupuesto para 1963 de la sección encargada de estas actividades es de 107 000 dólares. El IRHE ha venido coordinando sus actividades con otros organismos públicos y privados en las tareas de recopilar información sobre caudales y lluvias.

El Departamento de Ingeniería Agrícola del Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola de Panamá opera un número limitado de estaciones hidrométricas e hidrometeorológicas, con la finalidad de utilizar su información en la preparación de pequeños proyectos de riego.

La Compañía del Canal de Panamá cuenta con una amplia red de estaciones de este mismo tipo, cuyos registros se inician desde fines del siglo pasado, y constituyen series de gran valor para efectuar correlaciones con otros registros del país. También existen otras estaciones fluviométricas operadas por particulares, entre las cuales se destacan las operadas por las compañías bananeras.



4. Descripción y alcance del proyecto

a) Extensión de la red hidrométrica e hidrometeorológica

El programa de extensión de la red hidrométrica e hidrometeorológica puede resumirse así:

i) Guatemala. Estaciones hidrométricas. Además de las 11 estaciones actualmente en operación, se instalarían 40 nuevas estaciones tipo A (equipadas con limnógrafo de burbuja), 15 estaciones tipo B (equipadas con limnógrafo convencional tipo pozo). Al concluir el programa de cinco años, la red contaría con 66 estaciones, lo que daría un promedio de 1650 km<sup>2</sup> por estación. Estaciones hidrometeorológicas. Para complementar la red de 111 estaciones, se instalarían 16 estaciones meteorológicas tipo A, 10 tipo B y 100 estaciones pluviométricas. Las estaciones tipo A cuentan con termohigrógrafo, pluviógrafo, heliopyrógrafo, sicrómetro, termómetros, anemómetro, barógrafo y evaporímetro. Las estaciones tipo B están equipadas con pluviógrafo y termohigrógrafo. La red estará constituida por 237 estaciones al concluir el plan, que representan 462 km<sup>2</sup> por estación.

ii) El Salvador. Estaciones hidrométricas. Se instalarían 30 nuevas estaciones equipadas con limnógrafo tipo convencional, que sumadas a las 22 actualmente en operación, darían una densidad de 384 km<sup>2</sup> por estación. Además, se mejorarían las estaciones existentes dotándolas de cable y canastilla, lo cual permitiría realizar aforos en cualquier época del año. Estaciones hidrometeorológicas. Se instalarían 50 estaciones hidrométricas, 16 pluviógrafos, 4 recogenieblas, 3 totalizadores de lluvia/via, 5 tanques



via, 5 tanques de evaporación y 1 pluviómetro standard. Al concluir el plan la densidad por estación de recolección de lluvia será de 115 km<sup>2</sup> incluyendo las instalaciones actuales.

iii) Honduras. Estaciones hidrométricas. El proyecto prevé la reinstalación de 28 estaciones operadas por el antiguo Servicio Hidrométrico Nacional e instalación de 7 nuevas estaciones. Todas estarían equipadas con limnógrafo de burbuja. La densidad por estación sería de 3130 km<sup>2</sup>. Estaciones hidrometeorológicas: El plan incluye la instalación de 10 estaciones tipo A, 10 tipo B y 40 estaciones tipo C. Las estaciones tipo A incluyen termohigrógrafo, pluviógrafo, heliopirógrafo, sicrómetro, termómetros, anemómetro, barógrafos y evaporímetros. Las tipo B estarían equipadas con fluviógrafo y termohigrógrafo y las tipo C únicamente con pluviómetro. La densidad por estación al concluir el plan sería de 560 km<sup>2</sup>, incluyendo las estaciones existentes.

iv) Nicaragua. Estaciones hidrométricas. Además de las 12 estaciones actualmente en operación se instalarían 50 nuevas estaciones equipadas con limnógrafo de burbuja. La densidad de estaciones al concluir el plan sería de 2390 km<sup>2</sup> por estación. Estaciones hidrometeorológicas. Para complementar la red existente de la Comisión Nacional de Energía se instalarían 50 estaciones meteorológicas y 250 pluviométricas. Las estaciones meteorológicas incluirían pluviógrafo, pluviómetro, evaporímetro (tipo A), termómetros, higrómetro, barómetro, anemómetro y veleta. La densidad de estaciones al completarse el proyecto será de 432 km<sup>2</sup>

/por estación,

por estación, considerando las instalaciones actuales.

v) Costa Rica. Estaciones hidrométricas. Se instalarían 60 estaciones equipadas con limnógrafo de burbuja. Al concluir el proyecto habría 82 estaciones que corresponden a una densidad de 621 km<sup>2</sup> por estación. Estaciones hidrometeorológicas. Se instalarían 12 estaciones pluviográficas y 4 pluviométricas, cada año para totalizar 80 estaciones en los cinco años del proyecto. Las estaciones pluviográficas contarían además con pluviómetro. Al concluir el proyecto habría 240 estaciones para medir la lluvia, con una densidad promedio de 212 km<sup>2</sup>. Además se instalarían 20 estaciones evaporimétricas.

vi) Panamá. Estaciones hidrométricas. Para complementar la red existente se instalarían 20 estaciones equipadas con limnógrafo (estaciones de primer orden) y 50 estaciones equipadas con regla limnométrica (estaciones de segundo orden). Al concluir el proyecto, el total de estaciones sería de 128, de las cuales 36 serían de primer orden y 92 de segundo orden. La densidad promedio por estación sería de 532 km<sup>2</sup>. Estaciones hidrometeorológicas. Se instalarían 20 estaciones hidrometeorológicas de primer orden, 110 estaciones de segundo orden y 25 de tercer orden que sumadas a las existentes en la actualidad totalizan 235 estaciones, con una densidad por estación de 317 km<sup>2</sup>. Las estaciones de primer orden estarían equipadas con barómetro, anemómetro, pluviógrafo, sicrómetro, termómetro y evaporímetro. Las de segundo orden tienen pluviómetro, evaporímetro y termómetro. Las de tercer orden sólo contarían con pluviómetro.

/La ubicación

La ubicación de las estaciones ha sido definida tentativamente por los organismos participantes, aunque su ubicación final será determinada en cooperación con los expertos internacionales asignados al proyecto. La información recogida y los estudios resultantes del desarrollo de este proyecto serían utilizados en la evaluación de las disponibilidades de agua requeridas para los diversos usos, lo que justifica la instalación de numerosas estaciones en ríos con un potencial relativamente reducido para la producción de energía. Se prevee además la ampliación del programa de muestreo de material en suspensión a fin de determinar los acarreos anuales en los principales ríos. La obtención de muestras para determinar la calidad de las aguas en aquellos ríos en que las propiedades químicas juegan un papel importante, forma parte de las actividades a desarrollar por los organismos encargados.

Existen diferencias entre los equipos que se usarían en los diversos países, aspecto que convendría analizar por los expertos en ese campo con el fin de uniformar los equipos utilizados en la región.

b) Preparación de personal

El personal superior encargado del proyecto recibiría adiestramiento adecuado por medio de becas en universidades del extranjero, con una duración de un año en el campo de la hidrología y la meteorología.

Los organismos deberían garantizar que los conocimientos adquiridos por el becario serían utilizados a la terminación de sus estudios en el extranjero, por un período razonable que justifique

/el costo

el costo del adiestramiento recibido.

Durante el período de disfrute de las becas los organismos nacionales garantizarían el salario correspondiente a los becarios.

Las becas requeridas por cada país son las siguientes:

<u>País</u>		<u>No. de becarios</u>	<u>Duración</u>
<u>Guatemala</u>	Hidrología	2	1 año c/u
	Meteorología	1	1 año
	Hidrometeorología	1	1 año
	Problemas Sedimentación	1	1 año
<u>El Salvador</u>	Hidrología	2	1 año c/u
	Meteorología	1	1 año
	Hidrometeorología	2	1 año c/u
	Problemas Sedimentación	1	1 año
<u>Honduras</u>	Hidrología	1	1 año
	Hidrometeorología	1	1 año
	Meteorología	1	1 año
<u>Nicaragua</u>	Hidrología	2	1 año c/u
	Hidrometeorología	1	1 año
	Meteorología	1	1 año
	Problemas Sedimentación	1	1 año
<u>Costa Rica</u>	Hidrometeorología	1	1 año
	Meteorología	1	1 año
<u>Panamá</u>	Hidrometeorología	1	1 año
	Meteorología	1	1 año

El programa de becas ha sido preparado en forma de lograr el entrenamiento de este personal al principio del proyecto:

/Programas de

Programas de becas

País	1er año	2° año	3° año	4° año	5° año	Total
Guatemala	2	2	1			5
El Salvador	2	2	2			6
Honduras	1	1	1			3
Nicaragua	2	2	1			5
Costa Rica	1	1				2
Panamá	1	1				2

Los organismos nacionales prepararían cursos cortos de adiestramiento para el personal intermedio.

c) Asistencia técnica

Se han previsto los servicios de seis expertos internacionales que prestarían asesoramiento en escala regional a los organismos encargados de desarrollar el plan. Tres de ellos tendrían funciones específicas con la instalación y operación de la red hidrométrica e hidrometeorológica y los otros tres efectuarían un estudio completo de hidrología y meteorología de la región. Todos prestarían sus servicios por un período de cinco años. Las funciones a desempeñar por cada uno de los expertos son las siguientes:

i) Director del proyecto. Es el administrador del proyecto y representa al organismo que financie los gastos en moneda extranjera del programa. Debe ser Ingeniero Civil con experiencia en el manejo de programas de este tipo. Trabajaría en estrecha colaboración con los directores nacionales del programa.

ii) Hidrólogo.

ii) Hidrólogo. Como auxiliar del Director del proyecto tendría a cargo los aspectos conectados con el programa de hidrología. Atendería las actividades relacionadas con la adquisición de los equipos y selección de los mismos. Asesoraría a los organismos nacionales en la instalación y operación de la red hidrométrica, inclusive en la localización de los sitios para las estaciones. Prepararía procedimientos y métodos de recolección, ordenamiento y análisis de la información hidrológica con miras a su adopción en escala regional. Cooperaría con los directores nacionales del programa en la preparación de cursos de adiestramiento para el personal intermedio. Organizaría la publicación anual de la información hidrológica recogida.

Debe ser Ingeniero civil hidrólogo con experiencia en este tipo de programas.

iii) Hidrometeorólogo. Hidrometeorólogo con amplia experiencia en este campo, para atender los aspectos del programa relacionados con esta fase del proyecto. Se ocuparía de recomendar el equipo a usar en estas instalaciones, de su adquisición y de ayudar en la selección de los sitios para las estaciones. Asesoraría a los organismos nacionales en la instalación y operación de la red hidrometeorológica. Prepararía procedimientos y métodos de recolección, ordenamiento y análisis de la información hidrometeorológica con miras a su adopción en escala regional. Cooperaría con los directores nacionales del programa en la preparación de cursos de entrenamiento para el personal intermedio. Organizaría la publicación anual de la información hidrometeorológica.

/iv Grupo

iv) Grupo encargado del estudio de la hidrología y la meteorología de la región. Este grupo estaría constituido por tres expertos: un ingeniero civil con experiencia en planeamiento de proyectos hidroeléctricos, un hidrólogo y un hidrometeorólogo.

Constituirían un grupo de trabajo encargado de efectuar, un estudio de la hidrología y meteorología regional que habrá de servir de marco de referencia a los estudios futuros que tendrán que efectuarse en este campo, como parte de los proyectos específicos de aprovechamiento de los recursos hidráulicos superficiales. Este estudio sería llevado hasta el nivel de zonas o cuencas, según fuere necesario para las otras etapas del programa regional de evaluación de los recursos hidráulicos.

El programa de trabajo de este grupo sería establecido por el Subcomité de Electrificación con la coordinación de la Secretaría de la CEPAL y sería revisado en las reuniones anuales del Subcomité.

/ 5. Costo del



5. Costo del proyectoa) Red hidrométrica e hidrometeorológica

Las inversiones en la nueva red incluyen los costos de los equipos, de las estaciones, adquisición de equipo de aforo, equipo de campaña, equipo de topografía, equipo de medición de material suspendido, equipo de oficina, equipo de transporte, repuestos para los equipos de las estaciones y otras inversiones necesarias para la instalación y la operación de la red.

Los gastos de operación y mantenimiento, incluyen todas las partidas necesarias para este fin. El resumen de los costos de inversión y de operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica es el siguiente para cada una de las partes en el período que comprende el proyecto.

<u>País</u>	<u>Gastos de inversión (Dólares)</u>	<u>Operación y mantenimiento (Dólares)</u>	<u>Total</u>
Guatemala	396 609	577 484	974 093
El Salvador	254 990	463 100	718 090
Honduras	228 910	268 600	497 510
Nicaragua	606 915	384 800	991 715
Costa Rica	328 374	398 434	726 808
Panamá	<u>268 451</u>	<u>570 785</u>	<u>839 236</u>
Centroamérica	2 084 249	2 663 203	4 747 452

El detalle de los gastos comprendidos en las partidas anteriores figura en el apéndice de este documento.

b) Adiestramiento de personal

Los salarios están incluidos como parte de los costos de operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica.

Los costos en moneda extranjera se han estimado en 5000 dólares anuales por becario, e incluyen el valor de los estudios, subsistencia y gastos de viaje.

c) Asesoría técnica

Los salarios de los expertos internacionales se han estimado así:

	Años	Salario anual (Dólares)	Total (Dólares)
Director del proyecto	5	22 000	110 000
Hidrólogo	5	20 000	100 000
Hidrometeorólogo	5	20 000	100 000
Ingeniero Civil	5	20 000	100 000
Hidrólogo	5	20 000	100 000
Hidrometeorólogo	5	20 000	100 000
Total			2 610 000

Se incluye además un 15 por ciento del total estimado por concepto de salarios, para sufragar los gastos de oficina, transporte dentro de la región y secretaría de los expertos.

/d) Resumen

d) Resumen

País	Gastos en moneda local (Dls)	Gastos en moneda extranjera (Dls)	Total (Dls)
a) <u>Red Hidrometeorológica</u>			
Guatemala	620 298	353 795	974 093
El Salvador	565 100	152 990	718 090
Honduras	312 600	184 910	497 510
Nicaragua	429 540	562 175	991 715
Costa Rica	521 289	205 519	726 808
Panamá	<u>621 579</u>	<u>217 657</u>	<u>839 236</u>
Totales	3 070 406	1 677 046	4 747 452
b) <u>Becas</u>			
Guatemala	<u>1/</u>	25 000	25 000
El Salvador	<u>1/</u>	30 000	30 000
Honduras	<u>1/</u>	15 000	15 000
Nicaragua	<u>1/</u>	25 000	25 000
Costa Rica	<u>1/</u>	10 000	10 000
Panamá	<u>1/</u>	<u>10 000</u>	<u>10 000</u>
Totales		115 000	115 000
c) <u>Expertos</u>			
Costo regional 6 expertos	<u>91 500</u>	<u>610 000</u>	<u>701 500</u>
d) <u>Totales</u>	<u>3 161 906</u>	<u>2 402 046</u>	<u>5 563 952</u>

1/ Incluidos en la operación y mantenimiento de la Red Hidrometeorológica.

/GUATEMALA

GUATEMALA

---

Cuadro 1

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ALCANCE DEL PLAN

Estaciones fluviográficas:

Además de las 11 estaciones actualmente en operación se instalarán 40 nuevas estaciones tipo A (equipadas con limnígrafo de burbuja) y 15 estaciones tipo B (equipadas con limnígrafo convencional tipo pozo). La red de 66 estaciones tendrá 1650 Km<sup>2</sup> por estación al concluir el plan quinquenal.

Las instalaciones se construirán bajo el siguiente plan:

Primer año - 14 tipo A y 5 tipo B  
Segundo año - 13 tipo A y 5 tipo B  
Tercer año - 13 tipo A y 5 tipo B

Estaciones meteorológicas:

Para complementar la red existente de 111 estaciones se instalarán 16 estaciones meteorológicas tipo A (Cuadro ), 10 tipo B (Cuadro ) y 100 estaciones fluviométricas. La red estará constituida al concluir el plan por 237 estaciones que representan una por cada 462 Km.<sup>2</sup>

## GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA, FUENTE Y APLICACION DE FONDOS

(Quetzales = Dólares)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<b>A. Aplicación de fondos</b>						
<b>1. Inversiones</b>						
<b>a) Nueva red</b>						
<b>i) Gastos en moneda extranjera</b>						
Estaciones fluviográficas	50 230	46 950	46 950	-	-	144 130
Estaciones meteorológicas	23 100	19 050	19 050	-	-	61 200
Estaciones pluviométricas	800	600	600	-	-	2 000
Equipo de aforo	4 830	-	-	-	-	4 830
Equipo de campaña	13 993	880	-	-	-	14 873
Equipo de topografía	3 835	-	-	-	-	3 835
Equipo medición material suspendido	33 905	-	-	-	-	33 905
Equipo de oficina	21 435	-	-	-	-	21 435
Equipo de transporte	22 800	7 600	-	-	-	30 400
Reparto de equipo	4 979	4 134	2 874	-	-	11 987
Combustibles y lubricantes	1 800	2 400	2 400	2 400	2 400	11 400
Mantenimiento de vehículos	900	1 200	1 200	1 200	1 200	5 700
Papelería y útiles	1 200	1 500	1 800	1 800	1 800	8 100
<b>Total</b>	<b>183 807</b>	<b>84 314</b>	<b>74 874</b>	<b>5 400</b>	<b>5 400</b>	<b>353 795</b>
<b>ii) Gastos en moneda local</b>						
Estaciones fluviográficas	12 490	11 780	11 780	-	-	36 050
Estaciones meteorológicas	1 814	1 475	1 475	-	-	4 764
Estaciones pluviométricas	800	600	600	-	-	2 000
<b>Total</b>	<b>15 104</b>	<b>13 855</b>	<b>13 855</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>42 814</b>
<b>iii) Total (i+ii)</b>	<b>198 911</b>	<b>98 169</b>	<b>88 729</b>	<b>5 400</b>	<b>5 400</b>	<b>396 609</b>

/Cuadro 2 (Continuación)

Cuadro 2 (Continuación)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<u>2. Operación y mantenimiento</u>						
Personal de oficina	32 340	47 280	47 280	47 280	47 280	221 460
Personal de campo	33 468	44 760	54 360	54 360	54 360	241 308
Transporte	1 140	1 520	1 520	1 520	1 520	7 220
Viáticos	19 056	20 136	20 928	20 928	20 928	101 976
Material de oficina	600	600	720	720	720	3 360
Material de campo	360	360	480	480	480	2 160
Total	<u>86 964</u>	<u>114 656</u>	<u>125 288</u>	<u>125 288</u>	<u>125 288</u>	<u>577 484</u>
3. Total (1/2)	<u>285 875</u>	<u>212 825</u>	<u>214 017</u>	<u>130 688</u>	<u>130 688</u>	<u>974 093</u>
<u>B. Fuente de fondos</u>						
4. Aportes de organismos inter- nacionales	183 807	84 314	74 874	5 400	5 400	353 795
5. Aportes del INDE	102 068	128 511	139 143	125 288	125 288	620 298
6. Total (4/5)	<u>285 875</u>	<u>212 825</u>	<u>214 017</u>	<u>130 688</u>	<u>130 688</u>	<u>974 093</u>



## Cuadro 3

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACION FLUVIOGRAFICA TIPO A

Concepto	Quetzales
<u>Materiales importados</u>	
1 Limnógrafo de burbuja	1 780.00
1 Regla limnimétrica	50.00
200 metros cable 3/4"	270.00
200 metros cable 1/2"	180.00
2 Torres metálicas	500.00
1 carro completo (de cable-via)	270.00
Varios (tensores, pernos, etc.)	230.00
Subtotal	<u>3 280.00</u>
Mano de obra	450.00
 <u>Materiales locales</u>	
35 Sacos de cemento	40.00
10 metros cúbicos de piedra y arena	45.00
1 Caseta	75.00
Imprevistos	100.00
Subtotal	<u>710.00</u>
Total	<u>3 990.00</u>

## Cuadro 4

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACION FLUVIOGRAFICA TIPO B

<u>Concepto</u>	<u>Quetzales</u>
<u>Materiales importados</u>	
1 Limnógrafo	540.00
1 Regla limnimétrica	50.00
25 metros de tubería Armco 3'	250.00
25 metros de tubería galvanizada de 2"	22.00
Subtotal	<u>862.00</u>
Mano de Obra	300.00
 <u>Materiales locales</u>	
35 Sacos de cemento	40.00
10 metros cúbicos de piedra y arena	45.00
1 Caseta	75.00
Imprevistos	50.00
Subtotal	<u>510.00</u>
Total	<u>1 372.00</u>

Cuadro 5

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS

Concepto	Quetzales
El plan hidrográfico comprende 55 estaciones de control divididas de la siguiente forma:	
<u>Cuarenta estaciones tipo A</u>	
Costo material importado	131 200.00
Costo material local	28 400.00
Total	<u>159 600.00</u>
<u>Quince estaciones tipo B</u>	
Costo material importado	12 930.00
Costo material local	7 650.00
Total	<u>20 580.00</u>
Se construirán de la manera siguiente:	
Primer año	14 Tipo A      5 Tipo B
Segundo año	13 Tipo A      5 Tipo B
Tercer año	13 Tipo A      5 Tipo B

## Cuadro 6

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACION METEOROLOGICA TIPO A

Concepto	Quetzales
<u>Materiales importados</u>	
1 Termohigrógrafo	200.00
1 Pluviógrafo	375.00
1 Heliopirógrafo	140.00
1 Sicrómetro normal	175.00
1 Termómetro de extremos	15.00
1 Termómetro para tierra	20.00
1 Evaporógrafo	315.00
1 Evaporímetro según "Piche"	10.00
1 Anemógrafo	1 750.00
1 Barógrafo	350.00
Varios (rollo de cerca, alambre de púas, candados, bisagras, etc.)	100.00
Subtotal	<u>3 450.00</u>
<u>Materiales locales</u>	
150' x 2" x 4" de madera	10.00
13' x 2" x 2" de madera	5.00
5 Sacos de cemento	6.00
2 Metros cúbicos de piedra y arena	8.00
6 Láminas de asbesto-cemento 9' x 4'	50.00
Mano de obra	100.00
Imprevistos	50.00
Subtotal	<u>229.00</u>
Costo total	<u>3 679.00</u>
De este tipo se establecerán 16 estaciones en la República lo que hace el siguiente costo:	
Total importado	55 200.00
Total local	3 664.00
Costo total	58 864.00

## Cuadro 7

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACION METEOROLOGICA TIPO B

Concepto	Quetzales
<u>Materiales importados</u>	
1 Pluviógrafo	375.00
1 Termohigrógrafo	200.00
Varios (candados, aldabas, etc.)	25.00
Subtotal	<u>600.00</u>
<u>Gastos locales</u>	
Caseta	50.00
Varios (madera, cemento, etc.)	20.00
Mano de obra	30.00
Imprevistos	10.00
Subtotal	<u>110.00</u>
Costo total	<u>710.00</u>
<u>Se instalarán 10 estaciones de este tipo</u>	
Aporte extranjero	6 000.00
Aporte local	1 100.00
Gasto total	7 100.00

Cuadro 8

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACION PLUVIOMETRICA

Concepto	Quetzales
1 Pluviómetro	<u>20.00</u>
<u>Gastos locales</u>	
Mano de obra	10.00
Materiales (madera, cemento, etc.)	5.00
Imprevistos	5.00
Subtotal	<u>20.00</u>
Total	<u>40.00</u>
<u>Se instalarán 100 Estaciones de este tipo</u>	
Aporte extranjero	2 000.00
Aporte local	2 000.00
Gasto total	<u>4 000.00</u>
Primer año	40 Estaciones
Segundo año	30 Estaciones
Tercer año	30 Estaciones

## Cuadro 9

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE AFOROS

	<u>Precio unitario</u>	<u>Total</u>
	Quetzales	
4 Molinetes	590.00	2 360.00
2 Lanchas de aforo plegables	250.00	500.00
2 Tambores de enrollamiento (equipado)	140.00	280.00
4 Lastres de 12 kg	45.00	180.00
4 Lastres de 25 kg	60.00	240.00
800 metros de cable 5/16" (polietileno)	0.40	320.00
500 metros de cable 5/16" (acero)	0.60	300.00
Varios (tensores, grapas, agujas, etc.)		250.00
Subtotal		<u>4 430.00</u>
Imprevistos		<u>400.00</u>
Total		<u>4 830.00</u>

## Cuadro 10

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE TOPOGRAFIA

Concepto	<u>Precio unitario</u> Quetzales	<u>Total</u>
2 Teodolitos Wild T16 (equipados)	975.00	1 950.00
2 Niveles NK-2	335.00	670.00
6 Estadales	65.00	390.00
4 Jalones	6.00	24.00
1 Altimetro		235.00
2 Clinómetros	41.11	82.00
4 Cintas de medir de acero	29.00	116.00
8 Plomadas de 12 onzas	7.00	56.00
4 Almárganas de 4 lbs.	3.00	12.00
Subtotal		<u>3 535.00</u>
Imprevistos		<u>300.00</u>
Total		<u>3 835.00</u>



## Cuadro 11

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE MEDICION, MATERIAL SUSPENDIDO Y EQUIPO DE LABORATORIO

Concepto	Precio unitario	Total
	Quetzales	
<u>Equipo de medición y material suspendido</u>		
2 Sacamuestras horizontales tipo Wonlemberg & Schweder	1 379.45	2 758.90
2 Sacamuestras de fondo tipo Ohle	56.85	113.70
2 Sacamuestras tipo P-46	720.00	1 440.00
Subtotal		<u>4 312.60</u>
<u>Equipo de laboratorio</u>		
1 Visual accumulation tube size analyzer		640.00
1 Tamizador Rotap		833.40
1 Horno 1100°C		749.00
1 Máquina de vacío		235.00
1 Estufa de temperatura constante		549.00
1 Baño de evaporación		327.00
4 Kitasatos		39.00
6 Picnómetros		172.00
2 Termómetros ASTM de 5 a 200°C		15.00
24 Crisoles de porcelana		165.00
24 Cápsulas de porcelana 145 CC		65.00
12 Balones aforados PYREX 100 cc.		53.00
12 Embudos 125 mm		30.00
1 Juego de mallas 12-325		195.00
Equipo de laboratorio hidráulico		25 000.00
Otros		525.00
Subtotal		<u>29 592.40</u>
Total		<u>33 905.00</u>

## Cuadro 12

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE CAMPAÑA

Concepto	Precio unitario	Total
	Quetzales	
1 Tienda de campaña (8 hombres)	-	275.00
5 Tiendas de campaña (4 hombres)	170.00	850.00
17 Talegos de dormir	35.00	595.00
17 Colchones inflables	14.00	238.00
17 Catres (alma de aluminio)	24.00	408.00
17 Mochilas (tipo militar)	25.00	425.00
17 Cantimploras (tipo militar)	5.00	85.00
17 Botas-pantalones de hule	9.00	153.00
4 Rifles	100.00	400.00
12 Pares de guantes de trabajo	3.00	36.00
17 Equipos de cocina	6.00	102.00
4 Equipos de radio completos (campaña)	2 500.00	10 000.00
17 Capas de hule (para campo)	18.00	306.00
1 Equipo de fotografía		400.00
Imprevistos		600.00
Total		<u>14 873.00</u>

Cuadro 13

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE TRANSPORTE

Concepto	Precio unitario Quetzales	Total
8 Vehículos de doble transmisión	3 800.00	30 400.00
Total		<u>30 400.00</u>

## Cuadro 14

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
EQUIPO DE OFICINA

Concepto	Precio unitario	Total
	Quetzales	
3 Máquinas calculadoras Friden	950.00	2 850.00
3 Máquinas calculadoras Facit	560.00	1 680.00
2 Máquinas calculadoras Facit(manual)	375.00	750.00
2 Máquinas de mecanografía	225.00	450.00
2 Atriles para mecanografía	70.00	140.00
5 Equipos de dibujo (compases, escuadras)	180.00	900.00
3 Kárdex	525.00	1 575.00
1 Archivero para planos		1 700.00
3 Archiveros	150.00	450.00
2 Mesas de mecanografía	30.00	60.00
12 Escritorios	180.00	2 160.00
15 Sillas	18.00	270.00
Varios (estereoscopio, regla de cálculo, etc.)		900.00
1 Máquina reproductora de planos		4 500.00
1 Máquina fotocopidora		750.00
1 Máquina reproductora ditto		450.00
15 Lámparas de dibujo		450.00
Subtotal		<u>20 035.00</u>
Imprevistos		<u>1 400.00</u>
Total		<u>21 435.00</u>

Guadro 15

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
REPUESTOS

Concepto	Precio unitario	Total
	Quetzales	
2 Relojes de termohigrógrafo	70.00	140.00
2 Relojes de pluviógrafo	73.00	146.00
2 Relojes de evaporógrafo	65.00	130.00
2 Relojes de anemógrafo	85.00	170.00
2 Relojes de barógrafo	80.00	160.00
3 Relojes de limnógrafo	80.00	240.00
65 Juegos de diagramas (pluviógrafo)	5.00	325.00
65 Juegos de bobinas (evaporógrafo)	19.00	1 235.00
65 Juegos de diagramas (termohigrógrafo)	6.00	390.00
65 Juegos de papel (evaporómetros)	4.00	260.00
780 Rollos de diagramas (anemógrafo)	6.00	4 680.00
65 Juegos de diagramas (barógrafo)	12.00	780.00
10 Cientos de hojas (limnógrafo)	32.00	320.00
65 Juegos de hojas (heliopirógrafo)	11.00	715.00
50 Frascos de tinta especial	1.00	50.00
75 Plumillas especiales para aparatos	1.00	75.00
6 Termómetros de máxima	7.00	42.00
6 Termómetros de mínima	7.00	42.00
6 Termómetros de tierra	8.00	48.00
6 Tubos graduados (evaporímetro)	4.00	24.00
5 Termómetros para agua	4.00	20.00
3 Cronómetros	65.00	195.00
Varios (audífonos, varillas etc.)		400.00
Repuestos de molinete		400.00
Subtotal		<u>10 987.00</u>
Imprevistos		<u>1 000.00</u>
Total		<u>11 987.00</u>

## Cuadro 16

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
OPERACION Y MANTENIMIENTO MENSUAL

Concepto	Sueldos y salarios (Quetzales)	
	Por persona	Total
<u>Personal de oficina</u>		
Ingeniero jefe		600.00
Ingeniero hidrólogo		500.00
Ingeniero meteorólogo		500.00
Ingeniero auxiliar		450.00
Auxiliar de ingeniero		300.00
5 Calculistas		875.00
5 Dibujantes		490.00
1 Secretaria administrativa		125.00
1 Secretaria		100.00
Subtotal		<u>3 940.00</u>
<u>Personal de campo</u>		
1 Topógrafo-aforador		250.00
2 Aforadores	150.00	300.00
3 Ayudantes de aforador-cadenero	110.00	330.00
4 Ayudantes de aforador-choferes	125.00	500.00
2 Choferes	90.00	180.00
2 inspectores de meteorología	125.00	250.00
16 Observadores de estación A	80.00	1 280.00
10 Observadores de estación B	8.00	80.00
100 Lectores de pluviómetro	5.00	500.00
55 Lectores de limnógrafo	8.00	440.00
2 Albañiles-carpinteros	90.00	180.00
8 Peones	30.00	240.00
Subtotal		<u>4 530.00</u>
Viáticos		<u>1 744.00</u>
<u>Transporte</u>		
Combustible y lubricantes		200.00
Transporte animal		50.00
Transporte aéreo		45.00
Mantenimiento		100.00
Subtotal		<u>395.00</u>
Material de oficina (papelería etc.)		60.00
Material de campo		40.00
Subtotal		<u>100.00</u>
Total		<u>10 709.00</u>

Cuadro 17

GUATEMALA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

DETALLE DE INVERSIONES OPERACION Y MANTENIMIENTO RED ACTUAL (AÑO FISCAL 1962-63)

Concepto	Quetzales
Sueldos y salarios	20 640.00
Instalaciones (incluyendo materiales y mano de obra)	5 400.00
<u>Equipo</u>	
De ingeniería	175.00
De oficina	750.00
De transporte	3 550.00
De registro	2 950.00
Operación y mantenimiento	7 425.00
Gastos generales	2 800.00
Gastos generales	5 905.00
Total	<u>42 170.00</u>

---

EL SALVADOR



Cuadro 1

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
RIOS Y LUGARES DONDE SE HARAN LAS NUEVAS INSTALACIONES FLUVIOGRAFICAS

- 
- 1 El Morino, Departamento Usulután
  - 2 Lempa (El Remolino), Departamento Chalatenango
  - 3 San Francisco (Gotera), Departamento Morazán
  - 4 Chapeltique, Departamento San Miguel
  - 5 Sesori, Departamento San Miguel
  - 6 San Francisco (Menéndez), Departamento Ahuachapán
  - 7 Nahuilingo, Departamento Sonsonate
  - 8 Sumpul (Estación San José), Departamento Chalatenango
  - 9 Pampe (Chalchuapa), Departamento Santa Ana
  - 10 Ostua (Estación El Platanar), Departamento Santa Ana
  - 11 El Naranjo (Carretera del Litoral), Departamento Ahuachapán
  - 12 Río de Paz (Las Chinamas), Departamento Ahuachapán
  - 13 San Antonio (Carretera a Santo Domingo), Departamento de Sonsonate
  - 14 Agua Caliente (Carretera Santa Ana-San Salvador), La Libertad
  - 15 Tihuapa (Carretera La Libertad-Comalapa), La Libertad
  - 16 El Paraíso (Carretera a Chalatenango), Departamento Chalatenango
  - 17 Tamulasco (Carretera a Suchitoto), Departamento Chalatenango
  - 18 Jalponga (Carretera a Zacatecoluca), Departamento La Paz
  - 19 San Antonio (Carretera a Zacatecoluca), Departamento La Paz
  - 20 San José (Salida a Metapán), Departamento Santa Ana
  - 21 Agua Caliente (Carretera Atiquizaya-Laguna de Morán), Ahuachapán
  - 22 Pasaquina, Departamento La Unión
  - 23 Comalapa, Departamento La Paz
  - 24 Chilama, Departamento La Libertad
  - 25 Laguna de Olomega, Departamento San Miguel
  - 26 Lago de Coatepeque, Departamento Santa Ana
  - 27 Lago de Guija, Departamento Santa Ana
  - 28 Río de Tacuba, Departamento Ahuachapán
  - 29 Río de Paz (Curso inferior) Ahuachapán
  - 30 Río Mojaflares, Departamento Chalatenango
- 

Notas: Estaciones fluviográficas existentes (1962): 22

Kilómetro cuadrado por estación al concluir el plan quinquenal: 384

## Cuadro 2

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
CANTIDAD Y TIPO DE ESTACIONES METEOROLOGICAS

Equipadas con	<u>Existentes</u>	<u>Nuevas estaciones</u>						<u>Total</u>
	1o. Nov. 1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1964-1968
Pluviómetros	117	20	10	10	10	10	10	50
Pluviógrafos	18	5	5	4	3	2	2	16
Recoge nieblas	1	-	1	1	1	-	1	4
Totalizadores	0	-	-	1	-	1	1	3
Tanques de evaporación (Clase A)	3	2	1	1	1	1	1	5
Pluviómetro estándar	0	-	1	-	-	-	-	1

Notas: Kilómetro cuadrado por pluviómetro, pluviógrafo y totalizadores al concluir el plan quinquenal: 115

Kilómetro cuadrado por tanque de evaporación al concluir el plan quinquenal: 2 000

Cuadro 3

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 PLAN DE INSTALACION PROPUESTO, EQUIPO METEOROLOGICO, 1964-1968

Departamento	Pluviómetro	Pluviógrafo	Recoge nieblas	Totalizador	Tanque Evap.	Pluviómetro estándar
Santa Ana	5	1	1	1	1	-
Ahuachapán	3	1	-	-	-	-
Sonsonate	2	1	-	-	-	-
La Libertad	3	1	-	-	1	-
San Salvador	3	1	-	-	1	1
Cuscatlán	3	1	-	-	-	-
La Paz	4	1	1	-	-	-
San Vicente	3	1	-	-	-	-
Cabañas	3	1	-	-	-	-
Chalatenango	5	1	1	1	1	-
Usulután	4	1	-	-	-	-
San Miguel	4	1	-	-	-	-
Morazán	4	2	1	1	1	-
La Unión	4	2	-	-	-	-
Total El Salvador	<u>50</u>	<u>16</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>1</u>

## Cuadro 4

## EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED. HIDROMETEOROLOGICA, FUENTE Y APLICACION DE FONDOS

(Colones)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<u>A. Aplicación de fondos</u>						
<u>1. Inversiones</u>						
i) Gastos en moneda extranjera (Cuadro 5)						
Equipo de hidrometeorología	30 605	39 005	37 430	36 930	37 105	181 075
Equipo de laboratorio	15 100	-	-	-	-	15 100
Equipo de transporte	24 500	7 500	8 500	7 500	8 500	56 500
Equipo de oficina	4 800	3 100	2 500	2 200	2 200	14 800
Materiales	23 000	23 000	23 000	23 000	23 000	115 000
Total	<u>98 005</u>	<u>72 605</u>	<u>71 430</u>	<u>69 630</u>	<u>70 805</u>	<u>382 475</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>39 202</u>	<u>29 042</u>	<u>28 572</u>	<u>27 852</u>	<u>28 322</u>	<u>152 990</u>
ii) Gastos en moneda local (Cuadro 6)						
Mano de obra	29 000	21 000	21 000	21 000	21 000	113 000
Materiales	28 000	16 000	16 000	16 000	16 000	92 000
Transporte	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	40 000
Instalación estaciones meteorológicas	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000
Total	<u>67 000</u>	<u>47 000</u>	<u>47 000</u>	<u>47 000</u>	<u>47 000</u>	<u>255 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>26 800</u>	<u>18 800</u>	<u>18 800</u>	<u>18 800</u>	<u>18 800</u>	<u>102 000</u>

/Cuadro 4 (Continuación)

Cuadro 4 (Continuación)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto Año	Quinto año	Total
<b>2. Operación y mantenimiento</b>						
a) <u>Nueva red</u> (cuadro 7)						
Personal de oficina	21 550	48 850	56 650	64 450	72 250	263 750
Personal de campo	24 300	40 800	57 300	73 800	90 300	286 500
Materiales de oficina	1 500	3 000	4 500	6 000	7 500	22 500
Materiales de campo	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	10 000
Transporte	3 000	6 000	9 000	12 000	15 000	45 000
Total	<u>51 350</u>	<u>100 150</u>	<u>129 450</u>	<u>158 750</u>	<u>188 050</u>	<u>627 750</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>20 540</u>	<u>40 060</u>	<u>51 780</u>	<u>63 500</u>	<u>75 220</u>	<u>251 100</u>
b) <u>Red actual</u> (Cuadro 8)						
Personal de oficina	47 100	47 100	47 100	47 100	47 100	235 500
Personal de campo	42 900	42 900	42 900	42 900	42 900	214 500
Materiales de oficina	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	25 000
Materiales de campo	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000
Transporte	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	50 000
Total	<u>106 000</u>	<u>106 000</u>	<u>106 000</u>	<u>106 000</u>	<u>106 000</u>	<u>530 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>42 400</u>	<u>42 400</u>	<u>42 400</u>	<u>42 400</u>	<u>42 400</u>	<u>212 000</u>
<b>3. Total (1/2)</b>						
	<u>322 355</u>	<u>325 755</u>	<u>353 880</u>	<u>381 380</u>	<u>411 855</u>	<u>1 795 225</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>128 942</u>	<u>130 302</u>	<u>141 552</u>	<u>152 552</u>	<u>164 742</u>	<u>718 090</u>

/Cuadro 4 (Conclusión)

Cuadro 4 (Conclusión)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<b>B. Fuente de fondos</b>						
4. Aportes de organismos internacionales	<u>98 005</u>	<u>72 605</u>	<u>71 430</u>	<u>69 630</u>	<u>70 805</u>	<u>382 475</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>32 202</u>	<u>29 042</u>	<u>28 572</u>	<u>27 852</u>	<u>28 322</u>	<u>152 990</u>
5. Aportes del Gobierno de El Salvador	<u>224 350</u>	<u>253 150</u>	<u>282 450</u>	<u>311 750</u>	<u>341 050</u>	<u>1 412 750</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>89 740</u>	<u>101 260</u>	<u>112 980</u>	<u>124 700</u>	<u>136 420</u>	<u>565 100</u>
6. Total (4/5)	<u>322 355</u>	<u>325 755</u>	<u>353 880</u>	<u>381 380</u>	<u>411 855</u>	<u>1 795 225</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>	<u>128 942</u>	<u>130 302</u>	<u>141 552</u>	<u>152 552</u>	<u>164 742</u>	<u>718 090</u>

<sup>a/</sup> Un dólar es igual a 2.50 colones.



Cuadro 5 (Continuación)

Descripción	Costo unitario	Primer año		Segundo año		Tercer año		Cuarto año		Quinto año		Total	
		Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo
<b>C. Equipo de transporte</b>													
22. Pick-up de 1 tonelada	7 500	1	7 500	1	7 500	-	-	1	7 500	-	-	3	22 500
23. Pick-up doble tracción 1Ton.	8 500	2	17 000	-	-	1	8 500	-	-	1	8 500	4	34 000
Total			24 500		7 500		8 500		7 500		8 500		56 500
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>			9 800		3 000		3 400		3 000		3 400		22 600
<b>D. Equipo de oficina</b>													
24. Calculadora eléctrica	2 000	1	2 000	1	2 000	1	2 000	1	2 000	1	2 000	5	10 000
25. Máquina de escribir	700	2	1 400	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1 400
26. Integrador de momentos	300	2	600	1	300	1	300	-	-	-	-	4	1 200
27. Cronómetro Wichmann	200	1	200	1	200	1	200	1	200	1	200	5	1 000
28. Planímetro polar	300	2	600	2	600	-	-	-	-	-	-	4	1 200
Total			<u>4 800</u>		<u>3 100</u>		<u>2 500</u>		<u>2 200</u>		<u>2 200</u>		<u>14 800</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>			<u>1 920</u>		<u>1 240</u>		<u>1 000</u>		<u>880</u>		<u>880</u>		<u>5 840</u>
<b>E. Materiales</b>													
29. Para estaciones hidrométricas (cuadro 12)		6	11 000	6	11 000	6	11 000	6	11 000	6	11 000	30	55 000
30. Para cable y canastilla (cuadro 13)		10	12 000	10	12 000	10	12 000	10	12 000	10	12 000	50	60 000
Total			<u>23 000</u>		<u>23 000</u>		<u>23 000</u>		<u>23 000</u>		<u>23 000</u>		<u>115 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>			<u>9 200</u>		<u>9 200</u>		<u>9 200</u>		<u>9 200</u>		<u>9 200</u>		<u>46 000</u>
<b>F. Total (A + B + C + D + E)</b>													
Total			<u>98 005</u>		<u>72 605</u>		<u>71 430</u>		<u>69 630</u>		<u>70 805</u>		<u>382 470</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>			<u>39 202</u>		<u>29 042</u>		<u>28 572</u>		<u>27 852</u>		<u>28 322</u>		<u>152 992</u>

a/ Un dólar es igual a 2.50 colones.



Cuadro 6  
 EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 GASTOS EN MONEDA LOCAL. INVERSIONES NUEVA RED  
 (Colones)

Descripción	Primer año		Segundo año		Tercer año		Cuarto año		Quinto año		Total	
	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo
<b>A. Mano de obra</b>												
1. Estaciones hidrométricas Pozo y casetas (Cuadro 12)	6	6 000	6	6 000	6	6 000	6	6 000	6	6 000	30	30 000
2. Instalación cable y canastilla (Cuadro 13)	10	15 000	10	15 000	10	15 000	10	15 000	10	15 000	50	75 000
3. Plantillas de control (Cuadro 13)	2	8 000	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8 000
Total		<u>29 000</u>		<u>21 000</u>		<u>21 000</u>		<u>21 000</u>		<u>21 000</u>		<u>113 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>		<u>11 600</u>		<u>8 400</u>		<u>8 400</u>		<u>8 400</u>		<u>8 400</u>		<u>45 200</u>
<b>B. Materiales</b>												
4. Estaciones hidrométricas Pozo y casetas (Cuadro 12)	6	2 000	6	2 000	6	2 000	6	2 000	6	2 000	30	10 000
5. Instalación cable y canastilla (Cuadro 13)	10	14 000	10	14 000	10	14 000	10	14 000	10	14 000	50	70 000
6. Plantillas de control (Cuadro 13)	2	12 000	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12 000
Total		<u>28 000</u>		<u>16 000</u>		<u>16 000</u>		<u>16 000</u>		<u>16 000</u>		<u>92 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>		<u>11 200</u>		<u>6 400</u>		<u>6 400</u>		<u>6 400</u>		<u>6 400</u>		<u>36 800</u>
<b>C. Transporte (4 000/vehículo)</b>												
	2	<u>8 000</u>	2	<u>8 000</u>	2	<u>8 000</u>	2	<u>8 000</u>	2	<u>8 000</u>	10	<u>40 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>		<u>3 200</u>		<u>3 200</u>		<u>3 200</u>		<u>3 200</u>		<u>3 200</u>		<u>16 000</u>
<b>D. Inst. de Estaciones Meteorológicas</b>												
		<u>2 000</u>		<u>2 000</u>		<u>2 000</u>		<u>2 000</u>		<u>2 000</u>		<u>10 000</u>
Equivalentes en dólares <sup>a/</sup>		<u>800</u>		<u>800</u>		<u>800</u>		<u>800</u>		<u>800</u>		<u>4 000</u>
<b>E. Total (A/B/C/D)</b>												
		<u>67 000</u>		<u>47 000</u>		<u>47 000</u>		<u>47 000</u>		<u>47 000</u>		<u>255 000</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>		<u>26 800</u>		<u>18 800</u>		<u>18 800</u>		<u>18 800</u>		<u>18 800</u>		<u>102 000</u>

<sup>a/</sup> Un dólar es igual a 2.50 colones.

## Cuadro 7

## EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

## OPERACION Y MANTENIMIENTO

(Colones)

Descripción	Primer año		Segundo año		Tercer año		Cuarto año		Quinto año		Total
	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	Número	Costo	
<u>Nueva red</u>											
1. <u>Personal de oficina</u>		<u>21 550</u>		<u>48 850</u>		<u>56 650</u>		<u>64 450</u>		<u>72 250</u>	<u>263 750</u>
Ayudante de ingeniero (calculista)	1	7 800	2	15 600	3	23 400	4	31 200	5	39 000	117 000
Mecanógrafo	1	2 400	1	2 400	1	2 400	1	2 400	1	2 400	12 000
Hidrometeorólogo	-	-	1	13 000	1	13 000	1	13 000	1	13 000	52 000
Ayudante meteorólogo	-	-	1	6 500	1	6 500	1	6 500	1	6 500	26 000
Ayudante observador	1	4 850	1	4 850	1	4 850	1	4 850	1	4 850	24 250
Auxiliares observadores	2	6 500	2	6 500	2	6 500	2	6 500	2	6 500	32 500
2. <u>Personal de campo</u>		<u>24 300</u>		<u>40 800</u>		<u>57 300</u>		<u>73 800</u>		<u>90 300</u>	<u>286 500</u>
Ayudante de ingeniero (construcción)	1	7 800	1	7 800	1	7 800	1	7 800	1	7 800	39 000
Aforador	1	5 400	2	10 800	3	16 200	4	21 600	5	27 000	81 000
Auxiliares de ingeniería		8 000		16 000		24 000		32 000		40 000	120 000
Viáticos		2 000		4 000		6 000		8 000		10 000	30 000
Gratificaciones		1 100		2 200		3 300		4 400		5 500	16 500
3. <u>Materiales de oficina</u>		<u>1 500</u>		<u>3 000</u>		<u>4 500</u>		<u>6 000</u>		<u>7 500</u>	<u>22 500</u>
4. <u>Materiales de campo</u>		<u>1 000</u>		<u>1 500</u>		<u>2 000</u>		<u>2 500</u>		<u>3 000</u>	<u>10 000</u>
5. <u>Transporte</u>		<u>3 000</u>		<u>6 000</u>		<u>9 000</u>		<u>12 000</u>		<u>15 000</u>	<u>45 000</u>
Total (1+2+3+4+5)		<u>51 350</u>		<u>100 150</u>		<u>129 450</u>		<u>158 750</u>		<u>188 050</u>	<u>627 750</u>
Equivalente en dólares <sup>a/</sup>		<u>20 540</u>		<u>40 060</u>		<u>51 780</u>		<u>63 500</u>		<u>75 220</u>	<u>251 100</u>

a/ Un dólar es igual a 2.50 colones.

## Cuadro 8

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
CAPITAL INVERTIDO Y GASTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO  
ACTUALES, 1962

(Colones)

Concepto	Valor
<u>Capital invertido por el Gobierno Salvadoreño</u>	
Equipo de oficina	10 000.00
Laboratorio	5 000.00
Aparatos	44 200.00
Materiales en bodega	1 000.00
Vehículos	11 800.00
Costo instalaciones	77 000.00
Total	<u>149 000.00</u>
<u>Gastos de operación que cubre el Gobierno Salvadoreño</u>	
Personal técnico	59 100.00
Auxiliar de ingeniería	25 000.00
Viáticos	5 000.00
Materiales, artículos y repuestos	16 000.00
Gratificaciones	900.00
Total	<u>106 000.00</u>

## Cuadro 9

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
DETALLE CAPITAL INVERTIDO Y GASTOS DE OPERACION  
ACTUALES, 1962

Concepto	Colones
<u>Gastos de importación</u>	
Equipo de hidrometeorología	44 200
Equipo de laboratorio	5 000
Equipo de transporte	11 800
Equipo de oficina	10 000
Materiales	39 600
Total	<u>110 600</u>
<u>Gastos locales</u>	
Mano de obra	22 000
Materiales	8 800
Transporte	6 600
Total	<u>37 400</u>
<u>Operación y Mantenimiento</u>	
Personal de oficina	47 100
Personal de campo en bodega	42 900
Material de oficina	5 000
Material de campo	1 000
Transporte	10 000
Total	<u>106 000</u>

## Cuadro 10

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 DETALLE DE LA INVERSION ACTUAL, 1962

Cantidad	Concepto	Precio unitario	Total
<u>Equipo de hidrometeorología</u>			
22	Limnigrafos con sus accesorios	1 000.	22 000
22	Miras metálicas de 5 m	500	11 000
2	Molinetes hidráulicos grandes	2 000	4 000
2	Molinetes hidráulicos pequeños	1 500.	3 000
2	Tránsitos	1 750.	3 500
1	Nivel	700	700
	Subtotal		<u>44 200</u>
<u>Equipo de laboratorio</u>			
	Aparatos, reactivos y cristalería		<u>5 000</u>
<u>Equipo de transporte</u>			
1	Pick-up		6 800
1	Jeep		5 000
	Subtotal		<u>11 800</u>
<u>Equipo de oficina</u>			
1	Máquina copiadora de planos	2 000	2 000
1	Máquina calculadora eléctrica	2 100	2 100
1	Máquina calculadora de mano	700	700
1	Máquina de escribir	600	600
1	Archivador metálico	1 000	1 000
3	Archivadores de madera	150	450
3	Escritorios de madera	200	600
5	Mesas de dibujo	150	750
1	Escritorio metálico	400	400
2	Planímetros	200.	400
	Utiles de dibujo		1 000
	Subtotal		<u>10 000</u>
<u>Instalaciones</u>			
	Materiales de importación		39 600.
	Materiales locales		8 800
	Mano de obra		22 000
	Transporte		6 600
	Costo total de limnigrafos instalados		<u>77 000</u>
	Materiales en bodega		<u>1 000</u>
	Total		<u>149 000</u>

## Cuadro 11

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
DETALLE DE GASTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO RED ACTUAL 1962

Concepto	Colones
<u>Personal técnico de oficina</u>	
1 Jefe de sección	9 600
1 Ayudante de ingeniero calculista	6 600
2 Ayudantes de ingeniero	12 000
2 Dibujantes de primera clase	8 400
1 Encargado de laboratorio	4 200
1 Encargado de meteorología	3 900
1 Ayudante de meteorología	2 400
Subtotal	<u>47 100</u>
<u>Personal de campo</u>	
2 Ayudantes de ingeniero	<u>12 000</u>
<u>Otros gastos</u>	
6 Auxiliares de ingeniería	25 000
Viáticos	5 000
Gratificaciones	900
Materiales	6 000
Artículos y repuestos	10 000
Subtotal	<u>46 900</u>
Total	<u>106 000</u>

## Cuadro 12

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 DETALLE DE LISTA DE MATERIALES Y PRESUPUESTO DE POZOS  
 Y CASSETAS PARA 6 ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS

Canti- dad	Unidad	Concepto	Costo unitario	Costo total
<u>Materiales de importación</u>				
136	Metro	Tubería hierro galvanizado 6" de diámetro	30.00	4 080.00
126	"	" " " " 5" " "	25.00	3 150.00
36	Lámina	Hierro de 2 x 1 x 1/32"	9.40	338.40
66	"	" de 2 x 1 x 1/8"	35.20	2 323.00
30	Libra	Electrodo	0.70	21.00
6	Qq.	Platina de hierro de 1 1/2" x 1/4"	24.00	144.00
12	"	" " " 1 1/2" x 1/4"	24.00	288.00
18	"	Hierro de 5/8" de diámetro	24.00	432.00
1	"	Clavos de 4"	40.00	40.00
2	"	Plomo en barras	55.00	110.00
1	"	Clavos de 3"	35.50	35.50
14	Docena	Tornillos de 2"	0.15	2.10
3	"	Fernos de 3/4" de diámetro y 12" de longitud	9.00	27.00
3	"	Arandelas de 7/8" de diámetro	1.20	3.60
3	"	Tuercas de 3/4"	1.80	5.40
		Subtotal		<u>11 000.00</u>
<u>Materiales del país</u>				
6	Docena	Cuartones madera conacaste de 5 varas	70.00	420.00
11	"	Reglas pachas madera de pino de 5 varas	10.00	110.00
9	"	Costanera de pino 5 varas	13.20	118.80
6	"	Tabloncillos de pino 5 varas	42.00	252.00
12	Galones	Pintura verde	11.00	132.00
12	"	Pintura roja anticorrosiva	14.85	178.20
3	Botella	Aguarrás	0.60	1.80
246	Bolsas	Cemento	3.20	787.20
		Subtotal		<u>2 000.00</u>
		Mano de obra	1 000.00	<u>6 000.00</u>
		Total		<u>19 000.00</u>

## Cuadro 13

EL SALVADOR: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 DETALLE LISTA DE MATERIALES Y PRESUPUESTO PARA 10 ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS  
 EQUIPADAS CON CABLE Y CANASTILLA Y DOS PLANTILLAS DE CONTROL

Cantidad	Unidad	Materiales de Importación	Costo unitario	Costo Total
			Colones	
70.00	Qq.	Hierro canal C 6" x 2" x 5/16"	24.00	1 680.00
18.00	"	Hierro angular L 2" x 2" x 3/16"	24.00	432.00
7.00	"	" " L 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	24.00	168.00
1.00	"	" " L 2" x 2" x 1 1/2"	24.00	24.00
4.00	"	" " L 5" x 4 1/2" x 3/8"	24.00	96.00
8.30	"	" " L 3 1/2" x 2 1/2" x 3/8"	24.00	199.20
2.00	"	" " L 2" x 2" x 3/8"	24.00	48.00
2.35	"	" " L 1 1/4" x 1 1/4 x 1/6"	24.00	56.40
3.90	"	" " L 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16"	24.00	93.60
0.85	"	" " L 1" x 1" x 3/16"	24.00	20.40
2.40	"	Hierro redondo Ø 3/4"	24.00	57.60
1.90	"	" " Ø 1/2"	24.00	45.60
7.20	"	" " Ø 1"	24.00	172.80
4.70	"	Lámina de hierro de 1/4"	30.00	141.00
1.80	"	" " " 5/8"	30.00	54.00
18.00	"	" " " 1/2"	30.00	540.00
2.90	"	" " " 3/16"	30.00	87.00
0.95	"	" " " 1/8"	30.00	28.50
21	Piezas	Polea de hierro Ø 7" x 2"	40.00	840.00
645	"	Pernos de Ø 5/8" x 2"	0.20	129.00
583	"	" " Ø 1/2" x 1 1/2"	0.20	116.60
295	"	" " Ø 5/8" x 2 1/4"	0.20	59.00
161	"	" " Ø 1/2" x 2"	0.20	32.20
945	"	Arandelas planas Ø 5/8" x 1/8"	0.05	47.25
724	"	" " Ø 1/2" x 1/8"	0.05	36.20
945	"	de presión Ø 5/8" x 3/16"	0.05	47.25
724	"	" " Ø 1/2" x 5/32"	0.05	36.20
195	"	estructurales Ø 5/8" x 1/4"	0.05	9.75
104	"	separadoras Ø 1/2" x 5/3"	0.05	5.20
41	"	" " Ø 1/2" x 1/2"	0.05	2.05
1 654	Yardas	Cable de acero Ø 1"	4.00	6 616.00
132	"	Cable de acero Ø 1/4"	0.60	79.20
Total				<u>12 000.00</u>
200 metros, 3 materiales del país, concreto 1:2:4			70.00	<u>14 000.00</u>
Mano de obra			1 500.00	<u>15 000.00</u>
Total				<u>41 000.00</u>
<u>Construcción de dos plantillas de control</u>				
Material del país				12 000.00
Mano de obra				8 000.00
Total				<u>20 000.00</u>



THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
 DIVISION OF PHYSICS  
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
 WASHINGTON, D. C. 20540

NBS Special Publication 400-1  
 PHYSICAL CONSTANTS

Quantity	Symbol	Value	Units
Speed of light in vacuum	$c$	299 792 458	m/s
Planck constant	$h$	6.626 069 3 × 10 <sup>-34</sup>	J·s
Elementary charge	$e$	1.602 176 634 × 10 <sup>-19</sup>	C
Boltzmann constant	$k$	1.380 650 5 × 10 <sup>-23</sup>	J/K
Gas constant	$R$	8.314 472 J/(mol·K)	J/(mol·K)
Avogadro constant	$N_A$	6.022 141 79 × 10 <sup>23</sup>	mol <sup>-1</sup>
Faraday constant	$F$	96 485.332 12	C/mol
Gravitational constant	$G$	6.674 08 × 10 <sup>-11</sup>	m <sup>3</sup> /(kg·s <sup>2</sup> )
Universal gravitational constant	$\gamma$	6.472 4 × 10 <sup>-7</sup>	m <sup>3</sup> /(kg·s <sup>2</sup> )
Standard acceleration of gravity	$g_n$	9.806 65	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 45° latitude	$g_{45}$	9.806 19	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at the equator	$g_{eq}$	9.780 327	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at the pole	$g_{po}$	9.832 184	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at sea level	$g_{sl}$	9.806 65	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 1000 m altitude	$g_{1000}$	9.800 635	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 2000 m altitude	$g_{2000}$	9.794 620	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 3000 m altitude	$g_{3000}$	9.788 605	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 4000 m altitude	$g_{4000}$	9.782 590	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 5000 m altitude	$g_{5000}$	9.776 575	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 6000 m altitude	$g_{6000}$	9.770 560	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 7000 m altitude	$g_{7000}$	9.764 545	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 8000 m altitude	$g_{8000}$	9.758 530	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 9000 m altitude	$g_{9000}$	9.752 515	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 10000 m altitude	$g_{10000}$	9.746 500	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 11000 m altitude	$g_{11000}$	9.740 485	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 12000 m altitude	$g_{12000}$	9.734 470	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 13000 m altitude	$g_{13000}$	9.728 455	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 14000 m altitude	$g_{14000}$	9.722 440	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 15000 m altitude	$g_{15000}$	9.716 425	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 16000 m altitude	$g_{16000}$	9.710 410	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 17000 m altitude	$g_{17000}$	9.704 395	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 18000 m altitude	$g_{18000}$	9.698 380	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 19000 m altitude	$g_{19000}$	9.692 365	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 20000 m altitude	$g_{20000}$	9.686 350	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 21000 m altitude	$g_{21000}$	9.680 335	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 22000 m altitude	$g_{22000}$	9.674 320	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 23000 m altitude	$g_{23000}$	9.668 305	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 24000 m altitude	$g_{24000}$	9.662 290	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 25000 m altitude	$g_{25000}$	9.656 275	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 26000 m altitude	$g_{26000}$	9.650 260	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 27000 m altitude	$g_{27000}$	9.644 245	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 28000 m altitude	$g_{28000}$	9.638 230	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 29000 m altitude	$g_{29000}$	9.632 215	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 30000 m altitude	$g_{30000}$	9.626 200	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 31000 m altitude	$g_{31000}$	9.620 185	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 32000 m altitude	$g_{32000}$	9.614 170	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 33000 m altitude	$g_{33000}$	9.608 155	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 34000 m altitude	$g_{34000}$	9.602 140	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 35000 m altitude	$g_{35000}$	9.596 125	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 36000 m altitude	$g_{36000}$	9.590 110	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 37000 m altitude	$g_{37000}$	9.584 095	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 38000 m altitude	$g_{38000}$	9.578 080	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 39000 m altitude	$g_{39000}$	9.572 065	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 40000 m altitude	$g_{40000}$	9.566 050	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 41000 m altitude	$g_{41000}$	9.560 035	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 42000 m altitude	$g_{42000}$	9.554 020	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 43000 m altitude	$g_{43000}$	9.548 005	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 44000 m altitude	$g_{44000}$	9.541 990	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 45000 m altitude	$g_{45000}$	9.535 975	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 46000 m altitude	$g_{46000}$	9.529 960	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 47000 m altitude	$g_{47000}$	9.523 945	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 48000 m altitude	$g_{48000}$	9.517 930	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 49000 m altitude	$g_{49000}$	9.511 915	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 50000 m altitude	$g_{50000}$	9.505 900	m/s <sup>2</sup>

Standard acceleration of gravity at 51000 m altitude	$g_{51000}$	9.499 885	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 52000 m altitude	$g_{52000}$	9.493 870	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 53000 m altitude	$g_{53000}$	9.487 855	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 54000 m altitude	$g_{54000}$	9.481 840	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 55000 m altitude	$g_{55000}$	9.475 825	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 56000 m altitude	$g_{56000}$	9.469 810	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 57000 m altitude	$g_{57000}$	9.463 795	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 58000 m altitude	$g_{58000}$	9.457 780	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 59000 m altitude	$g_{59000}$	9.451 765	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 60000 m altitude	$g_{60000}$	9.445 750	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 61000 m altitude	$g_{61000}$	9.439 735	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 62000 m altitude	$g_{62000}$	9.433 720	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 63000 m altitude	$g_{63000}$	9.427 705	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 64000 m altitude	$g_{64000}$	9.421 690	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 65000 m altitude	$g_{65000}$	9.415 675	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 66000 m altitude	$g_{66000}$	9.409 660	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 67000 m altitude	$g_{67000}$	9.403 645	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 68000 m altitude	$g_{68000}$	9.397 630	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 69000 m altitude	$g_{69000}$	9.391 615	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 70000 m altitude	$g_{70000}$	9.385 600	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 71000 m altitude	$g_{71000}$	9.379 585	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 72000 m altitude	$g_{72000}$	9.373 570	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 73000 m altitude	$g_{73000}$	9.367 555	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 74000 m altitude	$g_{74000}$	9.361 540	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 75000 m altitude	$g_{75000}$	9.355 525	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 76000 m altitude	$g_{76000}$	9.349 510	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 77000 m altitude	$g_{77000}$	9.343 495	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 78000 m altitude	$g_{78000}$	9.337 480	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 79000 m altitude	$g_{79000}$	9.331 465	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 80000 m altitude	$g_{80000}$	9.325 450	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 81000 m altitude	$g_{81000}$	9.319 435	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 82000 m altitude	$g_{82000}$	9.313 420	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 83000 m altitude	$g_{83000}$	9.307 405	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 84000 m altitude	$g_{84000}$	9.301 390	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 85000 m altitude	$g_{85000}$	9.295 375	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 86000 m altitude	$g_{86000}$	9.289 360	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 87000 m altitude	$g_{87000}$	9.283 345	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 88000 m altitude	$g_{88000}$	9.277 330	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 89000 m altitude	$g_{89000}$	9.271 315	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 90000 m altitude	$g_{90000}$	9.265 300	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 91000 m altitude	$g_{91000}$	9.259 285	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 92000 m altitude	$g_{92000}$	9.253 270	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 93000 m altitude	$g_{93000}$	9.247 255	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 94000 m altitude	$g_{94000}$	9.241 240	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 95000 m altitude	$g_{95000}$	9.235 225	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 96000 m altitude	$g_{96000}$	9.229 210	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 97000 m altitude	$g_{97000}$	9.223 195	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 98000 m altitude	$g_{98000}$	9.217 180	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 99000 m altitude	$g_{99000}$	9.211 165	m/s <sup>2</sup>
Standard acceleration of gravity at 100000 m altitude	$g_{100000}$	9.205 150	m/s <sup>2</sup>

---

HONDURAS

Cuadro 1

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.

Alcance del plan.

Estaciones fluviográficas:

Reinstalación de 28 estaciones operadas por el antiguo Servicio Hidrométrico Nacional e instalación de 7 nuevas estaciones. La densidad de estaciones al concluir el plan corresponde 3130 Km<sup>2</sup>/ estación.

Estaciones meteorológicas:

El plan incluye la instalación de 10 estaciones meteorológicas tipo A ( cuadro 5 ), 10 estaciones meteorológicas tipo B ( cuadro 6 ) y 40 estaciones tipo C ( cuadro 6 ).

La densidad de estaciones, incluyendo 140 estaciones operadas por el Servicio Meteorológico Nacional y por particulares sería de una estación cada una de 560 km<sup>2</sup>.

Cuadro 2  
HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA. FUENTE Y APLICACION DE FONDOS  
(Dólares) 1/

Descripción	1er. año	2o. año	3er. año	4o. año	5o. año	Total
<b>A) <u>APLICACION DE FONDOS</u></b>						
1) <u>INVERSIONES</u>						
i) <u>Gastos en moneda extranjera</u>						
Estaciones fluviográficas	21 140	21 140	21 140	21 140	21 140	105 700
Estaciones meteorológicas	12 310	12 310	12 310	4 210	160	41 300
Equipo de recoger material suspendido	4 310	-	-	-	-	4 310
Equipo de análisis de sedimento y laboratorio	4 600	-	-	-	-	4 600
Equipo de aforos y topografía	6 100	-	-	-	-	6 100
Equipo de transporte	8 500	-	3 000	-	3 000	14 500
Equipo de campaña y construcción	4 000	-	-	-	-	4 000
Equipo de oficina	4 400	-	-	-	-	4 400
Total	<u>65 360</u>	<u>33 450</u>	<u>36 450</u>	<u>25 350</u>	<u>24 300</u>	<u>184 910</u>
ii) <u>Gastos en moneda local</u>						
Estaciones fluviográficas	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	21 000
Estaciones meteorológicas	820	820	820	380	160	3 000
Transporte (Combust. y lubricantes, choferes, rep. etc.)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	20 000
Total	<u>9 020</u>	<u>9 020</u>	<u>9 020</u>	<u>8 580</u>	<u>8 360</u>	<u>44 000</u>
iii) <u>Total</u> i = ii)	<u>74 380</u>	<u>42 470</u>	<u>45 470</u>	<u>33 930</u>	<u>32 660</u>	<u>228 910</u>

2) OPERACION

Descripción	1er. año
2) <u>OPERACION Y MANTENIMIENTO:</u>	
Personal de oficina	28 600
Personal de campo	5 300
Viáticos	2 000
Transportes	2 000
Materiales de oficina y campo	500
Observadores meteorológicos	2 400
Total	<u>40 800</u>
3) Total (1 / 2)	<u>115 180</u>
B) <u>FUENTE DE FONDOS:</u>	
4) Aporte de Organismos Internacionales	65 360
5) Aportes Empresa Nacional Energía Eléctrica	<u>49 820</u>
6) Total (4 / 5)	<u>115 180</u>

---

1/ 1 dólar = 2 Lempiras

2o. año	3er. año	4o. año	5o. año	Total
28 600	29 600	29 600	33 200	149 600
5 300	10 600	10 600	15 900	47 700
2 000	4 000	4 000	6 000	18 000
2 000	4 000	4 000	6 000	18 000
600	700	800	900	3 500
4 800	7 200	8 400	9 000	31 800
<u>43 300</u>	<u>56 100</u>	<u>57 400</u>	<u>71 000</u>	268 600
<u>85 770</u>	<u>101 570</u>	<u>91 330</u>	<u>103 660</u>	<u>497 510</u>
33 450	36 450	25 350	24 300	184 910
<u>52 320</u>	<u>65 120</u>	<u>65 980</u>	<u>79 360</u>	<u>312 600</u>
<u>85 770</u>	<u>101 570</u>	<u>91 330</u>	<u>103 660</u>	<u>497 510</u>

---

Cuadro 3

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA. PROGRAMA DE INSTALACION DE ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS Y METEOROLOGICAS

Tipo de estación	1er año	2o. año	3er. año	4o. año	5o. año	Total
Estaciones fluvio- gráficas.	7	7	7	7	7	35
Estaciones meteoroló- gicas Tipo A	3	3	3	1	-	10
Estaciones meteoroló- gicas Tipo B	3	3	3	1	-	10
Estaciones meteoroló- gicas Tipo C	8	8	8	8	8	40

km<sup>2</sup> por estación fluviográfica al concluir el plan 3130 km<sup>2</sup> /estación  
 km<sup>2</sup> por estación meteorológica al concluir el plan 560 km<sup>2</sup>/estación  
 ( incluyendo 140 estaciones operadas por el Servicio Meteorológico Na-  
 cional)

## Cuadro 4

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICA. ESTACION  
FLUVIOGRÁFICA.Datos por estación

<u>Gastos en moneda extranjera</u>	<u>Dólares</u>
1 mimeógrafo tipo burbuja	1 800
200 m. cable acero 3/4"	270
200 m. cable acero 1/2	180
2 torres metálicas	300
1 carro completo aforos	270
reglas limnimétricas	50
otros materiales de importación	<u>150</u>
Subtotal	3 020
<u>Gastos en moneda local</u>	
mano de obra	400
materiales	<u>200</u>
Subtotal	600
<u>Total por estación</u>	3 620



## Cuadro 5

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA EXTENSION METEOROLOGICA  
TIPO ADatos por estación

<u>Gastos en moneda extranjera:</u>	<u>Dólares</u>
1 Termohigrógrafo	200.00
1 Pluviógrafo	375.00
1 Heliopirógrafo	140.00
1 Sicxómetro normal	175.00
1 Termómetro de extremo	15.00
1 Termómetro para tierra	20.00
1 Evaporógrafo	315.00
1 Evaporímetro (Piche)	10.00
1 Anemógrafo	1,750.00
1 Barógrafo	350.00
Otros materiales	<u>100.00</u>
Subtotal	3 450.00
<u>Gastos en Moneda local</u>	
Mano de obra	50.00
Materiales	<u>70.00</u>
Subtotal	120.00
<u>Total por estación</u>	3 570.00

Cuadro 6

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA. ESTACION METEOROLOGICA TIPOS B. y C.

Datos por estacion.

Tipo B.

<u>Gastos en moneda extranjera:</u>	Dólares
1 pluviógrafo	375
1 Termohigrógrafo	200
Otros materiales	<u>25</u>
Subtotal	600
<u>Gastos en moneda local</u>	
Mano de obra	30
Materiales	<u>70</u>
Subtotal	100
<u>Total por estación:</u>	700

Tipo C

Datos por estacion.

<u>Gastos en moneda extranjera:</u>	
1 Fluviómetro	20
<u>Gastos en moneda local:</u>	
Mano de obra	10
Materiales	<u>10</u>
Subtotal	20
<u>Total por estación:</u>	40

## Cuadro 7

HONDURAS: PLAN QUINCUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA. EQUIPO DE RECOGER MATERIAL DISPENDIDO Y EQUIPO DE LABORATORIOS

Equipo	Dólares
2 Locomotoras horizontales tipo Wenlamborg y Schwede	2 750
2 Locomotoras de fondo	120
2 Locomotoras tipo "46	1 440
Total actual	<u>4 310</u>
<u>Equipo y material de laboratorio</u>	
1 Visual Accumulation tube size anchizer	640
1 Tamizador Potep	850
1 Horno (1100oc)	750
1 Máquina de bacio	230
1 Estufa temperatura constante	550
1 Baño de evaporación	310
1 Aritorotor	40
6 Picnómetros	180
2 Termómetros ASTM de 5 <sup>oc</sup> 200 <sup>oc</sup>	20
24 Crisoles de porcelana	180
24 Capsulas de porcelana 145 cc	70
12 Balones Aforados PYREX 100cc	50
12 Embudos 125 m.m.	30
1 Juego de mallas 12-325	200
Otros materiales y equipos	500
Total	<u>4 600</u>

## Cuadro 8

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLOGICA. REPUESTOS EQUIPO  
HIDROMETEREOLOGICO.

Descripción	Dólares
2 relojes termohidrógrafos	140
2 relojes pluviógrafos	150
2 relojes evaporógrafos	130
2 relojes anemógrafos	170
2 relojes barógrafos	160
3 relojes lemnígrafos	240
50 juegos diagramas pluviógrafo	250
50 juegos bobinas evaporografo	1 000
50 juegos diagrama termohidrografo	300
50 juegos papel evaporometro	200
500 rollos de diagramas anemógrafo	3 000
50 juegos de diagramas barógrafo	600
500 hojas de diagramas limnígrafo	80
50 juegos hojas de heliopirógrafo	550
50 frascos tinta especial	50
50 plumillas aparatos	50
6 termómetros de máxima	42
6 termómetros de mínima	42
6 termómetros de tierra	48
6 tubos graduados evaporímetro	24
5 termómetros agua	20
Audífono, varillas, cronómetros	400
Repuestos de molinete	500
Total	8 146

## Cuadro 9

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICA. EQUIPO DE AFOROS, TOPOGRÁFICOS, TRANSPORTE, CAMPAÑA Y CONSTRUCCIÓN.

<u>Equipos de aforos</u>	<u>Dólares</u>
4 molinetes y equipo accesorio	2 400
1 lancha de aforos plegable	300
2 tambores de enrrollamiento	300
lastres para aforo	400
cables y otros materiales	<u>600</u>
Total	4 000
<u>Equipo de topografía</u>	
1 teodolito	1 000
1 nivel	400
equipo complementario	<u>700</u>
Total	2 100
<u>Equipo de transporte</u>	
3 pick-ups, doble tracción	9 000
1 lancha motor	1 500
2 jeeps, doble tracción	<u>4 000</u>
Total	14 500
<u>Equipo de campaña y construcción</u>	
Equipo de campaña diverso	2 000
Equipo de construcción para instalaciones (bombas, herramientas)	<u>2 000</u>
Total	4 000

Cuadro 10

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.

	<u>Equipos de oficina</u>	<u>Dólares</u>
3 calculadoras eléctricas		1 800
2 máquinas de escribir		600
2 kardex		800
otros equipos y materiales		<u>1 200</u>
		4 400

## Cuadro 11

## HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

(Personal de campo y oficina (Operación y Mantenimiento)  
al concluir el plan)

	Salario Mensual (Dólares)	Total (Dólares)
<u>Oficina</u>		
1 Ingeniero Jefe del servicio	500	400
1 Ingeniero Encargado de cuadrillas de instalación y personal de aforos	400	400
1 Hidrólogo	400	400
3 Auxiliares calculistas	150	450
1 Dibujante	150	150
1 Laboratorista	300	<u>300</u>
Total		2 200
<u>Campo</u>		
Constará de 3 grupos aforadores al concluir el plan. Cada grupo formado como sigue:		
1 Aforador Jefe	150	150
1 Ayudante	100	100
1 Chofer	100	<u>100</u>
Total		350
<u>Observadores</u>		
10 observadores de estación meteorológica tipo A 30		300
10 observadores de estación meteorológica tipo B 10		100
40 observadores de estación meteorológica tipo C 5		<u>200</u>
Total		600

Cuadro 12

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA. GASTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

6o. año	Dólares
Personal de oficina	33 200
Personal de campo	15 900
Viáticos	6 000
Transportes	6 000
Materiales de campo y oficina	1 000
Observadores meteorológicos	9 000
Total	<hr/> 71 100



## Cuadro 13

HONDURAS: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLÓGICA LISTA DE EXTERIORES  
 FLUVIOMETRICAS OPERADAS POR EL ANTIGUO SERVICIO HIDROMETRICO NACIONAL.

No. extensión	Corriente
<u>Cuenca del río Ulna</u>	
1 Pito Solo	Lago Yojoa
2 El Jarel	Lago Yojoa
3 Bonner's Farm	Lago Yojoa
4 El Coyolar	Río San José
5 Los Higueros	Río Humuya
6 Nacimiento	Río Nacimiento de la Pita
7 Peña Blanca	Río Blanco
8 San Buenaventura	Río Linda
9 La Encantada	Río Humuya
10 La Gloria	Río Grande de Otoro
11 Puente Colgante	Río Ulúa
12 Anecoa	Río Jicatuyo
13 La Isla	Río Ulúa
14 Childa	Río Ulúa
15 Puente Pimienta	Río Ulúa
16 Tepemechín	Río Jertique
<u>Cuenca del río Petuca</u>	
17 Telica	Río Telica
18 Juticalpa	Río Juticalpa
19 Gueyebillos	Río Areyepe
20 Talgua	Río Talgua
21 El delirio	Río Jelán
22 Cayetano	Río Petuca
<u>Cuenca del río Choluteca</u>	
23 Hernando Lopez	Río Choluteca
24 La Ceiba	Río Choluteca
25 Los Encuentros	Río Choluteca
26 Poza Grande	Río Chiquito
<u>Cuenca del río Nacaoma</u>	
27 El Paso	Río Pespire
28 El Puente	Río Chiquito
29 Poza del Ahogado	Río Guasiroje
30 Poza Redonda	Río Pespire
<u>Cuenca del río Chamelecón</u>	
31 Las Cañas	Río Chamelecón
32 Chamelecón	Río Chamelecón
<u>Cuenca del río Lempa</u>	
33 San Miguelito	Río Lempa

---

NICARAGUA

Cuadro 1

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ALCANCE DEL PLAN

Estaciones fluviográficas

Además de las 12 estaciones actualmente en operación se instalaron 50 nuevas estaciones a razón de 10 anuales, equipadas con limnógrafo de burbuja. La densidad de estaciones será de 2 390 km<sup>2</sup> por estación al concluir el plan quinquenal.

Estaciones meteorológicas

Para complementar la red existente de la Comisión Nacional de Energía que cuenta con 12 estaciones meteorológicas y 30 fluviométricas, se instalarán 50 nuevas estaciones meteorológicas y 250 fluviométricas. Al concluir el plan quinquenal habrá una estación meteorológica o fluviométrica cada 432 km<sup>2</sup>.

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA,

(Dólares)

Descripción	Primer año	Segundo año
<b>A. <u>Aplicación de fondos</u></b>		
1. <u>Inversiones</u>		
a) <u>Gastos en moneda extranjera</u>		
Equipo hidrometeorológico	70 280	69 730
Equipo de transporte	48 000	-
Equipo de oficina	9 800	-
Equipo de construcción	22 000	-
<b>Subtotal</b>	<b><u>150 080</u></b>	<b><u>69 730</u></b>
b) <u>Gastos en moneda local</u>		
Mano de obra local	20 060	20 060
Materiales locales	2 755	2 755
Transporte	10 500	11 100
Gastos generales	1 000	1 000
Subtotal	<u>34 315</u>	<u>34 915</u>
c) Total a) / b)	<u>184 395</u>	<u>104 645</u>
2. <u>Operación y mantenimiento</u>		
Personal de oficina	13 900	19 500
Personal de campo	27 400	35 500
Material de oficina	250	300
Material de campo	50	100
Transporte	10 500	11 100
Gastos Generales	500	500
Total	<u>52 600</u>	<u>67 000</u>
3. Total (1 / 2)	<u>236 995</u>	<u>171 645</u>
<b>B. <u>Fuente de fondos</u></b>		
4. Aportes de organismos internacionales	150 080	69 730
5. Aportes Comisión Nacional energía	86 915	101 915
6. Total (4 / 5)	<u>236 995</u>	<u>171 645</u>

FORMA Y APLICACION DE FONDOS

Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
69 820	69 910	70 000	349 740
-	-	-	48 000
-	-	-	9 800
-	-	-	22 000
<u>69 820</u>	<u>69 910</u>	<u>70 000</u>	<u>429 540</u>
20 060	20 060	20 060	100 300
2 755	2 755	2 755	13 775
11 700	12 200	12 800	58 300
1 000	1 000	1 000	5 000
<u>35 515</u>	<u>36 015</u>	<u>36 615</u>	<u>177 375</u>
<u>105 335</u>	<u>105 925</u>	<u>106 615</u>	<u>606 915</u>
21 600	23 700	23 800	104 500
43 700	52 400	58 000	217 000
350	400	450	1 750
150	200	250	750
11 700	12 200	12 800	58 300
500	500	500	2 500
<u>78 000</u>	<u>89 400</u>	<u>97 800</u>	<u>384 800</u>
<u>183 335</u>	<u>195 325</u>	<u>204 415</u>	<u>991 715</u>
69 820	69 910	70 000	429 540
113 515	125 415	134 415	562 175
<u>183 335</u>	<u>195 325</u>	<u>204 415</u>	<u>991 715</u>

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA, DESGLOSE DE PARTIDAS

(Dólares)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<b>A. Inversiones</b>						
<b>1. Gastos de importación</b>						
<u>Equipo hidrometeorológico</u>						
Estaciones pluviométricas	3 750.00	3 750.00	3 750.00	3 750.00	3 750.00	18 750.00
Estaciones meteorológicas	31 100.00	31 100.00	31 100.00	31 100.00	31 100.00	155 500.00
Estaciones fluviográficas	31 800.00	31 800.00	31 800.00	31 800.00	31 800.00	159 000.00
Equipo de sedimentación	1 300.00	1 300.00	1 300.00	1 300.00	1 300.00	6 500.00
Analizador de sedimento	640.00	-	-	-	-	640.00
Equipo de aforación	1 150.00	1 150.00	1 150.00	1 150.00	1 150.00	5 750.00
Repuestos limnógrafo	50.00	100.00	150.00	200.00	250.00	750.00
Repuestos pluviógrafos	40.00	80.00	120.00	160.00	200.00	600.00
Repuestos equipo de aforación	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	1 500.00
Repuestos otros equipos	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	750.00
Total	<u>70 280.00</u>	<u>69 730.00</u>	<u>69 820.00</u>	<u>69 910.00</u>	<u>70 000.00</u>	<u>349 740.00</u>
<u>Equipo de transporte</u>						
3 Vehículos unimogs equipados, Mercedes Benz	24 000.00	-	-	-	-	24 000.00
4 Land rover liviano capota de lona	16 000.00	-	-	-	-	16 000.00
1 Autobús pequeño	4 000.00	-	-	-	-	4 000.00
1 Lancha motor 40 HP	4 000.00	-	-	-	-	4 000.00
Total	<u>48 000.00</u>	-	-	-	-	<u>48 000.00</u>
<u>Equipo de oficina</u>						
7 Calculadoras eléctricas Friden	4 200.00	-	-	-	-	4 200.00
1 Equipo Microfilm	3 500.00	-	-	-	-	3 500.00
1 Equipo reproducción Jerifax	200.00	-	-	-	-	200.00
1 Máquina de escribir eléctrica IBM	500.00	-	-	-	-	500.00
2 Drafting machines	200.00	-	-	-	-	200.00
Equipo de dibujo (pantógrafo de presición, planimetro, estuche, etc)	1 200.00	-	-	-	-	1 200.00
Total	<u>9 800.00</u>	-	-	-	-	<u>9 800.00</u>

Cuadro 3 (Continuación)

Descripción	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
<u>Equipo de construcción</u>						
1 Altimetro	200.00	-	-	-	-	200.00
4 Equipos de radio completo	10 000.00	-	-	-	-	10 000.00
2 Chicharras y sus compresores	4 000.00	-	-	-	-	4 000.00
2 Bombas achicadoras a \$1 100	2 200.00	-	-	-	-	2 200.00
Equipo de construcción misceláneo	500.00	-	-	-	-	500.00
1 Tienda de campaña (8 hombres)	200.00	-	-	-	-	200.00
5 Tiendas de campaña (4 hombres)	500.00	-	-	-	-	500.00
3 Generadores eléctricos 1 kW	600.00	-	-	-	-	600.00
Equipo de campamento	500.00	-	-	-	-	500.00
1 Teodolito KE-6e completo	750.00	-	-	-	-	750.00
1 Nivel KE-15	350.00	-	-	-	-	350.00
Accesorios de topografía	300.00	-	-	-	-	300.00
1 Detonador eléctrico	240.00	-	-	-	-	240.00
6 Rifles	600.00	-	-	-	-	600.00
Equipo de campaña misceláneo	500.00	-	-	-	-	500.00
1 Cámara Retina Reflex	360.00	-	-	-	-	360.00
1 Binóculo	200.00	-	-	-	-	200.00
Total	<u>22 000.00</u>	-	-	-	-	<u>22 000.00</u>
<u>2. Gastos locales</u>						
<u>Mano de obra local (Instalación)</u>						
Estaciones pluviométricas	525.00	525.00	525.00	525.00	525.00	2 625.00
Estaciones hidrométricas	17 650.00	17 650.00	17 650.00	17 650.00	17 650.00	88 250.00
Estaciones meteorológicas	1 885.00	1 885.00	1 885.00	1 885.00	1 885.00	9 425.00
Total	<u>20 060.00</u>	<u>20 060.00</u>	<u>20 060.00</u>	<u>20 060.00</u>	<u>20 060.00</u>	100 300.00
<u>Materiales locales</u>						
Estaciones pluviométricas	143.00	143.00	143.00	143.00	143.00	715.00
Estaciones hidrométricas	2 430.00	2 430.00	2 430.00	2 430.00	2 430.00	12 150.00
Estaciones meteorológicas	172.00	172.00	172.00	172.00	172.00	860.00
Total	<u>2 755.00</u>	<u>2 755.00</u>	<u>2 755.00</u>	<u>2 755.00</u>	<u>2 755.00</u>	<u>13 775.00</u>

/Cuadro 3 (Conclusión)

Descripción	Primer año	Segundo año
<u>Transporte</u>		
Combustible y lubricantes	3 400.00	3 400.00
Mantenimiento de vehículos	2 500.00	3 100.00
Sueldos choferes	4 600.00	4 600.00
Total	<u>10 500.00</u>	<u>11 100.00</u>
<u>Gastos generales</u>		
Transporte animal, guías, etc.	1 000.00	1 000.00
<b>B. <u>Operación y mantenimiento</u></b>		
<u>Personal de oficina</u>		
Ingeniero jefe	6 000.00	6 000.00
Ingeniero asistente	-	3 500.00
Jefe de calculistas	2 600.00	2 600.00
Calculistas	2 100.00	4 200.00
Dibujante	1 800.00	1 800.00
Víaticos y asignaciones personales	1 400.00	1 400.00
Total	<u>13 900.00</u>	<u>19 500.00</u>
<u>Personal de campo</u>		
Personal de mantenimiento y aforación	12 400.00	12 400.00
Personal de operación (observadores)	15 000.00	23 100.00
Total	<u>27 400.00</u>	<u>35 500.00</u>
<u>Material de oficina (Papelería, etc.)</u>	250.00	300.00
<u>Material de campo</u>	50.00	100.00
<u>Transporte</u>		
Combustible y lubricantes	3 400.00	3 400.00
Mantenimiento	2 500.00	3 100.00
Choferes	4 600.00	4 600.00
Total	<u>10 500.00</u>	<u>11 100.00</u>
<u>Gastos generales</u>	500.00	500.00



Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
3 400.00	3 400.00	3 400.00	17 000.00
3 700.00	4 200.00	4 800.00	18 300.00
4 600.00	4 600.00	4 600.00	23 000.00
<u>11 700.00</u>	<u>12 200.00</u>	<u>12 800.00</u>	<u>58 300.00</u>
1 000.00	1 000.00	1 000.00	5 000.00
6 000.00	6 000.00	6 000.00	30 000.00
3 500.00	3 500.00	3 500.00	14 000.00
2 600.00	2 600.00	2 600.00	13 000.00
6 300.00	8 400.00	10 500.00	31 500.00
1 800.00	1 800.00	1 800.00	9 000.00
1 400.00	1 400.00	1 400.00	7 000.00
<u>21 600.00</u>	<u>23 700.00</u>	<u>25 800.00</u>	<u>104 500.00</u>
12 400.00	12 400.00	12 400.00	62 000.00
31 300.00	40 000.00	45 600.00	155 000.00
<u>43 700.00</u>	<u>52 400.00</u>	<u>58 000.00</u>	<u>217 000.00</u>
350.00	400.00	450.00	1 750.00
150.00	200.00	250.00	750.00
3 400.00	3 400.00	3 400.00	17 000.00
3 700.00	4 200.00	4 800.00	18 300.00
4 600.00	4 600.00	4 600.00	23 000.00
<u>11 700.00</u>	<u>12 200.00</u>	<u>12 800.00</u>	<u>58 300.00</u>
500.00	500.00	500.00	2 500.00

---

Cuadro 4

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO ACTUALES, 1962

---

Concepto	Dólares
Personal de oficina	7 700.00
Personal de campo	10 200.00
Material de oficina	175.00
Material de campo	2 150.00
Transporte	2 750.00
Gastos generales	350.00
Total	<u>23 325.00</u>

---

Cuadro 5

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
OPERACION Y MANTENIMIENTO AL SEXTO AÑO

Concepto	Dólares
Personal de oficina	26 000.00
Personal de campo	58 000.00
Material de oficina	500.00
Material de campo (repuestos)	1 000.00
Transporte	19 200.00
Gastos generales	500.00
Total	<u>105 200.00</u>

Cuadro 6

NICARAGUA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

PRECIO DE LOS BIENES Y MATERIALES A USAR EN  
LAS INSTALACIONES INCLUYENDO MANO DE OBRA

Concepto	Dólares
----------	---------

Estaciones pluviométricas<sup>a/</sup>

Materiales importados

Concepto	Dólares
1. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	1.000
2. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	2.000
3. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	3.000
4. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	4.000
5. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	5.000
6. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	6.000
7. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	7.000
8. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	8.000
9. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	9.000
10. Materiales para la construcción de la estación pluviométrica	10.000
<b>Total</b>	<b>100.000</b>

## Cuadro 6 (Continuación)

Concepto	Dólares
<u>Materiales locales</u>	
40' de madera 2" x 4"	5.15
4 Sacos de cemento	8.56
1 Yarda cúbica de piedra y arena	3.49
Subtotal	<u>17.20</u>
<u>Transporte</u>	<u>108.72</u>
<u>Gastos generales</u>	<u>14.28</u>
Total	<u>3 438.70</u>
<u>Estaciones fluviográficas<sup>c/</sup></u>	
<u>Materiales importados</u>	
1 Limnígrafo Bubble Type	1 779.00
6 Reglas limnimétricas	90.00
500' Cable 3/4"	250.00
120' Cable 1/2"	35.00
Misceláneos (grapas, pernos, etc.)	25.00
1 Carro completo	245.00
2 Torres de acero	750.00
Subtotal	<u>3 174.00</u>
<u>Mano de obra</u>	<u>1 765.00</u>
<u>Materiales locales</u>	
30 Sacos de cemento	64.00
3 Yd <sup>3</sup> de arena y 6 Yd <sup>3</sup> de piedra	25.00
1 Caseta	90.00
Subtotal	<u>179.00</u>
<u>Transporte</u>	<u>760.00</u>
<u>Gastos generales</u>	<u>78.28</u>
Total	<u>5 956.28</u>

<sup>c/</sup> Estas estaciones constan de: un limnígrafo Bubble Type; un cablevía; seis reglas limnimétricas; una caseta limnígrafo.

Cuadro 6 (Continuación)

Concepto	Dólares
<u>Equipo de sedimentación</u>	
<u>Materiales importados</u>	
1 Sacamuestras DH-48	40.00
1 Sacamuestras DH-49	255.00
1 Sacamuestras P-46	720.00
Total	<u>1 015.00</u>
<u>Equipo de laboratorio</u>	
1 Visual accumulation tube size analyzer	<u>640.00</u>
<u>Equipo de aforación</u>	
Molinetes de aforación 622-D	280.00
Torno para aforos tipo A	180.00
Accesorios para aforos (varillas, audífonos, etc.)	101.00
Total	<u>561.00</u>
<u>Equipo de microfilmación</u>	
Microfilmadora Reliant 500, Modelo RS	2 500.00
Unidad extra de película	510.00
Lector Recordak Modelo 310A, para amplificador 1:20, 1:40	500.00
Total	<u>3 510.00</u>
<u>Equipo de reproducción</u>	
Copiadora Verifax Signet	<u>170.00</u>

---

COSTA RICA

Cuadro 1

## COSTA RICA: ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS

CUENCA		ESTACIONES		RIO	FECHA DE INSTALACION	FECHA SALIDA DE OPERACION	PERIODO DE REGISTRO
Nombre	Area						
Rfo Banano	211 Km <sup>2</sup>	1)	No. 6 - Asunción	Banano	11/ 9/56		5 años- 7 meses
Rfo Pacuare	948 Km <sup>2</sup>	1)	No. 11 - Pacuare	Pacuare	16/ 7/58		3 años- 9 meses
Rfo Reventazón-Parismina	2844 Km <sup>2</sup>	1)	No. 1-A - Cachí	Reventazón	11/ 8/52	14/10/55	3 años - 2 meses
		2)	No. 1-B - Cachí	" "	4/ 5/56		6 años
		3)	No. 7 - Cordoncilla	" "	6/ 3/58		4 años- 1 mes
		4)	No. 8 - Angostura	" "	15/ 9/53		8 años- 8 meses
		5)	No. 22 - El Congo	" "	18/ 5/62		4 meses
		6)	No. 24 - El Destierro		23/ 7/62		2 meses
		7)	No. 10 - Pejibaye	Pejibaye	29/10/53		8 años- 6 meses
		8)	No. 21 - Oriente	"	6/ 4/62		1 mes
		9)	No. 14 - Montecristo	Macho	1/10/55		6 años- 7 meses
		10)	No. 19 - Belón	"	22/ 9/60		1 año - 7 meses
		11)	No. 3 - Bajo Salto	"	7/11/52	13/ 1/57	4 años- 2 meses
Rfo San Carlos	5608 Km <sup>2</sup>	1)	No. 18 - Arenal	Arenal	15/ 7/60		1 año - 10 meses
Rfo Barranca	303 Km <sup>2</sup>	1)	No. 5 - Nagatac	Barranca	1/ 5/55		
Rfo Grande de Tárcoles	2019 Km <sup>2</sup>	1)	No. 2-A - La Garita	Grande	2/ 8/52	2/12/54	2 años- 4 meses
		2)	No. 2-B - La Garita	"	18/ 6/55	22/ 1/59	3 años- 6 meses
		3)	No. 4 - Tacares	Poás	11/ 3/53		9 años- 1 mes
		4)	No. 12-B - Balsa	Grande de Tárcoles	27/ 1/59		3 años- 3 meses
		5)	No. 15 - San Miguel	Virilla	12/ 6/56		5 años- 10 meses
		6)	No. 16 - La Garita	El Desarenador	5/ 3/59		3 años- 1 mes
		7)	No. 17 - Presa La Garita	Grande	10/12/59		2 años- 4 meses
Rfo Grande de Térraba	5290 Km <sup>2</sup>	1)	No. 23 - Palmer	Grande de Térraba	4/ 5/62		
Rfo Tempisque	3483 Km <sup>2</sup>	1)	(b) Puente de Guardia	Tempisque	18/ 7/51		10 años- 10 meses
		2)	(b) Puente Interam.	Colorado	6/12/51		10 años- 5 meses
Rfo Bebedero	2121 Km <sup>2</sup>	1)	(b) Puente Interam.	Corobicí	20/ 3/53		9 años- 2 meses

) Al 1o. de septiembre de 1962.

) Estaciones operadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería

Total Estaciones 26

Actualmente operando: 22



Cuadro 2

COSTA RICA • FUNDOS DE ESTACIONES HIDROLOGICAS INSTALADAS Y PROPUESTAS DE EL PLAN QUINQUENAL POR CUENCA

Cuenca	Nombre	Estaciones Fluviográficas					Estaciones Pluviométricas			Estaciones Evaporimétricas
		en <sup>2</sup> km.	Instaladas	Propuestas	Total al Final del Programa	Objetivo Principal	Instaladas (2)	Propuestas	Total al Final del Programa	Propuestas
1	Rfo Sixoala	2 190	-	1	1	Desarrollo hidroeléctrico	3	5	8	-
2	Rfo La Estrella	1 176	-	1	1	" "	4	2	6	-
3	Rfo Banano	215	1	-	1	Desarrollo hidroeléctrico y suministro de agua	1	1	2	-
4	Rfo Bananito y otros	163	-	-	-		-	-	-	-
5	Rfo Mofn y otros	330	-	-	-		2	1	3	-
6	Rfo Matina	1 321	-	4	4	Desarrollo hidroeléctrico y control del río	4	2	6	-
7	Rfo Madre de Dios	257	-	-	-		-	-	-	-
8	Rfo Pacuare	948	1	1	2	Desarrollo hidroeléctrico y control del río	3	-	3	1
9	Rfo Reventazón-Parismina	2 787	9	4	13	Desarrollo hidroeléctrico y navegación	36	4	40	6
10	Rfo Tortuguero	2 061	-	1	1	Navegación	1	2	3	-
11	Rfo Chirripó	1 271	-	3	3	Suministro de agua	3	2	5	-
12	Rfo Sarapiquí	2 036	-	3	3	Desarrollo hidroeléctrico y suministro de agua	5	2	7	-
13	Rfo Cureña	201	-	-	-		-	-	-	-
14	Rfo San Carlos	3 535	1	7	8	Desarrollo hidroeléctrico	7	8	15	1
15	Rfo Poco Sol y otros	1 148	-	-	-		-	-	-	-
16	Rfo Frío	1 843	-	2	2	Irrigación	2	3	5	-
17	Rfo Zapote y otros	2 650	-	2	2	Irrigación	1	2	3	-
18	Rfos Península de Nicoya	4 124	-	3	3	Irrigación	3	5	8	-
19	Rfo Tempisque	3 412	#2	3	5	Navegación, Desarrollo Hidroeléctrico e Irrigación	5	4	9	3
20	Rfo Bebedero	2 078	#1	2	3	Irrigación y Desarrollo hidroeléctrico	5	6	11	1
21	Rfo Abangares y otros	1 316	-	3	3	Irrigación y Desarrollo hidroeléctrico	2	3	5	1
22	Rfo Barranca	380	1	2	3	Suministro de agua, Desarrollo hidroeléctrico e irrigación	6	2	8	1
23	Rfo Jesús Marfa	448	-	-	-		-	1	1	-
24	Rfo Grande de Tárcoles	2 019	5	5	10	Desarrollo hidroeléctrico e irrigación	29	2	31	2
25	Rfo Tusubres y otros	740	-	1	1	Irrigación	1	1	2	-

Continúa.

Cuadro 2 (Continuación)

Cuenca	Nombre	Estaciones Fluviográficas				Objetivo Principal	Estaciones Pluviométricas			Estaciones Evaporimétricas
		en <sup>2</sup> km.	Instaladas	Propuestas	Total al Final del Programa		Instaladas (2)	Propuestas	Total al Final del Programa	Propuestas
26	Rfo Parrita	1 344	-	1	1	Desarrollo Hidroeléctrico y control del rfo	5	3	8	1
27	Rfo Damas y otros	443	-	-	-		2	-	2	-
28	Rfo Naranjo	426	-	1	1	Control del rfo y Desarrollo hidroeléctrico	2	1	3	-
29	Rfo Savegre	532	-	1	1	Desarrollo Hidroeléctrico	-	1	1	-
30	Rfo Barú y otros	560	-	-	-		-	1	1	-
31	Rfo Grande de Térraba	5 182	1	7	8	Desarrollo Hidroeléctrico, Irrigación y Control del rfo	8	10	18	3
32	Rfos Península de Osa	1 624	-	-	-		1	2	3	-
33	Rfo Esquinas y otros	1 933	-	2	2	Desarrollo hidroeléctrico	19	4	23	-
34	Rfo Changuinola (p.C.R.)	207	-	-	-		-	-	-	-
TOTALES		50 900	22	60	82		160	80	240	20
Km <sup>2</sup> /Estación			2 314	848	621		318	636	212	2 545

Notas: # = Estaciones operadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
 1) = Hasta el 31 de julio de 1962.  
 2) = Hasta el 30 de septiembre de 1962.

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL I  
FUENTE Y AMPLIACION

Descripción	19. AÑO	20. AÑO
		<u>Egresos</u>
<u>b) Inversiones:</u>		
<u>a) Nueva Red</u>		
1) Gastos en moneda extranjera (Cuadros Nos. 4 - 5 y 6)	\$ 44,620	\$ 40,454
2) Gastos en moneda local (aportes efectivos ICE)	\$ 24,510	\$ 24,406
TOTAL	\$ 69,130 <sup>1/</sup>	\$ 64,860
	¢459,714 <sup>1/</sup>	¢431,318
 <u>b) Operacion y Mantenimiento:</u>		
<u>a) Nueva Red</u>		
1) Personal de Oficina (Cuadro No.10)	\$ 4,778	\$ 6,132
2) Personal de Campo (Cuadro No.11)	\$ 6,456	\$ 9,538
3) Materiales de Oficina y Campo (Cuadro No.12)	\$ 135	\$ 361
4) Transporte (Cuadro No.13)	-	\$ 1,444
TOTAL	\$ 11,369	\$ 17,475
	¢ 75,604	¢116,208
 <u>b) Red Actual</u>		
1) Personal de Oficina y Campo (Cuadro No.14)	\$ 43,049	\$ 44,251
2) Materiales de Oficina (Cuadro No.15)	\$ 331	\$ 331
3) Materiales de Campo (Cuadro No.16)	\$ 743	\$ 743
4) Transporte (Cuadro No.17)	\$ 8,962	\$ 8,962
TOTAL	\$ 53,085	\$ 54,287
	¢353,016	¢361,010

1/ 1 U.S. dollar (\$) = 6.65 Colones costarricenses (

RED HIDROMETEOROLOGICA  
DE FONDOS

3o. AÑO	4o. AÑO	5o. AÑO	TOTAL	
\$ 40,652	\$ 40,058	\$ 39,385	\$ 205,169	₡ 1,364,374
\$ 24,525	\$ 24,646	\$ 24,768	\$ 122,855	₡ 816,982
<u>\$ 65,177</u>	<u>\$ 64,704</u>	<u>\$ 64,153</u>	<u>\$ 328,024</u>	<u>₡ 2,181,356</u>
₡433,426	₡430,281	₡426,617	₡	
\$ 7,575	\$ 10,368	\$ 13,340	\$ 42,193	₡ 280,585
\$ 12,687	\$ 15,904	\$ 16,939	\$ 61,524	₡ 409,130
\$ 586	\$ 812	\$ 1,038	\$ 2,932	₡ 19,500
\$ 2,887	\$ 4,331	\$ 5,774	\$ 14,436	₡ 96,000
<u>\$ 23,735</u>	<u>\$ 31,415</u>	<u>\$ 37,091</u>		
₡157,838	₡208,910	₡246,655	₡ 121,085	₡ 805,215
\$ 45,453	\$ 46,654	\$ 47,762	\$ 227,169	₡ 1,510,677
\$ 331	\$ 331	\$ 331	\$ 1,655	₡ 11,000
\$ 743	\$ 743	\$ 743	\$ 3,715	₡ 24,700
\$ 8,962	\$ 8,962	\$ 8,962	\$ 44,810	₡ 298,000
<u>\$ 55,489</u>	<u>\$ 56,690</u>	<u>\$ 57,798</u>		
₡369,003	₡376,990	₡384,358	₡ 277,349	₡ 1,844,377

(₡)

## Cuadro 3 (Continuación)

## FUENTE Y APLICACION DE FONDOS

DESCRIPCION	1o. AÑO	2o. AÑO	3o. AÑO	4o. AÑO	5o. AÑO	TOTAL
<u>Ingresos</u>						
1) <u>Aporte Organismos Internacionales.</u>						
1) Equipo de Hidrometeorología (Cuadro No.4)	\$ 38,470	\$ 37,304	\$ 37,502	\$ 36,908	\$ 36,235	\$ 186,419
2) Equipo de Transportes (Cuadro No.5)	\$ 5,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 13,000
3) Equipo de Oficina (Cuadro No.6)	\$ 1,150	\$ 1,150	\$ 1,150	\$ 1,150	\$ 1,500	\$ 6,100
	\$ 44,620	\$ 40,454	\$ 40,652	\$ 40,058	\$ 39,735	\$ 205,519
Total	₡ 296,723	₡ 269,019	₡ 270,336	₡ 266,386	₡ 264,237	₡ 1,366,701
3) <u>Aportes efectivos I.C.E.</u>						
1) Mano de obra local (Cuadro No.7)	\$ 9,426	\$ 9,548	\$ 9,667	\$ 9,788	\$ 9,910	\$ 48,339
2) Materiales locales (Cuadro No.8)	\$ 4,557	\$ 4,331	\$ 4,331	\$ 4,331	\$ 4,331	\$ 21,881
3) Transportes (Cuadro No.9)	\$ 6,436	\$ 6,436	\$ 6,436	\$ 6,436	\$ 6,436	\$ 32,180
4) Alquiler Oficina	\$ 1,083	\$ 1,083	\$ 1,083	\$ 1,083	\$ 1,083	\$ 5,415
5) Muebles Oficina	\$ 301	\$ 301	\$ 301	\$ 301	\$ 301	\$ 1,505
6) Gastos locales de asesores y expertos	\$ 2,707	\$ 2,707	\$ 2,707	\$ 2,707	\$ 2,707	\$ 13,535
	\$ 24,510	\$ 24,406	\$ 24,525	\$ 24,646	\$ 24,768	\$ 122,855
Total	₡ 162,991	₡ 162,300	₡ 163,090	₡ 163,895	₡ 164,706	₡ 816,982

## Cuadro 4

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES  
 GASTOS EN MONEDA EXTRANJERA  
 EQUIPOS Y MATERIALES DE HIDROMETEOROLOGIA  
 (Dólares)

Descripción	1o año	2o. año	3o. año	4o. año	5o. año
Limnígrafos tipo BUBBLE Gage \$1,779	1,779x13=23,127	23,127	23,127	23,127	23,127
Pluviógrafos Mensuales \$ 375 c/u	375x12= 4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Cable de Acero 3/4" \$ 100/est.	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Torno para Aforos tipo A \$ 180 c/u	180x2 = 360	360	360	360	360
Molinetes 622-D \$ 280 c/u	280x2 = 560	560	560	560	560
Repuestos para Limnígrafo \$ 5/est.	5x27= 135	5x39= 195	5x51 = 255	5x63 = 315	5x75 = 375
Repuestos para Pluviógrafo \$ 4/est.	4x12= 48	4x24 = 96	4x36 = 144	4x48 = 192	4x60 = 240
Repuestos para Molinetes \$ 269/año	269	269	269	269	269
Equipo para Aforos: Varillas, Audífonos etc. \$ 101 c/eq.	101x2 = 202	202	202	202	202
Sacamuestras DH-48 a \$ 40 c/u	40x2 = 80	80	80	80	80
Sacamuestras DH-49 a \$ 255 c/u	255x2 = 510	510	510	510	510
Sacamuestras P-46 a \$ 720 c/u	720x1 = 720	720	720	-	-
Visual Accumulation Tube Size Analyser \$ 640 c/u	640x1 = 640	-	-	-	-
Altímetros \$ 200 c/u	200x4 = 800	200	200	200	200
Bandas, Tinta, etc. \$ 6/est.	6x27= 162	6x39 = 234	6x51 = 306	6x63 = 378	6x75 = 450
Equipo de Laboratorio \$ 300 anuales	300	300	300	300	300
Otro Equipo menor no incluido \$ 150 anuales	150	150	150	150	150
Pluviómetros tipo U.S. Weather Bureau \$ 45 c/u	45x18= 810	810	810	810	810
Anemómetros y Micrómetros \$ 100/est. evap.	100x4 = 400	400	400	400	400
<b>Sub-Total</b>	<b>34,973</b>	<b>33,913</b>	<b>34,093</b>	<b>33,553</b>	<b>32,913</b>
10% Transporte	3,497	3,391	3,409	3,355	3,291
<b>Total</b>	<b>\$ 38,470</b>	<b>37,304</b>	<b>37,502</b>	<b>36,908</b>	<b>36,204</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 255,825</b>	<b>248,072</b>	<b>249,388</b>	<b>245,438</b>	<b>240,000</b>

Total en los cinco años = \$ 186,419 = ₡ 1,239,686



**Cuadro 5**

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES, GASTOS EN MONEDA EXTRANJERA, EQUIPO DE TRANSPORTE  
 (Dólares)

Descripción	1o. Año	2o. Año	3o. Año	4o. Año	5o. Año
Vehículos de doble tracción tipo jeep \$ 2,000 c/u.	2 000(a)	2 000(b)	2 000(b)	2 000(b)	2 000(b)
Vehículos de doble tracción tipo pick up \$3 000 c/u	3 000(a)				
	\$ 5 000	\$ 2 000	\$ 2 000	\$ 2 000	\$ 2 000

Notas: (a) para ser usados en construcción (b) para ser usados por los técnicos de área.

TOTAL 5 años = \$ 13 000.00 = ₡ 86 450 00

**Cuadro 6**

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA 1964-1968  
 NUEVAS INSTALACIONES, GASTOS EN MONEDA EXTRANJERA, EQUIPO DE OFICINA  
 (Dólares)

Descripción	1o. Año	2o. Año	3o. Año	4o. Año	5o. Año
Calculadoras electrónicas (a) \$750. c/u.	750.00	750.00	750.00	750.00	1 500.00
Calculadoras manuales (b) \$200.- c/u.	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Máquinas de escribir (b) \$200.- c/u.	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
	1 150.00	\$1 150.00	\$1 150.00	\$1 150.00	\$1.900.00

Notas:

(a) para usar en la oficina central  
 (b) para ser usados por los técnicos de área

Total 5 años = \$ 6 500.00 = ₡ 43 225.00

mm/

Cuadro 7  
 COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES, GASTOS EN MONEDA LOCAL, MANO DE OBRA

DESCRIPCION	1o. AÑO		2o. AÑO		3o. AÑO		4o. AÑO		5o. AÑO	
	₡	₡	₡	₡	₡	₡	₡	₡	₡	₡
1) Ing. Supervisor ₡ 2 150/mes	2 150	25 800	2 204	26 448	2 257	27 084	2 311	27 732	2 365	28 380
2) Albañiles: 3 durante 4 meses	600	7 200	600	7 200	600	7 200	600	7 200	600	7 200
3) Ayudantes y peones	=	9 600	-	9 600	-	9 600	-	9 600	-	9 600
Sub-Total		<u>42 600</u>		<u>43 248</u>		<u>43 884</u>		<u>44 532</u>		<u>45 180</u>
Décimotercer mes		3 550		3 604		3 657		3 711		3 765
Leyes Sociales 16.28%		6 935		7 041		7 144		7 250		7 355
Viáticos		9 600		9 600		9 600		9 600		9 600
TOTAL		<u>₡ 62 685</u>		<u>₡ 63 493</u>		<u>₡ 64 285</u>		<u>₡ 65 093</u>		<u>₡ 65 900</u>
		\$ 9 426		\$ 9 548		\$ 9 667		\$ 9 788		\$ 9 910

Total en cinco años = ₡ 321 456 = \$ 48 339



Cuadro 8  
 COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED. HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES, GASTOS EN MONEDA LOCAL. MATERIALES

DESCRIPCION	1o. Año ₡	2o. Año ₡	3o. Año ₡	4o. Año ₡	5o. Año ₡
1) Materiales para construir es- taciones limnigráficas ₡ 2 000 c/u.	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
2) Materiales para construir estaciones pluviométricas ₡ 50/est.	900	900	900	900	900
3) Materiales para construir estaciones evaporimétricas ₡ 600/est	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
4) Herramientas varias	2 000	500	500	500	500
5) Materiales de uso general	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
TOTAL	30 300	28 800	28 800	28 800	28 800
	4 557	4 331	4 331	4 331	4 331

Total en cinco años = ₡ 145 500 = \$ 21 880

Cuadro 9

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL. NUEVAS INSTALACIONES. GASTOS EN MONEDA LOCAL.  
TRANSPORTE

Descripción	1er.año	2o.año	3er.año	4o.año	5o.año
1) Jeep temporal C/1.700/mes	1.700x4x2 = 13.600	1.700x4x2 = 13.600	1.700x4x2= 13.600	1.700x4x2 = 13.600	1.700x4x2 = 13.600
2) Vehículo ocasional	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
3) Otros transportes	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
4) Operación y mantenimiento de los vehículos obtenidos con aportes de organizaciones internacionales para construcción de las instalaciones	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600
Total Colones	42.800	42.800	42.800	42.800	42.800
Total Dólares	6.436	6.436	6.436	6.436	6.436

Total 5 años = Colones 214.000 = Dólares 32.180

Cuadro 10  
 COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 - NUEVAS INSTALACIONES OPERACION Y MANTENIMIENTO PERSONAL DE OFICINA

Puesto	1er Año	2o. Año	3er. Año	4o. Año	5o. Año.
1) Calculistas <u>1/</u>	500x1 = 6,000.00	520x2 = 12,480.00	540 x 3 = 19,440.00	560x5 = 33,600.00	580 x 7 = 48,720.00
2) Dibujante <u>1/</u>	625 = 7,500.00	646.90 = 7,762.80	668.75 = 8,025.00	690.65 = 8,287.80	712.50 = 8,550.00
3) Secretaria <u>1/</u>	500 = 6,000.00	520 = 6,240.00	540 = 6,480.00	560 = 6,720.00	580 = 6,960.00
4) Archivador <u>1/</u>	500 = 6,000.00	520 = 6,240.00	540 = 6,480.00	560 = 6,720.00	580 = 6,960.00
	25,500.00	32,722.80	40,425.00	55,327.80	71,190.00
13o. Mes	2,125.00	2,726.90	3,368.75	4,610.65	5,932.50
Leyes Sociales 16.28%	4,151.00	5,327.00	6,581.00	9,007.00	11,590.00
Total ₡	31,776.00	40,776.70	50,374.75	68,945.45	88,712.50
Total \$	4,778.00	6,132.00	7,575.00	10,368.00	13,340.00

Total en los cinco años 280,585.40 = 42,193.00

1/ Sueldo mensual

Cuadro 11

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLÓGICA  
NUEVAS INSTALACIONES, OPERACION Y MANTENIMIENTO, PERSONAL DE CAMPO

DESCRIPCION	1er. Año		2o. Año		3er. Año		4o. Año		5o. Año	
1) Técnico de Área Pérez Zeledón	₡ 1,000	₡ 12,000	₡ 1,030	₡ 12,360	₡ 1,060	₡ 12,720	₡ 1,090	₡ 13,080	₡ 1,120	₡ 13,440
2) Técnico de Área Guanacaste			1,000	12,000	1,030	12,360	1,060	12,720	1,090	13,080
3) Técnico de Área Limón					1,000	12,000	1,030	12,360	1,060	12,720
4) Técnico de Área Sarapiquí-San Carlos							1,000	12,000	1,030	12,360
5) Técnico de Área Central	1,000	12,000	1,030	12,360	1,060	12,720	1,090	13,080	1,120	13,440
6) Personal Ocasional		4,800		4,800		4,800		4,800		4,800
7) Observadores de estaciones hidrológicas	30x12x5	<u>1,800</u>	30x12x10	<u>3,600</u>	30x12x15	<u>5,400</u>	30x12x20	<u>7,200</u>	30x12x25	<u>9,000</u>
SUB-TOTAL		₡ 30,600		₡ 45,120		₡ 60,000		₡ 75,240		₡ 84,840
Décimotercer mes		2,550		3,780		5,000		6,270		7,500
Leyes Sociales 16,28 %		4,982		7,346		9,768		12,249		15,135
Viáticos ₡ 2,400/año/persona		<u>4,800</u>		<u>7,200</u>		<u>9,600</u>		<u>12,000</u>		<u>14,400</u>
TOTAL		₡ 42,932		₡ 63,426		₡ 84,368		₡ 105,759		₡ 127,875
		\$ 6,456		\$ 9,538		\$ 12,687		\$ 15,904		\$ 19,939

TOTAL en cinco años = ₡ 409,130 = \$ 61,524

Cuadro 12

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES, OPERACION Y MANTENIMIENTO, MATERIALES DE OFICINA Y CAMPO

Descripción	1er. Año ₡	2o. Año ₡	3er. Año ₡	4o. Año ₡	5o. Año ₡
1) Papelería de oficina	200.00	400.00	600.00	800.00	1.000.00
2) Materiales para reparación estaciones pluviográficas	400.00	800.00	1.200.00	1.600.00	2.000.00
3) Materiales para mantenimiento normal estaciones pluviográficas ₡ 50/est.		600.00	1.200.00	1.800.00	2.400.00
4) Materiales para la operación de estaciones pluviométricas y pluviográficas	300.00	600.00	900.00	1.200.00	1.500.00
TOTAL	₡ 900.00	2.400.00	3.900.00	5.400.00	6.900.00
	\$ 135.00	361.00	585.00	812.00	1.038.00
Total cinco años = ₡ 19,500.00 = \$ 2,932.00					

Cuadro 13

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 NUEVAS INSTALACIONES, OPERACION Y MANTENIMIENTO. TRANSPORTES

<i>Descripción</i>	<i>1er. Año</i> ₡	<i>2o. Año</i> ₡	<i>3er. Año</i> ₡	<i>4o. Año</i> ₡	<i>5o. Año</i> ₡
1) <i>Operación y mantenimiento vehículos obtenidos con aportes de organismos internacionales para operación de las instalaciones</i>		₡ 9 600.00	₡ 19 200.00	₡ 28 800.00	₡ 38 400.00
		\$ 1 444.00	\$ 2 887.00	\$ 4 331.00	\$ 5 774.00
	<i>Total en cinco años: ₡ 96 000.00 = \$ 14 436.00</i>				

Cuadro 14

.COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
RED ACTUAL, OPERACION Y MANTENIMIENTO, PERSONAL DE OFICINA Y CAMPO

PUESTO	1o. AÑO		2o. AÑO		3o. AÑO		4o. AÑO		5o. AÑO	
	MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO
1) Jefe (Ing. Civil 3)	2 415.00		2 472.50		2 530.00		2 587.50		2 645.00	
2) 2 Hidrólogos (Ing. Civiles 2)	4 407.50		4 515.00		4 622.50		4 730.00		4 837.50	
3) Coordinador Campo (Of. Téc. 5)	909.50		939.25		969.00		998.75		1 017.00	
4) Calculista (Ofic. Téc. 2)	749.00		773.50		798.00		822.50		838.25	
5) Calculista (Ofic. Téc. 1)	668.75		690.65		712.50		734.40		748.45	
6) Calculista (Aux. Téc. 2)	540.00		560.00		580.00		600.00		620.00	
7) Encargado Laboratorio de Sedimentos	776.25		802.50		828.75		855.00		881.25	
8) 2 Técnicos Hidrólogos (campo)	1 552.50		1 605.00		1 657.50		1 710.00		1 762.50	
9) Albañil Carpintero	724.50		749.00		773.50		798.00		822.50	
10) 3 Ayudante Chofer	1 620.00		1 680.00		1 740.00		1 800.00		1 860.00	
11) Ayudante (Aux. Campo 4)	572.00		594.00		616.00		638.00		660.00	
12) Ayudante (Aux. Campo 3)	520.00		540.00		560.00		580.00		600.00	
13) Inspector Pluv. Cuenca Sup. Reventazón	432.00		448.00		464.00		480.00		489.00	
14) Inspector Pluv. Cuenca Sup. Reventazón	381.50		397.25		413.00		428.75		436.60	
15) 27 Observadores Estaciones Hidrológicas	869.40		905.85		942.30		978.75		1 015.20	
SUB-TOTAL	17 137.90	205 654.80	17 672.50	212 070.00	18 207.05	218 484.60	18 741.65	224 899.80	19 234.15	230 809.80
13o. Mes		17 137.90		17 672.50		18 207.05		18 741.65		19 234.15
Leyes Sociales 16.28 %		33 480.60		34 525.00		35 569.30		36 613.70		37 575.85
Viáticos		30 000.00		30 000.00		30 000.00		30 000.00		30 000.00
TOTAL		286 273.30		294 267.50		302 260.95		310 255.15		317 619.80
		43 049.00		44 251.00		45 453.00		46 655.00		47 762.00

Total 5 años    \$ 1 510.676.70 = \$ 227 169.00

Cuadro 15

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 RED ACTUAL, OPERACION Y MANTENIMIENTO, MATERIALES DE OFICINA  
 (Colones)

Descripción	Costo Anual
1. Fórmulas	500
2. Copias holiográficas	1 500
3. Papel de dibujo y otros	200
Total	<u>2 200</u> / año = \$331.00
Total "materiales de oficina" durante 5 años = 2 200 x 5 = 11 000 = \$1 655.00	

Cuadro 16

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 RED ACTUAL. OPERACION Y MANTENIMIENTO, MATERIALES DE CAMPO  
 (Colones)

1. Materiales y repuestos mantenimiento normal de estaciones fluviográficas ₡80 /est./año.	1 600
2. Materiales y repuestos mantenimiento pluviógrafos ₡ 20/est./año	640
3. Material reparación /estación fluviográfica ₡500/año/estación	500
4. Materiales operación est. fluviográficas ₡10/est./año	200
5. Materiales operación est. pluviográficas ₡20/est./año	640
6. Libretas de aforos	360
7. Equipo de aforos: baterías, cables, repuestos tornos	1 000
Total	<u>4 940</u> /año = \$743.00
Total "materiales de campo" durante los 5 años 4 940 x 5 = ₡24 700 = \$3 715.00	



Cuadro 17

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 RED ACTUAL, OPERACION Y MANTENIMIENTO, TRANSPORTE  
 (Colones)

Descripción	Total anual
1. Un Pick-up	21 600
2. Dos jeeps	36 000
3. Otros transportes (avión, tren, etc.)	2 000
Total	59 600/año = ₡8 962

Total "transporte" durante 5 años =  $59\ 600 \times 5 = ₡298\ 000 = \$14.810$

Cuadro 18

COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
 RED ACTUAL, OPERACION Y MANTENIMIENTO, OTROS GASTOS  
 (Colones)

1. Publicaciones	5 000
2. Calibraciones molinetes	3 000
3. Reparación de relojes linn. y pluv.	500
Total	8 500/año = \$1 278
Total "otros gastos" durante 5 años = $8\ 500 \times 5 = ₡42\ 500 = 6\ 391$	

## Cuadro 19

## COSTA RICA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

## LISTA DE PERSONAL

Puesto	Actual	1o. año	2o. año	3o. año	4o. año	5o. año	Operación
1) Jefe de Sección	1	1	1	1	1	1	1
2) Hidrólogos	2	2	2	2	2	2	2
3) Ingeniero Supervisor	-	1	1	1	1	1	1
4) Coordinador	1	1	1	1	1	1	1
5) Calculistas	3	4	5	6	8	10	10
6) Secretaria	-	1	1	1	1	1	1
7) Encargado de archivos	-	1	1	1	1	1	1
8) Dibujante	-	1	1	1	1	1	1
9) Encargado de Laboratorio	1	1	1	1	1	1	1
10) Técnicos Hidrólogos	2	2	2	2	2	2	2
11) Albañil-Carpintero	1	1	1	1	1	1	1
12) Choferes-Ayudantes	3	3	3	3	3	3	3
13) Ayudantes	2	2	2	2	2	2	2
14) Técnicos de Area	-	2	3	4	5	5	5
15) Albañiles (ocasionales) (1)	-	3	3	3	3	3	-
16) Ayudantes Albañil (ocasionales) (1)	-	6	6	6	6	6	-
17) Auxiliar para los Técnicos de Area (ocasionales) (2)	-	6	6	6	6	6	6
18) Inspectores pluviógrafos Cuenca Reventazón	2	2	2	2	2	2	2
19) Observadores	<u>27</u>	<u>30</u>	<u>33</u>	<u>36</u>	<u>39</u>	<u>42</u>	<u>42</u>
TOTAL	45	70	75	80	86	91	82

(1) Trabajarán únicamente durante el período de sequía.

(2) Colaborarán ocasionalmente con los Técnicos de Area.

PANAMA

Cuadro 1

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ALCANCE DEL PLAN

---

Estaciones fluviográficas:

Incluye la instalación de 4 estaciones fluviográficas equipadas con limnigrafos tipo convencional y 10 estaciones fluviométricas, equipadas con escala, durante cada uno de los años del plan. Al concluir el plan la red actual de 16 estaciones fluviográficas y 42 fluviométricas, se habrá aumentado hasta 128 estaciones, de las cuáles 36 serán fluviométricas y 92 fluviográficas. Se tendrá una densidad de 582 km<sup>2</sup> por estación.

Estaciones meteorológicas:

Se instalarán 4 estaciones meteorológicas de primer orden, 22 estaciones de segundo orden y 5 de tercer orden, cada uno de los años del plan. Estas estaciones sumadas a 7 de primer orden, 62 de segundo orden y 11 de tercer orden existentes en la actualidad, totalizan 235 estaciones, con una densidad por estación de 317 km<sup>2</sup>.

Cuadro 2  
 PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA FUENTE Y APLICACION DE FONDOS  
 (Balboas = dólares)

Descripción	1963	1er. año	2o. año	3er. año	4o. año	5o. año	Total 1o. a 5o. año
<b>A) APLICACION DE FONDOS</b>							
<b>1) INVERSIONES</b>							
<b>i) Gastos en moneda extranjera</b>							
Equipo hidrometeorológico	24 930	38 885	38 885	38 885	38 885	38 885	194 425
Equipo de oficina	-	1 040	1 040	1 040	1 040	1 040	5 200
Equipo de transporte	3 606	3 606	3 606	3 606	3 606	3 606	18 032
Total	<u>28 536</u>	<u>43 531</u>	<u>43 531</u>	<u>43 531</u>	<u>43 531</u>	<u>43 531</u>	<u>217 657</u>
<b>ii) Gastos en moneda local</b>							
Materiales locales	4 811	5 586	5 586	5 586	5 586	5 586	27 931
Mano de obra	3 083	4 147	4 147	4 147	4 147	4 147	20 737
Transporte (comb. y rep.)	425	425	425	425	425	425	2 125
Total	<u>8 319</u>	<u>10 158</u>	<u>10 158</u>	<u>10 158</u>	<u>10 158</u>	<u>10 158</u>	<u>50 773</u>
iii) Total ( i / ii )	<u>36 855</u>	<u>53 690</u>	<u>53 690</u>	<u>53 690</u>	<u>53 690</u>	<u>53 690</u>	<u>268 450</u>
<b>2) OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>							
Personal de oficina	28 933	31 212	33 491	35 770	38 049	40 327	178 851
Personal de campo	32 667	43 860	55 053	66 246	77 439	88 631	331 241
Materiales de oficina	1 080	1 224	1 368	1 512	1 656	1 801	7 563
Materiales de campo	2 756	2 936	3 116	3 296	3 476	3 656	16 483
Transporte (comb. y rep.)	<u>4 781</u>	<u>5 631</u>	<u>6 481</u>	<u>7 331</u>	<u>8 181</u>	<u>9 031</u>	<u>36 656</u>
Total	<u>70 219</u>	<u>84 865</u>	<u>99 511</u>	<u>114 157</u>	<u>128 802</u>	<u>143 448</u>	<u>570 785</u>

A) APLICACION

Cuadro 2  
 PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA FUENTE Y APLICACION DE FONDOS  
 (Balboas = dólares)

Descripción	1963	1er. año	2o. año	3er. año	4o. año	5o. año	10. Total a 5o. año
3) Total (1 / 2)	<u>107 075</u>	<u>138 555</u>	<u>153 201</u>	<u>167 847</u>	<u>182 492</u>	<u>197 138</u>	<u>839 235</u>
B) <u>FUENTE DE FONDOS</u>							
4) Aportes de Organismos Internacionales	28 536	1/ 43 531	43 531	43 531	43 531	43 531	217 657
5) Aportes del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)	<u>78 538</u>	<u>95 024</u>	<u>109 669</u>	<u>124 315</u>	<u>138 961</u>	<u>153 607</u>	<u>621 578</u>
6) Total (4 / 5)	107 075	138 555	153 201	167 847	182 492	197 138	839 235

1/ Aporte del Gobierno de los Estados Unidos

## Cuadro 3

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.  
 NUEVAS INSTALACIONES. INVERSIONES (PROGRAMA ANUAL).

	c/u (Balboas)	Subtotal. (Balboas)	
<u>Gastos en moneda extranjera</u>			
<u>Equipo Hidrometeorológico:</u>			
4	Barómetros Automáticos	360.00	1 440.00
4	Anemómetros y Veleta Automáticos	1 960.00	7 840.00
4	Pluviógrafos	343.50	1 374.00
4	Psicrómetros	225.00	900.00
26	Termómetros Máx. y Min.	27.50	715.00
26	Evaporímetros	3±5.00	8 190.00
26	Pluviómetros	60.00	1 560.00
4	Casetas de Instrumentos	110.00	440.00
155	Tubos Galv. 2"	8.00	1 240.00
4	Tubos Galv. 1"	4.00	16.00
26	Rollos de cerca 1"	13.00	338.00
26	" " alambre de púas	7.50	195.00
4	Limnígrafos	450.00	1 800.00
4	Aparatos de Sedimentación	257.33	1 029.32
2000'	Cable 3/4"	0.50	1 000.00
480'	" 1/2"	0.35	168.00
160'	Alcantarilla ARMOO 3'	10.00	1 600.00
4	Carros de Cablevía	270.00	1 080.00
84	Reglas Limnimétricas	4.15	348.60
1	Molinete Standard	280.00	280.00
1	Molinete Pigmy	280.00	280.00
1	Pesos de Molinete (juego de 4 piezas)	224.00	224.00
4	Cronómetros	8.50	34.00
1	Grúa	200.00	200.00
<u>Misceláneas:</u>			
104	Codos 1"		
26	Aldabas		
52	Bisagras		
26	Candados		
60	Grapas U 3/8" - 8 Tubos		
8	Nipples 8Y - 84-pernos		128.00
<u>Repuestos:</u>			
4	Relojes de Fluviógrafo	85.00	340.00
6	Candfield Cable Hanger	12.75	76.50
6	Chamber Ass (Ensemble de Cámara)	16.25	97.50
12	Upper Shaft (Eje Superior)	3.75	45.00

CUADRO 3 (Continuación)  
PANAMA: PLAN QUINCUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.

	c/u (Balboas)	Subtotal. (Balboas)
6-- Bucket Wheel (Ruedas de Cubos)	16.00	96.00
36 Pivot Eje	2.50	90.00
4 Vok. Balancin	16.25	65.00
4 Tailpiece Ass	16.25	65.00
24 Cronómetros	8.50	204.00
12 Head Set (Juegos de Cabeza)	5.80	69.60
4 Relojes de Pluviógrafo	65.00	260.00
4 Wading Rod. 18" top section	14.50	58.00
4 Varillas de Vadeo 18" section superior	14.50	58.00
4 Varillas de vadeo 18" Botton section	14.50	58.00
4 Cable meter 300'	34.00	136.00
2 Tag Line 400'	42.05	84.10
2 Línea de Contacto 300'	15.80	31.60
2 Conductor Electric cable rubber covered	40.00	80.00
12 Reglas Limnométricas	4.15	49.80
*48 Chart A. 10	3.85	184.80
*10 Chart A. 25	3.75	37.50
* 6 Chart Pluviógrafos	7.50	45.00
* 3 " Barómetros	7.50	22.50
* 3 " Anemómetros	7.50	22.50
* 3 " Psicrómetros	7.50	22.50

Flete y Manejo = 34 718.82 x 12%

34 718.82  
4 166.25

TOTAL

38 885.07

Equipo de oficina:

1 Máquina Calculadora Friden	850.00	850.00
1 Máquina de Mecanografía 12"	190.00	190.00
Total		<u>1 040.00</u>

Equipo de transporte: (Comb. y Rep)  
Flete y manejo 12% de 3 220.00

3 220.00  
386.40

Total

3 606.40

COSTO TOTAL GASTOS DE IMPORTACION

43 531.47

(\*). Estas gráficas serán usadas en el equipo existente.



CUADRO 3 (Continuación)

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.

	c/u (Balboas)	Subtotal. (Balboas)
<u>Gastos en moneda local</u>		
<u>Materiales locales:</u>		
1911' de 2" x 4" c- 0.20		382.20
502 Sacos de cemento	2.00	1 004.00
128 Ydas.3 piedra y arena	5.00	640.00
5 Tanques y embudo	40.00	200.00
8 Torres de Acero	375.00	3 000.00
4 Casetas de aparatos y accesorios	90.00	<u>360.00</u>
Total		<u><u>5 586.20</u></u>
 <u>Mano de obra local:</u>		
4 Est. Climatológicas de 1er orden		
3 peones a B/2.50/día x 6 días	45.00	180.00
22 Est. Climatológicas 2o orden		
3 peones a B/2.50/días x 3 días	22.50	495.00
5 Est. Climatológicas 3er orden		
1 peón a B/2.50/día x 1 día	2.50	12.50
4 Est. Hidrométricas 1er orden (fluviográfica)		
6 semanas capataz a B/50.00/sem.	300.00	1 200.00
6 peones a 2.50/día x 36 días	540.00	2 160.00
10 Est. Hidrométricas de 2o orden (fluviométrica)		
2 peones a 2.50/día x 2 días	10.00	<u>100.00</u>
Total		<u><u>4 147.50</u></u>
 <u>Transporte:</u>		
6 meses a 850.00 Balboas por año		<u><u>425.00</u></u>
 COSTO TOTAL DE GASTOS LOCALES		 <u><u>10 158.70</u></u>

## Cuadro 4

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
OPERACION Y MANTENIMIENTO NUEVAS INSTALACIONES

	<u>Balboas</u>
<u>Personal de Oficina:</u>	
1 Auxiliar a B/ 180.00 men. x 12 meses	2 160.00
S. S. del Auxiliar	118.80
Total	<u>2 278.80</u>
<u>Personal de Campo:</u>	
4 Est. Climatológica 1er. orden	3 120.00
Observadores a 780.00 anuales	
Est. Climatológica 2o. orden	2 574.00
22 Observ. c/u. 117.00 anuales	
Est. Climatológica 3er. orden	130.00
5 Observadores a 26.00 c/u. anuales	
Aforador B/ 180.00 mens. x 12 meses	2 160.00
S. S. del aforador	118.80
Viáticos B/ 120.00 mens.	1 440.00
Ayudante de aforador 25.00 12 meses	300.00
45 Peones de limpieza a 2.50 mens.	1 350.00
Total	<u>11 192.80</u>
<u>Materiales de Oficina:</u>	
B/ 10.00 por persona por mes = 5.00 p/afor.	180.00
Total	<u>180.00</u>
<u>Materiales de Campo:</u>	
4 Est. Climatológicas 1er. orden	
Gráficas 7.50 c/u.	30.00
22 Est. Climatológicas 2o. orden	
5 Est. Climatológicas 3er. orden	
4 Est. Hidrométricas 1er. orden,	
Gráficas 11.55 c/u.	46.20
Reglas 2 x 6	20.00
10 Est. Hidrométricas de 2o. orden	
Reglas 2 x 6	48.00
Total	<u>144.20</u>
<u>Transporte: (Combustible, Reparaciones, etc.)</u>	
(350.00 mas 500 anuales)=	850.00
	<u>850.00</u>
COSTO TOTAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	<u>14 645.80</u>

## cuadro 5

PANAMA PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICO  
 INVERSIONES REALIZADAS ENTRE 1954 y 1962

Cant.	Descripción	Precio Unit. (Balboas)\$.	Precio Total (Balboas)
<u>Gastos en moneda extranjera</u>			
<u>Equipo hidrometeorológico</u>			
17	Limnigrafos	450.00	7 650.00
10	Pluviógrafos	343.50	3 435.00
60	Pluviómetros	60.00	3 600.00
5	Evaporímetros	190.00	950.00
8	Psicrómetros	60.00	480.00
8	Termómetros de Máx y Min	27.50	220.00
2	Molinetes Stevens-Midget	280.00	560.00
4	Molinetes "Pigmy"	280.00	1 120.00
12	Molinetes Price	280.00	3 360.00
18	Varillas de Vadeo	14.50	261.00
4	Tag-Line 500'	60.00	240.00
8	Tag-Line 400'	42.05	336.40
8	Tag-line 300'	15.80	126.40
4	Pesos de Molinete 15#	24.00	96.00
7	Pesos de Molinete 30#	35.00	245.00
11	Pesos de Molinete 50#	65.00	715.00
3	Pesos de Molinete 75#	100.00	300.00
2	Sacamuestras de suspensión USD-49	257.33	514.66
9	Carros de Cablevía	270.00	2 430.00
5	Carretes	8.00	40.00
2	Grúas de metal	200.00	400.00
8	Relojes de Limnógrafo	85.00	680.00
6	Conectores de Molinete	1.00	6.00
16	Cronómetros	8.50	136.00
12	Audífonos	12.00	144.00
		Total	28 045.46
<u>Equipo de Transporte: (4 carros)</u>			
3		220.00	12 880.00
		Total	12 880.00
<u>Equipo de Oficina:</u>			
2	Máquinas Calculadoras Friden	850.00	1 700.00
1	Máquina sumadora	300.00	300.00
3	Mesas de Trabajo	75.00	225.00
3	Escritorios	150.00	450.00
5	Sillas de Metal	50.00	250.00
4	Sillas de madera	20.00	80.00
1	Archivador de planos	125.00	125.00
4	Archivadores de metal	62.50	250.00
1	Armario	125.00	125.00
9	Tarjetarios	10.00	90.00
1	Máquina de mecanografía 12"	190.00	190.00
		Total	3 785.00

Costo total gastos de importación 1954-1962

44 710.46

Cuadro 5 (Continuación)

PANAMA PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICO  
INVERSIONES REALIZADAS ENTRE 1954 y 1962

Cant.	Tipo de Estación	Gastos por Est. (Balboas)	Costo Total (Balboas)
<u>Gastos en moneda local</u>			
<u>Materiales locales:</u>			
4	Est. Climatológicas de 1er orden	21.00	84.00
40	Climatológicas de 2o orden	19.00	760.00
6	Climatológicas de 3er orden	55.00	330.00
5	Hidrométricas de 1er orden sin Cablevía	1 132.00	5 660.00
7	Hidrométricas de 1er orden con Cablevía	350.00	2 450.00
32	Hidrométricas de 2o orden	14.00	448.00
		Total	<u>9 732.00</u>

Mano de Obra Local:

4	Climatológicas de 1er orden.	45.00	180.00
40	Climatológicas de 2o orden	22.50	900.00
6	Climatológicas de 3er orden	2.50	15.00
12	Hidrométricas de 1er orden	840.00	10 080.00
32	Hidrométricas de 2o orden	10.00	320.00
		Total	<u>11 495.00</u>

Gasto en Transporte:

<u>Cant. de años</u>	Gastos por año p/est. (Balboas)	Gasto Total (Balboas)
8	450.00	<u>3 400.00</u>
	Total	<u>3 400.00</u>

Costo total de gastos locales de 1954-1962 24 627,00

Cuadro 5 (Continuación)

PANAMA PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICO  
INVERSIONES REALIZADAS ENTRE 1954 y 1962

Cant.	Tipo de Estación	Gastos por Est. (Balboas)	Costo Total (Balboas)
<u>Gastos en moneda local</u>			
<u>Materiales locales:</u>			
4	Est. Climatológicas de 1er orden	21.00	84.00
40	Climatológicas de 2o orden	19.00	760.00
6	Climatológicas de 3er orden	55.00	330.00
5	Hidrométricas de 1er orden sin Cablevía	1 132.00	5 660.00
7	Hidrométricas de 1er orden con Cablevía	350.00	2 450.00
32	Hidrométricas de 2o orden	14.00	448.00
		Total	<u>9 732.00</u>
<u>Mano de Obra Local:</u>			
4	Climatológicas de 1er orden.	45.00	180.00
40	Climatológicas de 2o orden	22.50	900.00
6	Climatológicas de 3er orden	2.50	15.00
12	Hidrométricas de 1er orden	840.00	10 080.00
32	Hidrométricas de 2o orden	10.00	320.00
		Total	<u>11 495.00</u>
<u>Gasto en Transporte:</u>			
Cant. de años		Gastos por año p/est. (Balboas)	Gasto Total (Balboas)
8		450.00	<u>3 400.00</u>
		Total	<u>3 400.00</u>
Costo total de gastos locales de 1954-1962			24 627.00

## Cuadro 6

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA.  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO INSTALACIONES EXISTENTES.  
 ( Por año )

Cant.	Título	Sueldo mensual ( Balboas )	Sueldo anual (Balboas)
<u>Personal de Oficina:</u>			
1	Ingeniero Jefe	500.00	6 000.00
1	Ingeniero Asistente	400.00	4 800.00
3	Aux. de Ingeniería	200.00	
		155.00	
		160.00	
		515.00	6 180.00
1	Const. Aforador	135.00	1 620.00
2	Oficiales	200.00	2 400.00
		Subtotal	21 000.00
	Seguro Social	5.5% de los sueldos	1 155.00
	Bonificación		3 000.00
		Tctal	25,155.00
<u>Personal de Campo:</u>			
32	Observadores de Limnómetros		2 496.00
41	Observadores de Pluviómetros		1 599.00
2	Observadores de Evaporímetros		78.00
2	Observadores de Termómetros		78.00
2	Observadores de Psicrómetros		52.00
2	Observadores de Pluviógrafos		182.00
1	Observadores Permanentes	65.00	780.00
3	Aforadores	200.00	
		180.00	
		180.00	
		560.00	6 720.00
3	Viáticos de Aforadores	120.00	4 320.00
	Seguro Social de Aforadores		340.00
	Aumento de aforadores	215.00(mensuales)	2 580.00
85	Peones de Limpieza a B/36.00 (mensuales)		3 060.00
		Total	22 285.00
<u>Materiales de Oficina:</u>			
	B/75.00 Anual por persona		
	Número de Personas = 12		
	12 x 75.00		900.00
	Total (Balboas)		900.00

Cuadro 6 (Continuación)

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICA.  
OPERACION Y MANTENIMIENTO INSTALACIONES EXISTENTES.

(Por año)

Cant.	Tipo de estación	Gasto anual por estación. (Balboas)	Gasto total (Balboas)
4	Climatológica de 1er. orden	127:50	510:00
40	Climatológica de 2o. orden	15:00	600:00
6	Climatológica de 3er. orden	5:00	30:00
12	Hidrométricas de 1er. orden	70:00	840:00
32	Hidrométricas de 2o. orden	20:00	640:00
	Total		<u>2 620.00</u>
<u>Transporte: Combustible, reparación, etc.</u>			
	Combustible	500:00	
	Reparación	<u>350:00</u>	
		850:00	
	Gasto de 4 carros - 4 x 850.00		3 400:00
	Seguro de los carros (anual)		<u>531.30</u>
	Total		<u>3 931.30</u>
COSTO TOTAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO ANUAL			<u>54 891.30</u>



## Cuadro 7

## PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

Cant.	Descripción	Precio Unit. (Balboas)	Precio Total (Balboas)
<u>Inversiones en 1 963</u>			
<u>Gastos en Moneda Extranjera</u>			
<u>Equipo Hidrometeorológico</u>			
3	Barómetros Aut.	360.00	1 080.00
3	Anemómetros y Veleta Auto.	1 960.00	5 880.00
4	Pluviógrafos	343.00	1 372.00
3	Psicrómetros	225.00	675.00
26	Termómetros Máx y Mín.	27.50	715.00
18	Evaporímetros	315.00	5 670.00
24	Pluviómetros	60.00	1 440.00
4	Limnígrafos	450.00	1 800.00
4	Aparatos de Sedimentación	257.33	1 029.00
3	Carros de Cablevía	270.00	810.00
1	Molinete Standard	280.00	280.00
	Varias Piezas-Pesos de Molinete		133.00
24	Cronómetros	8.50	204.00
3	Relojes Limnígrafos	85.00	225.00
3	Relojes Pluviógrafos	65.00	195.00
6	Candfield Cable Hanger	12.75	76.50
12	Head Set	5.80	69.60
1	Cable meter 200'	34.00	34.00
4	Tag Line 400'	42.05	168.20
4	Tag Line 300'	15.80	63.20
1	Conductor Eléctric Cable	40.00	40.00
60	Gráfica Fluviógrafos A-25	3.75	225.00
2	Varillas con Audífono	37.50	75.00
	Subtotal		<u>22 259.50</u>
	+ 12% Total		<u>24 930.64</u>
<u>Equipo de Oficina:</u>			
<u>Equipo de Transporte:</u>			
1	Carro / 12% de flete y manejo		<u>3 606.40</u>
	Total		<u>3 606.40</u>
COSTO TOTAL DE GASTOS DE IMPORTACION			<u>28 537.04</u>



(Continuación)

Cuadro 7

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

Cant.	Descripción	Unidad	Precio Unit. (Balboas)	Precio Total (Balboas)
<u>Gastos en Moneda Local</u>				
<u>Materiales Locales Necesarios para 1 963</u>				
1000	Madera 2" x 4"	Pie	0.20	200.00
495	Madera 2" x 6"	Pie	0.20	99.00
	Madera (varias dimensiones)			50.00
498	Cemento	saco	2.00	992.00
127	Piedra y Arena	yda <sup>3</sup>	5.00	635.00
5	Tanques y Embudo	c/u		200.00
	Alambre			25.00
6	Torres de Acero	c/u	375.00	2 250.00
4	Caseta de Limnigrafos	c/u	90.00	360.00
		Total		<u>4 811.00</u>
<u>Mano de Obra</u>				
3	Estaciones Climatológicas 1er orden			
3	peones a 2.50 día x 6 días=45.00			135.00
22	Estaciones Climatológicas 2o. orden			
3	peones a B/2.50/día x 3			495.00
5	Estaciones Climatológicas 3er orden			
1	peón a B/2.50 x 1 día			12.50
3	Estaciones Hidrométricas 1er orden			
	Con cablevía 6 semanas Capataz 300.00		840.00	
6	peones x 6 semanas x 36 días = 540.00			2 520.00
1	Estación Hidrométrica 1er orden			
	sin cablevía			540.00
10	Estaciones Hidrométricas 2o. orden			
2	peones a 2.50 x 2 días = 10.00			100.00
		Total		<u>3 083.50</u>
<u>Transporte:</u>				
6	meses a 850.00 anual			425.00
		Total		<u>425.00</u>
	COSTO TOTAL DE GASTOS LOCALES			<u>8 319.00</u>

## Cuadro 8

PANAMA PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEREOLÓGICO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO, INSTALACIONES AGREGADAS EN 1963

<u>Personal de Oficina:</u>	<u>Balboas</u>
2 278.80 / 1 500.00 / (1 Auxiliar / 1 Técnico)*	3 778.80
Total	<u>3 778.80</u>
<u>Personal de Campo:</u>	
Estación Climatológica 1er orden	
3 Observadores a 780.00	2 340.00
Estación Climatológica 2o orden	
22 Observadores 117.00 c/u =	2 574.00
Estación Climatológica de 3er	
orden 5 Observadores a 26.00 c/u=	130.00
1 Aforador = B/ 180.00 mensuales	2 160.00
S.S.	118.80
Viáticos Aforador B/ 120.00 men.	1 440.00
Ayudantes aforador 25.00 mens.	300.00
44 Peones de limpieza a 2.50 men.	1 320.00
Total	<u>10 382.80</u>
<u>Materiales de Oficina:</u>	
B/ 15.00 x 12=	<u>180.00</u>
<u>Materiales de Campo:</u>	
3 Est. Climatológicas 1er orden	
Gráficas &.50	22.50
22 Est. Climatológicas de 2o orden	
5 Est. Climatológicas de 3er orden	
4 Est. Hidrométricas de 1er orden	
Gráficas 11.55	46.20
Reglas 2 x 6	20.00
10 Est. Hidrométricas de 2o orden	
reglas 2 x 6	48.00
Total	<u>136.70</u>
<u>Transporte y combustible:</u>	
Transporte y Combustible	850.00
	<u>850.00</u>
Costo total de operación y mantenimiento	15 328.30

\*Gasto local del Técnico de las Naciones Unidas por seis meses.

## Cuadro 9

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA  
ESTACIONES EXISTENTES OPERADAS POR EL IRHE

No.	Estación	Corriente
<u>Fluviográficas (equipadas con limnigrafos)</u>		
1	Mejé	Río Bayano
2	Torres	Río Chanquisola
3	Puente Interamericano	Río Chiriquí
4	Paso de canoa	Río Chiriquí-Viejo
5	San Lorenzo	Río Fonseca
6	Río Grande	Río Grande
7	Macaracas	Río La Villa
8	Las Margaritas	Río Mamóní
9	La Yeguada	Río San Juan
10	La Mesa	Río San Pablo
11	Puente carretera Santiago Santa Fe	Río Santa María
12	Camarón	Río Tabasará
<u>Fluviométricas (equipadas con escala limnimétrica)</u>		
1	La Yeguada	Río Barreno
2	Cañita	Río Bayano
3	La Yeguada	Río Caballo No.2
4	La Yeguada	Río Caballo No.3
5	La Chorrera	Río Caimito
6	Boquete	Río Caldera
7	Tenazas	Río Tenazas

Cuadro 9 (continuación)  
 PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

No.	Estación	Corriente
8	El Torno	Río Coclé del Norte
9	Planta de Caldera	Río Cochas
10	El Cortezo	Río Chico
11	Macho Monte	Río Chico
12	.	Río Chiriquí
13	Volcán	Río Chiriquí-Viejo
14	La Yeguada	Desagüe de la laguna
15	La Yeguada	Quebrada El Hato
16	Calabacito	
17	San Juan	Río Gatú
18	Juan Díaz	Río Juan Díaz
19	La Yeguada	Quebrada La Honda
20	Calabacito	Río La Villa
21	La Yeguada	Quebrada Las Lajas
22		
23	Alto Jurón	Río San Juan
24	Calobre	Río San Juan
25	Sitio del Desvío	Río San Juan
26	Santa Fé	Río Santa María
27		
28		
29		
30		Río Chiriquí
31	San Juan	Río Fonseca

Cuadro 9 (continuación)

PANAMA: PLAN QUINQUENAL RED HIDROMETEOROLOGICA

No.	Estación	Corriente
32	Chitré	Río La Villa
33		
34	Limón	Río Indio
35	Veladero	Río Guelaca
36		
37	El Valle	Río Antón
38	Las Guías	Río Guías
39	Somé	Río San Pablo
40	Camarón	Río Tabascuá
41		Río Santiago
42	Remedios	Río San Félix