

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

CCE/SC.5/II/DT.20
30 de mayo de 1963

Segunda Reunión
Guatemala, Guatemala, 27 de mayo de 1963

INFORME DE ACTIVIDADES
PRESENTADO POR EL INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y
ELECTRIFICACION DE PANAMA

(E/CN.12/00E/SCS/II/DT.20

Organización de las Naciones Unidas
Comisión Económica para América Latina

Informe de Actividades

Presentado por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
de Panamá, en la II^a Sesión del Subcomité de Electrificación

Ciudad de Guatemala, mayo de 1963

ESTADO ACTUAL Y PROSPECTIVAS DE LA ELECTRIFICACION EN LOS PAISES LATINOAMERICANOS
CENTROAMERICANOS

El presente obra es un informe nacional que prepara el organismo publico encargado de la extension de programas de electrificación en cada país.

1. Analisis de los principales acontecimientos registrados en el sector de energía eléctrica desde 1954

a) Aumentos en la capacidad instalada

b) Aumentos en la producción y su composición

c) Consumo de energía eléctrica

d) Estudios e investigaciones realizadas

e) Evolución del servicio eléctrico a nuevas zonas. Descripción de las experiencias y problemas que se han afrontado en este campo

f) Problemas financieros

g) Política tarifaria y tarifas

h) Otros aspectos: problemas técnicos y administrativos, problemas de política de personal, etc.

2. Examen de los programas ya adoptados en cada país para los próximos años:

a) Breve descripción de los programas ya adoptados en cada país (para los cuales se haya obtenido o se esté gestionando el financiamiento correspondiente).

i) Obras de generación

ii) Obras de transmisión

iii) Obras de distribución

iv) Estudios e investigaciones

v) Extensión de los servicios a nuevas zonas

vi) Otros aspectos

U. Servicio de energía que sera alcanzado por las nuevas obras: descripción de la por zona y categorías de consumo (residencial, comercial, industria), etc.; Factores de utilización de capacidades.

- c) Resumen de costos de las inversiones, con el mismo desglose de parte a), dividiendo esas estimaciones en gastos en moneda local y extranjera.
 - d) Resumen de inversiones para cada año, con la misma subdivisión del punto a) y lo señalado en c) sobre gastos locales y en moneda extranjera. En el caso de programas en desarrollo, incluir la cifra de lo gastado hasta el 31 de diciembre de 1962.
 - e) Financiamiento de los programas. Señalar fuentes, montos, grado de avance y problemas existentes.
 - f) Estado comparativo de la electrificación en 1962 y al concluir el desarrollo de estos programas.
 - g) Comentarios sobre los principales problemas técnicos y administrativos relacionados con el desarrollo de los programas adoptados.
3. Extensión de la electrificación a nuevas zonas urbanas y rurales
- a) Descripción, magnitud y características del problema (analizar, de ser posible, por regiones).
 - b) Experiencias realizadas. Evaluación y estado actual de las mismas.
 - c) Regulaciones establecidas en este campo, para las empresas, en especial en materia de inversiones y tarifas.
 - d) Política, establecida o en estudio, para solucionar el problema. Soluciones planteadas y grado de prioridad asignado dentro de los programas nacionales.
 - e) Problemas técnicos relacionados con este problema.
 - f) Comentarios sobre la organización administrativa para afrontarlo. Problemas más relevantes en este campo.
 - g) Problemas financieros y económicos. (Subsidios a la operación, a cubrir por el Estado o por otros grupos de consumidores, etc.)
 - h) Método de evaluación del mercado de energía para estas regiones.
 - i) Experiencias nacionales en materia de adquisición o consolidación de las empresas existentes.
 - j) Métodos de evaluación técnica, económica y financiera para valorar los proyectos de extensión de servicios a nuevas zonas.
 - k) Asistencia técnica a pequeñas empresas por parte de los organismos nacionales o privados. Experiencias y organización administrativa para atender estos servicios, forma de cobrarlos, etc.
 - l) Cooperativas eléctricas en la región. Experiencia y proyectos para impulsar programas de formación de cooperativas.

4. Otros problemas relacionados con el desarrollo de la electrificación en el tema

Conviene que se expongan aquí aquellos problemas o planteamientos que, a juicio de los organismos nacionales responsables del desarrollo de la electrificación, sean de interés regional y sobre los cuales se considere oportuna la acción del Subcomité Centroamericano de Electrificación.

RELAJO AGUAS Y PROSPECTIVAS EN LA ELECTRIFICACION EN EL AREA
DE SERVICIO DEL INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS
Y ELECTRIFICACION DE LA REPUBLICA DE PANAMA

1. ANALISIS DE LOS PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS REGISTRADOS EN EL SECTOR
DE ENERGIA ELECTRICA DESDE 1959.

a,b,c) Aumentos en la capacidad instalada, en la producción y en el con-
sumo de energía eléctrica.

El 31 de enero de 1961 el Gobierno de la República de Panamá creó el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) con el carácter de institución autónoma cuyo propósito es el de promover la electrificación en las zonas rurales y preservar, desarrollar y utilizar los recursos hidráulicos del país.

Desde el 16 de septiembre de 1961 el IRHE se ha hecho cargo de la operación y administración de las plantas e instalaciones existentes en las Provincias Centrales (Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas) y en otras poblaciones aisladas del país, las cuales pertenecían previamente al Gobierno Nacional y a Panamá Eléctrica, S. A.; las instalaciones y plantas de esta última empresa fueron adquiridas por el Gobierno Nacional y traspasadas como patrimonio al IRHE, junto con otras plantas del Gobierno.

En la actualidad el IRHE cuenta con plantas térmicas diesel por un total aproximado de 6000 Kw, 4200 de los cuales se hallan instalados en el área de las Provincias Centrales y 1800 Kw en las Provincias de Chiriquí, Panamá, Colón y Darién y en la Intendencia de San Blas.

En el Cuadro No.1 se indican las principales características del sistema actualmente operado por el IRHE, desde 1959 hasta 1962.

6-3) Estudios e investigaciones realizadas para la extensión del servicio eléctrico a nuevas zonas; problemas financieros, etc.

Los estudios e investigaciones realizadas comprenden lo siguiente:

1. Electrificación de las Provincias Centrales.

Los estudios para la electrificación de las Provincias Centrales fueron iniciados en mayo de 1959 por Alpina, S.p.A., firma italiana contratada por el Servicio Cooperativo Interamericano de Fomento Económico (SCIFE), entidad creada por acuerdo de cooperación entre el Gobierno de Panamá, a través del Instituto de Fomento Económico, y el Gobierno de los Estados Unidos, a través del Punto IV.

De los estudios de Alpina, S.p.A., y de las revisiones que del mismo realizó la firma de M.A. Quiñones y Asociados, resultó un Plan de Electrificación de las Provincias Centrales cuyos lineamientos generales son los siguientes:

a) El establecimiento de un sistema eléctrico integrado con interconexión de los principales centros de carga (Las Tablas, Chitré, Aguadulce, Santiago y Fancané) mediante líneas de transmisión, con extensión de servicio a las comunidades vecinas a dichos centros de carga y a las líneas de transmisión.

b) Un sistema de generación para abastecer el sistema integrado, constituido por una planta hidroeléctrica con capacidad de 10 000 Kw complementada por dos unidades diesel de 800 Kw. La planta hidroeléctrica iniciaría operación con 4000 Kw en 1966 y su capacidad se aumentaría mediante unidades de 2000 Kw., según las necesidades del mercado, hasta alcanzar 10 000 Kw en 1971, aproximadamente.

c) Un sistema de poblaciones aisladas servidas mediante plantas diesel-eléctricas de pequeña capacidad.

El informe del Dr. E. A. Quiñones recomendaba la pronta creación de una entidad gubernamental autónoma responsable del proyecto de desarrollo eléctrico; la adquisición por parte del Gobierno de las instalaciones eléctricas del área y su traspaso a la entidad autónoma; la asignación por parte del Gobierno de una contribución anual de capital por B/.200,000 durante siete años; y el establecimiento de tarifas uniformes para todas las comunidades servidas por la institución autónoma.

Estas recomendaciones han sido adoptadas y como resultado se ha creado el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) el cual en la actualidad opera los sistemas adquiridos por el Gobierno Nacional y transferidos al IRHE como patrimonio.

2. Proyecto Hidroeléctrico del Bayano.

El potencial hidroeléctrico del Río Bayano ha sido evaluado previamente para la Compañía Panameña de Fuerza y Luz por Ebasco International, en 1959; desde principios de 1963, la International Engineering Co. realiza un estudio económico de preinversión, bajo contrato con el IRHE, esperándose que el reporte final correspondiente está listo a mediados del año.

Las evaluaciones existentes prueban la posibilidad de instalar 140 Mw mediante unidades de 20 Mw, lo cual se realizaría en dos etapas. En la primera de ellas, el potencial firme en la estación seca más rigurosa que puede preverse sería de 18.5 Mw, que proporcionarían una capacidad firme de 32.5 Mw, aproximadamente con un factor de carga de 0.57. En esta primera etapa la capacidad generadora es de 30 Gwh por año, una vez deducidas las pérdidas.

En la segunda etapa se elevaría el nivel de la presa desde 36 m hasta 52m, construyéndose además una presa auxiliar, hasta alcanzar un área de

embalse de 250 kilómetros cuadrados. El potencial firme en esta etapa sería de 44.8 Mw en la estación más seca, con capacidad firme de 78.5 Mw a base de factor de carga de 0.37. La capacidad productora anual se estima en 540 Gwh por año, descontadas las pérdidas.

Considerando la planta del Bayano interconectada a los sistemas existentes, su capacidad firme en la primera etapa aumenta a 50 Mw, y en la segunda a 105 Mw. Por otra parte, si después de la utilización completa de la capacidad firme anterior, se añadiera capacidad técnica adicional o capacidad hidro sin almacenamiento, la capacidad del Bayano puede llegar a los 140 Mw a que se ha hecho referencia anteriormente.

Las inversiones estimadas para el proyecto hidroeléctrico del Bayano son aproximadamente las siguientes:

Instalación Inicial

Dos Unidades de 20 Mw en el Bayano	B/.15,042,000
Subestación Bayano	316,000
Transmisión	<u>1,250,000</u>
Total Instalación Inicial	B/.16,608,000

Instalación Final

Elevación de la presa	2,330,000
Cinco unidades de 20 Mw en el Bayano	10,505,000
Subestación Bayano	<u>1,156,000</u>
Subtotal	B/.17,991,000
Total para instalar 140 Mw	<u>B/.34,599,000</u>

3. Proyecto Chiriquí-Chico

La Organización de las Naciones Unidas aprobó, a fines de 1962, la solicitud hecha por el Gobierno de la República de Panamá al Fondo Especial de la ONU con el propósito de obtener asistencia Técnica para la realización de un estudio en el área de los ríos Chiriquí y Chico, el cual constará de las siguientes partes:

1. Estudio de las cuencas: análisis de la capacidad hidráulica de los ríos y sus tributarios, en términos de electricidad y riego; selección del mejor sitio de desarrollo hidroeléctrico e investigación geológica del mismo; preparación de planes preliminares y estimados de costos en forma aceptable para solicitar préstamos para construcción; estudio de posibles desviaciones de corrientes superficiales para usos industriales y domésticos.

2. Estudio de mercado eléctrico: determinación del crecimiento probable de carga del área occidental de la República, y determinación de la capacidad de unidades generadoras y calendario de su instalación; planeamiento de facilidades de transmisión adecuadas al crecimiento de carga; costos; determinación de facilidades de integración del proyecto a los sistemas existentes.

3. Estudio de irrigación: estudio de la agricultura dentro de las cuencas con vistas a aumentar mediante irrigación el rendimiento actual de las áreas cultivadas y a agregar nuevas áreas con lluvias deficientes. El estudio comprendería planes preliminares, cantidades preliminares y costos de canales de irrigación, etc.

Se estima que la duración del proyecto será de dos años, y su financiamiento total se calcula en B/.520 000, de los cuales B/.390 000 serán

aportados por el Fondo Especial y B/.130 000 serán aportados por el Gobierno de Panamá.

2. Examen del programa de electrificación adoptado por el IPHE.

Programa de Electrificación de las Provincias Centrales

a) Breve descripción del programa

Generalidades

El programa de electrificación adoptado para las Provincias Centrales abarca el mejoramiento del servicio en las 66 comunidades que actualmente cuentan con servicio eléctrico, incluyendo aquellas que pueden interconectarse en un sistema integrado así como las que necesariamente continuarán operando con plantas aisladas, más la extensión del servicio a 142 comunidades adicionales en el área. Dicho programa propone igualmente el mejoramiento del servicio en 26 otras comunidades fuera de las Provincias Centrales.

A la fecha se ha obtenido el financiamiento para la primera etapa del proyecto de electrificación de las Provincias Centrales, la cual se ha estimado que costará 7.6 millones de dólares (4.0 millones para gastos extranjeros y 3.6 millones para gastos locales) y se completará en 1966. La segunda y última etapa se terminará en 1971 estimándose que el costo total del proyecto será de 10.7 millones de dólares.

Coras de generación.

En la primera etapa del proyecto, la cual se espera completar en 1966, la capacidad generadora actual de las Provincias Centrales (alrededor de 4 Mw) se aumentará por la instalación de 4000 Kw en la planta hidroeléctrica de La Yeguada y dos unidades de 800 Kw, la primera de las cuales se ha decidido recientemente que sea de 1000 Kw y

se instalará en 1963, y la instalación de cinco unidades diesel de 25 a 60 Kw; posteriormente, la capacidad de La Yeguada se aumentará gradualmente hasta alcanzar 12000 Kw en 1975, si las condiciones del mercado así lo exigen.

La principal obra de generación está constituida por la planta hidroeléctrica de La Yeguada, en la cual el agua del Río San Juan es desviada hacia la Laguna de La Yeguada a través de un túnel corto y el lecho de una quebrada. Una pequeña presa de tierra creará un almacenamiento activo de 8.3 millones de metros cúbicos en el lago. Del lago el agua será llevada a través de un túnel corto, un sifón bajo el Río San Juan y una tubería a gravedad a lo largo del camino propuesto, hasta el lecho de una quebrada pequeña la cual desemboca en el lago artificial El Flor. Desde este lago el agua irá a través de un túnel corto y una tubería forzada hasta la casa de máquinas. La caída útil es de unos 250 metros. De la casa de máquinas el agua será descargada en el Río San Juan a través de un canal corto. La capacidad máxima será de 12000 Kw; todos los túneles, el sifón y la tubería de gravedad se construirán para esta capacidad, en tanto que la tubería a presión y la casa de máquinas serán para 6000 Kw en la primera etapa.

Obras de transmisión y distribución.

De la planta de La Yeguada una línea de 34.5 Kv con capacidad de 6000 Kw se unirá a las líneas existentes a 34.5 Kv entre Chitré y Aguadulce (los dos centros principales de carga). Para fines de 1966 el sistema de transmisión alimentará subestaciones en las cinco poblaciones principales del área (Aguadulce, Chitré, Las Tablas, Penonomé y Santiago).

El sistema de transmisión integrado constará esencialmente de 110 Kw de

líneas de 34.5 Kv. El sistema de distribución consistirá normalmente de líneas radiales de subtransmisión de 13.2 Kv (200 Km) que parten de las subestaciones de 34.5/13.2 Kv y alimentan 120 Km de líneas de 11.2/22KV. (Véanse los anexos "Sistema Eléctrico Propuesto para 1970" y "Sistema Eléctrico Existente 1960").

c) Mercado abastecido

La población en las Provincias Centrales en 1960 era de aproximadamente 35000 habitantes y su tasa de crecimiento ha sido de 2% anual durante los últimos diez años; se estima que en 1970 la población alcanzará a 45000 habitantes.

El 40% de la generación del IRHE en 1961 (9 millones de Kwh) fue utilizada en las Provincias Centrales, el principal mercado del Instituto; la generación total en 1962 fue alrededor de 10 millones de Kwh, y se espera que crezca a cerca de 33 millones de Kwh en 1971.

El total de clientes del IRHE en 1962 fue alrededor de 9000. (7600 en las Provincias Centrales) y se estima que se mantendrá un 7.5% anual de crecimiento, con lo que los clientes en 1971 serán de 17400.

El consumo específico total anual por cliente (incluyendo lo consumido por el Gobierno) fue de unos 1100 Kwh en 1962, el cual se espera que aumente a razón de 5% anualmente hasta alcanzar 1700 en 1971.

A fines de 1966, cuando se termine la primera etapa de proyecto, se habrán incorporado 600 clientes nuevos al sistema. (Véase el anexo "Detalle de la carga del IRHE").

c.d) Resumen de costos y de inversiones

El Cuadro 3 ("Predicción de Fuentes y Aplicación de Fondos 1962-1971") y el Anexo "Programa de Inversiones-Sumario" dan un desglose de

las inversiones y costos del Programa de Electrificación de las Provincias Centrales.

e) Financiamiento de los programas.

El financiamiento obtenido para la primera etapa (1962-1966) consiste en préstamo del International Bank of Reconstruction and Development (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento), por la suma de 4 millones de dólares para gastos extranjeros, a 25 años plazo con un período de gracia de cinco años, e interés de 5 1/2% por año. El resto del financiamiento se hará mediante contribuciones del Gobierno y generación interna de fondos. Al presente se gestiona con AID/Washington un segundo préstamo de 1.5 millones de dólares para cubrir parte (40% aproximadamente) de los gastos locales.

El Cuadro 3 ("Predicción de Fuentes y Aplicación de Fondos 1962-1971") detalla el financiamiento de los programas en el período 1962-1971.

f) Estado comparativo de la electrificación en 1962 y al concluir el desarrollo del programa.

El Cuadro 2 ("Detalle de la Carga del IRHE") presenta un resumen del estado de la electrificación en los años 1962, 1966 y 1971.

3. Extensión de la electrificación a nuevas zonas urbanas y rurales

a) Descripción, magnitud y características del problema.

La República de Panamá tiene uno de los índices de electrificación más bajos de América y sus consumidores pagan las tarifas más altas que se cobran por dicho servicio.

Como ha ocurrido en otros países que han pasado por una etapa similar, la iniciativa privada falló en extender los beneficios del servicio a áreas menos productivas, y se limitó a servir las comunidades más importantes, de rápido crecimiento.

Esta situación condujo a la formación de áreas básicas de servicio en la República:

- a) El área de las ciudades de Panamá y Colón, de rápido crecimiento, alto consumo y generación térmica medianamente costosa.
- b) El área de Chiriquí, de generación hidroeléctrica barata, bajo nivel de consumo y considerable potencial de expansión.
- c) Las Provincias Centrales, de bajos niveles de consumo, tasa de expansión lenta y generación térmica altamente costosa.
- d) Poblaciones aisladas de la República, con altísimos costos de operación, niveles de consumo exageradamente bajos y generación térmica altamente costosa.

Según la Sección de Estadística y Censo, de un total de 134,132 viviendas en poblaciones de 200 ó más habitantes, 62 525 viviendas carecen de servicio eléctrico. La distribución geográfica de estas viviendas es la siguiente:

<u>Provincia</u>	<u>Total Viviendas</u>	<u>Viviendas Electrificadas</u>	<u>Viviendas No Elect.</u>	<u>% Viviendas Electrificadas</u>
Bocas del Toro	3,612	2,517	1,095	70
Coclé	9,163	2,467	6,694	27
Colón	18,537	14,176	4,361	76
Chiriquí	25,377	11,368	14,009	45
Darién	1,802	621	1,181	34.5
Herrera	7,152	2,102	5,050	28.3
Los Santos	8,610	1,523	7,087	17.6
Panamá	71,797	54,849	16,948	76
Veraguas	8,082	1,982	6,100	24.6

La distribución de viviendas sin electrificación en cada provincia de acuerdo con la cantidad de habitantes de las poblaciones es la siguiente:

POBLACIONES SIN ELECTRIFICAR

Provincia	200-500 hab.	500-1000 hab.	Más de 1000 hab.
Bocas del Toro	9	—	—
Costa	63	10	—
Chiriquí	19	5	2
Chiriqués	95	17	2
Darién	4	1	1
Herrera	41	4	—
Los Santos	56	10	1
Panamá	56	3	2
Veraguas	69	5	—
San Blas	12	8	4
TOTAL	424	63	12

a) Regulaciones establecidas

En la República de Panamá, las actividades de las empresas de utilidad pública en el campo de la energía eléctrica están reglamentadas mediante el Decreto-Ley Número 31 de 27 de septiembre de 1958 y sus modificaciones posteriores.

La reglamentación tarifaria descansa en el principio básico de que "el servicio debe prestarse a su preciso costo a fin de que las tarifas no reporten mayores cargos que los indispensables para recuperar los gastos de operación, el depreciación de los bienes y un rendimiento justificado respecto a los capitales invertidos." (Artículo 83)

El porcentaje autorizado de ganancias sobre el capital base de las

tercias invertido en servicio público el cual será cargado al impuesto sobre la Renta, guardará relación con el porcentaje de capital de préstamo, bonos o acciones preferidas con que opere el concesionario, y se ajusta a la siguiente tabla: (Arts. 84 y 85)

Porcentaje de Capital en bonos, acciones preferidas y préstamos	1a Categoría	2a Categoría	3a Categoría
15% o menos	9 1/2%	10%	10 1/2%
De 15.1% hasta 30%	9 1/4%	9 3/4%	10 1/4%
Desde 30.1%	9%	9 1/2%	10%
Más de 50%	8 3/4%	9 1/4%	9 3/4%

El Capital de una empresa no podrá rebasar del 50% en bonos ni más de un total de 62% entre bonos, acciones preferidas o préstamos.

Pertencen a la Primera Categoría aquellas empresas cuya venta anual exceda de 25 000 000 kilovatios-hora. Pertencen a la Segunda Categoría aquellas cuya venta anual pasa de 15 000 000 de kilovatios-hora sin exceder 25 000 000 de kilovatios-hora. En la Tercera Categoría están las empresas cuya venta anual no excede de 15 000 000 de kilovatios-hora.

d.,c.,g. Política en estudio para solucionar el problema.

I GENERALIDADES

En julio de 1962 el Ingeniero Julio Negróni, Director de Distribución y Ventas de la Autoridad de las Fuentes Fluviales de Puerto Rico, e Ingeniero Consultor de la Agencia para el Desarrollo Internacional, presentó un plan integral preliminar para la electrificación de la República de Panamá.

Bajo el plan elaborado por el Ing. Negróni, el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación elaborará los estudios correspondientes

se para proyectos, programas de estudio, para los estudios de costos; en esta preparación, el IRHD preparará el programa de estudio y lo enviará a la Dirección de Manifestación de la Presidencia de la República, la cual preparará los programas anuales de construcción con los cambios necesarios en el orden, cantidad, prioridad, etc. de los proyectos de acuerdo con las necesidades del programa de gobierno y a la relativa importancia de estos proyectos dentro de la economía Nacional; el IRHD ejecutará luego, a su vez, los trabajos programados para el año de construcción correspondiente.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento del plan propuesto por el Ing. Hegroni provendrá de las siguientes fuentes:

1) INVERSIONES

- a) Aportaciones del Gobierno: cualquier aportación directa del Gobierno Nacional, o del Municipio correspondiente, al costo del proyecto.
- b) Aportaciones de los consumidores: aportaciones mediante contribuciones en efectivo, materiales y equipo, y mano de obra. Estas aportaciones, así como las del Gobierno, serán capitalizadas por el IRHD y se depreciarán las mismas y se le generará rédito como cualquier otra inversión.
- c) Préstamo de agencias internacionales de desarrollo: por ser un programa de carácter social y de desarrollo económico, pueda preverse la contribución de entidades de fomento internacional, ya sea mediante donaciones, o en forma de préstamos a bajo interés.

2. Los excedentes o unidades para depreciación y rédito sobre la inversión pueden dedicarse al término un ejercicio fiscal para su-
plir efectivos para financiar el programa del año siguiente.

2. GASTOS DE OPERACION

a) El Gobierno deberá pagar en cada una de las comunidades benefi-
ciadas por el Plan todo el servicio de alumbrado público dentro
de las normas establecidas por el IRPE, a la tarifa de alumbrado
público vigente; y todo el consumo de electricidad de las agencias
gubernamentales a la tarifa correspondiente.

b) Un subsidio por cliente conectado y servido en los proyectos de
electrificación rural, el cual será pagado por el Gobierno Na-
cional.

c) Fondo de Electrificación: dicho fondo se crearía a partir de la
aplicación de un impuesto de un décimo de centésimo de balboa por
cada kilovatio-hora vendido en la República. Se estima que en el
momento actual un impuesto de esta clase produciría B/.200 000
anuales y no constituiría una carga para los consumidores de elec-
tricidad. El fondo así establecido se utilizaría en parte para
cubrir el subsidio mencionado en el punto b), y el remanente se
aplicaría a la expansión del plan.

III MAGNITUD Y ALCANCE DEL PROGRAMA

Si se presume que el programa de electrificación puede llevar los
beneficios de la electrificación a todas las poblaciones de más de 200
habitantes en un período de diez años, haciendo posible el uso de la
electricidad al 80% de la población de la República, podemos estimar

que esto implique conectar aproximadamente 10,000 nuevos consumidores en un
año, o sea un promedio de 2000 nuevos consumidores por año.

El estimado se basa en que pueden conectarse al servicio un 40% de las
viviendas en los pueblos de 200-500 habitantes, un 50% en las poblaciones de
500-1000 habitantes y un 60% de las viviendas en los pueblos de más de 1000
habitantes que no están ahora electrificadas.

Presumiendo un subsidio inicial de B/.50/año-cliente para los primeros
años del Plan, decreciendo paulatinamente hasta que en un plazo de diez años el
consumo y el mejoramiento de la economía hagan innecesario el subsidio, las
cantidades requeridas como subsidio de operación durante la vigencia del
plan se estiman en las sumas siguientes:

<u>Año</u>	<u>Clientes conectados</u>	<u>Subsidio anual requerido</u>
1	2,000	B/.100,000
2	4,000	190,000
3	6,000	270,000
4	8,000	340,000
5	10,000	400,000
6	12,000	450,000
7	14,000	490,000
8	16,000	520,000
9	18,000	540,000
10	20,000	550,000

Si el impuesto de electrificación ascendiere a B/.200,000 en el primer
año, se considera que esta suma puede doblarse en el quinto año debido al
aumento en el consumo, y por tanto puede sostener el subsidio durante este
período.

La electrificación de estos 12.000 consumidores requerirá erogaciones del orden de \$25.000.000 en el período citado de diez años, o sea aproximadamente \$2.500.000 por año.

e) Cooperativas eléctricas

En un esfuerzo por incrementar la electrificación de las zonas rurales, en febrero de 1953 el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación solicitó a la National Rural Electric Cooperative Association asistencia técnica para el establecimiento de procedimientos técnicos y administrativos, y programas de entrenamiento de personal para el inicio de cooperativas rurales dentro del área de servicio del IRHE. La NRECA, una vez terminados los trámites del caso, proporcionará un experto en la materia, bajo los auspicios de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID).

4. Otros problemas relacionados con el desarrollo de la electrificación en el Istmo.

Uno de los principales problemas encontrados para el desarrollo de la electrificación en Panamá lo constituye la dificultad para conseguir financiamiento en condiciones altamente convenientes; esto es, la obtención de préstamos a largo plazo y con los bajos intereses que se hacen necesarios por la naturaleza poco remunerativa de las inversiones.

Otro problema lo constituye el bajo consumo de energía eléctrica en las áreas de consumo localizadas fuera de las ciudades de Panamá y Colón, lo que contribuye a que los cargos unitarios por servicio se mantengan relativamente altos con relación a las áreas metropolitanas de consumo. Se considera necesario elevar el interés de los consumidores respecto a los beneficios derivados del uso amplio de la energía eléctrica a través de campañas de divulgación.

ACTIVIDADES DE OTRAS EMPRESAS ELECTRICAS EN LA REPUBLICA

DE PANAMA DESDE 1959

Los cuadros informativos adjuntos detallan el consumo anual en Kwh, el número de consumidores de cada tipo, y la producción anual en Kwh para la Compañía Panameña de Fuerza y Luz, Empresas Eléctricas de Chiriquí, S. A., e Hidroeléctrica de la Chorrera, S. A., para los años 1959 a 1962.

Las principales actividades de dichas empresas en el intervalo 1959-1962 son las siguientes:

Compañía Panameña de Fuerza y Luz: Instalación de unidad adicional de vapor, de 11500 Kw, en la Planta de San Francisco, ciudad de Panamá, con lo que la capacidad total de la empresa se eleva a 49100 Kw a principios de 1961.

Para los próximos cinco años la Fuerza y Luz contempla un programa de expansión de todas sus facilidades, por total de 20.5 millones. En este programa se incluye una unidad de 22 Mw a completarse en 1965.

Hidroeléctrica de la Chorrera, S. A.: A fines de 1962 llegó a un acuerdo en principio con el IRHE mediante el cual Hidroeléctrica de la Chorrera proporcionará al IRHE energía eléctrica para uso de la población de Arraiján, hasta una demanda de 350 Kw con un consumo estimado en 300 000 Kwh por año. A la fecha se realizan los trámites correspondientes para la firma del contrato del caso.

Empresas Eléctricas de Chiriquí, S. A.: Durante 1963 se firmará el contrato entre esta empresa y La Nación mediante el cual se establece la concesión en beneficio de Empresas Eléctricas para prestar servicio en el área de la Provincia de Chiriquí por un término de cuarenta años. Como consecuencia inmediata, Empresas Eléctricas se compromete a aumentar en 2000 Kw la capacidad

de su planta hidroeléctrica de Caldera y a construir una línea de 34.5 Kv de David a Volé (100 Km) para la electrificación del área oriental de la Provincia de Chiriquí, y una línea de 33 Kv de Dolega a Potrerillos (15 Km).

En diciembre de 1952, Empresas Eléctricas firmó un contrato con la Chiriquí Land Company para suministrar a ésta última empresa hasta 20 500Kwh diarios, a 2400 voltios.

República de Panamá

IRHE

Cuadro 1

Consumos de energía eléctrica en 1961 y 1962, todos los sistemas

(en Kwh)

	<u>1961</u>	<u>1962</u>	<u>% Aumento Anual</u>
Uso privado (incluyendo usos Comerciales)	5,371,000	6,211,000	15.3
Uso del Gobierno para alumbrado y edificios públicos	<u>3,066,000</u>	<u>3,263,000</u>	10.0
SUB-TOTALES	8,436,000	9,474,000	
Usos propios de la empresa y usos gratuitos	696,000	700,000	10.0
TOTAL CONSUMO	9,132,000	10,174,000	12.1
Capacidad instalada, Kw	5585	5805	4.0
Cantidad de clientes	8860	8920	0.5
Consumo específico total	950	1060	11.1

NOTA: Se excluyen Arraiján, Sabanas, Puerto Pilón y Chilibre, incorporados recientemente al IRHE.

RGIA ELECTRICA - 1958 - 1962

HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
CENTRALES

CUADRO N° 1

TOTAL	AÑO 1960						AÑO 1961				AÑO 1962			
	PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.	SUB-TOTAL PUEBLOS AISLADOS	TOTAL	SISTEMA	SISTEMA	OTRAS PLANTAS	TOTAL	SISTEMA	SISTEMA	OTRAS PLANTAS	TOTAL
	SISTEMA CHITRE AGUAD.	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES			CHITRE AGUADULCE	LAS TABLAS			CHITRE AGUADULCE	LAS TABLAS		
26	14	10	1	1	12	26	13	8	3	24	13	8	3	3
2	—	—	—	2	2	2	—	—	1	1	—	—	2	2
1	—	—	—	1	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1
15	—	—	—	15	15	15	—	—	15	15	—	—	16	16
4313	2213	929	493	978	2400	4613	1843	503.6	1417	3763.6	2215.5	469	1522	4206.5
5393	3416	1179	699	609	2487	5903	3325.2	617.0	612.4	4554.6	3804.5	719.6	1264.1	5788.2
3190	1742	666	548	414	1628	3370	1415.3	378.8	832.8	2626.9	1688.7	343.6	770.5	2802.8
8583	5158	1845	1247	1023	4115	9273	4740.5	995.7	1445.3	7181.5	5493.2	1063.2	2034.6	8591.0
7584	3571	2011	1160	1432	4603	8174	3759	1110	2395	7264	3805	1194	2568	7567
710	960	585	603	425	540	722	884.6	555.8	255.7	627	1000	602.7	492.2	764.9
1130	1445	915	1075	715	890	1135	1261.1	897.0	603.5	988.6	1443.7	890.5	792.3	1835.3
+11.7	+10.6	+1.9	+19.8	-2.7	+5.0	+8.0					+15.9	+6.7	+49.8	+2.0

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA - 1958 - 1962

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

PROVINCIAS CENTRALES

AÑO 1958						
PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.		SUB-TOTAL PUEBLOS AISLADOS	TOTAL
SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES			
14	10	1	1	12	26	
—	—	—	2	2	2	
—	—	—	1	1	1	
—	—	—	15	15	15	
1913	929	493	978	2400	4313	
2826	898	574	573	2045	4371	
1466	599	404	347	1350	2816	
4292	1497	978	920	3395	7687	
3230	1774	1015	1308	4097	7327	
875	507	565	440	500	665	
1330	845	965	703	830	1090	
—	—	—	—	—	—	

AÑO 1959						
PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.		SUB-TOTAL PUEBLOS AISLADOS	TOTAL
SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES			
14	10	1	1	12	26	
—	—	—	2	2	2	
—	—	—	1	1	1	
—	—	—	15	15	15	
1913	929	493	978	2400	4313	
3067	1063	672	591	2326	5393	
1596	769	369	460	1594	3190	
4663	1828	1041	1051	3920	8583	
3287	1841	1098	1358	4297	7584	
932	577	612	435	542	710	
1420	992	950	775	912	1130	
+8.6	+22.1	+6.4	+14.2	+15.5	+11.7	

AÑO 1960				
PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.	PROV. CENTR
SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS			
14	10	1		
—	—	—		
—	—	—		
—	—	—		
2213	929	493	9	68
3416	1179	699	4	7
1742	666	548		
5153	1845	1247	10	14
3571	2011	1160		
960	585	603		
1445	915	1075		
+10.6	+9	+19.8		

CONSUMO DE INSTITUTO DE REC

DESCRIPCION	AÑO 1958					
	PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.	SUB-TOTAL PUEBLOS AISLADOS	TOTAL
	SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES		
HORAS DE SERVICIO	14	10	1	1	12	26
" " "	—	—	—	2	2	2
" " "	—	—	—	1	1	1
" " "	—	—	—	15	15	15
ACIDAD INSTALADA (KW)	1913	929	493	978	2400	4313
SUMO DE ENERGIA (1000 KW)						
SUMO PRIVADO	2826	898	574	573	2045	4871
SUMO GUBERNAMENTAL	1466	599	404	347	1350	2816
SUMO TOTAL	4292	1497	978	920	3395	7687
DE CONSUMIDORES	3230	1774	1015	1308	4097	7327
SUMO ESPECIFICO (KWh.)						
SUMO PRIVADO	875	507	565	440	500	665
SUMO TOTAL	1330	845	965	703	830	1050
E CRECIMIENTO ANUAL	—	—	—	—	—	—

	AÑO 1959				
	PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.S.A.	SU P AIS
	SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES	
	14	10	1	1	
	—	—	—	2	
	—	—	—	1	
	—	—	—	15	
	1913	929	493	978	
	3067	1063	672	591	
	1596	765	369	460	
	4663	1828	1041	1051	
	3287	1841	1098	1358	
	932	577	612	435	
	1420	992	950	775	
	+8.6	+22.1	+6.4	+14.2	

DESCRIPCION	AÑO 1958				
	PANAMA ELECTRICA		SANTIAGO ELECTRICA	C.E.I.B.A.	SUB-TOTAL PUEBLOS AISLADOS
	SISTEMA CHITRE-AGUA	PUEBLOS AISLADOS		PROV. CENTRALES	
24 HORAS DE SERVICIO	14	10	1	1	12
12 " " "	—	—	—	2	2
9 " " "	—	—	—	1	1
7 " " "	—	—	—	15	15
CAPACIDAD INSTALADA (KW.)	1913	929	493	978	2400
CONSUMO DE ENERGIA (1000 KW.)					
CONSUMO PRIVADO	2826	898	574	573	2045
CONSUMO GUBERNAMENTAL	1466	599	404	347	1350
CONSUMO TOTAL	4292	1497	978	920	3395
Nº DE CONSUMIDORES	3230	1774	1015	1308	4097
CONSUMO ESPECIFICO (KWH.)					
CONSUMO PRIVADO	875	507	565	440	500
CONSUMO TOTAL	1330	845	965	703	830
% DE CRECIMIENTO ANUAL	—	—	—	—	—

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA - 1959 - 1962
EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI S.A. - HIDROELECTRICA DE LA CHORRERA S.A.
CIA. PANAMENA DE FUERZA Y LUZ

CUADRO N° 1

AÑO	CLASE DE CONSUMO	EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI S.A.				HIDROELECTRICA DE LA CHORRERA S.A.				CIA. PANAMENA DE FUERZA Y LUZ			
		NUMERO DE CONSUMIDORES	CONSUMO ANUAL KW.h.	PRODUCCION KW.h.	CAPACIDAD KW.	NUMERO DE CONSUMIDORES	CONSUMO ANUAL KW.h.	PRODUCCION KW.h.	CAPACIDAD KW.	NUMERO DE CONSUMIDORES	CONSUMO ANUAL KW.h.	PRODUCCION KW.h.	CAPACIDAD KW.
1959	RESIDENCIAL	5168	3302724			1190	291738			51153	42084000		
	COMERCIAL	806	3430534			244	443755			8018	55386000		
	INDUSTRIAL	106	2191716			2	312753			26	28346000		
	ALUMBRADO PUBLICO		1627644				634546				1285000		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		1242367								12747000		
	TOTAL	6080	11795185	16467006		1336	1682792	2145206		597297	140228000	170043000	
1960	RESIDENCIAL	5561	4041740			1248	329511			52846	47246000		
	COMERCIAL	820	3442440			260	562729			8107	60674000		
	INDUSTRIAL	178	3204800			2	248960			99	2628000		
	ALUMBRADO PUBLICO		1759100				122400				2151000		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		755383				569950				15562000		
	TOTAL	6559	13203463	17860440		1510	1833550	2304681		61438	151913000	180676934	
1961	RESIDENCIAL	5961	4389595			1375	294456			55835	54794000		
	COMERCIAL	743	2765482			274	664681			8293	69214000		
	INDUSTRIAL	337	4677488			1	223000			99	28463000		
	ALUMBRADO PUBLICO		1798932				145892				2240450		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		478709				552552				15334000		
	TOTAL	7041	14110186	18584349	6004	1650	1880581	2550609	625	6427	170045450	206815570	40220
1962	RESIDENCIAL	6770	5178160			1455	348444			58234	62869000		
	COMERCIAL	840	3345340			316	839256			8539	77594000		
	INDUSTRIAL	357	5558710			1	213336			108	30748030		
	ALUMBRADO PUBLICO		1894180				163296				2530820		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.	7967	580350				599040				18128030		
	TOTAL		16556740	20700000	6820	1772	2163372	3154632		66871	191870520	239000000	49095

CONSUMO DE ENERGIA
EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI S.A.
CIA. PANAMEN

AÑO	CLASE DE CONSUMO	EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI S.A.			
		NUMERO DE CONSUMIDORES	CONSUMO ANUAL KW.h.	PRODUCCION KW.h.	CAPACIDAD KW.
1959	RESIDENCIAL	5168	3302924		
	COMERCIAL	806	3430534		
	INDUSTRIAL	106	2191716		
	ALUMBRADO PUBLICO		1627644		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		1242367		
	TOTAL	6080	11795185	16467006	
1960	RESIDENCIAL	5561	4041740		
	COMERCIAL	1820	3442440		
	INDUSTRIAL	178	3204800		
	ALUMBRADO PUBLICO		1759100		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		755383		
	TOTAL	6559	13203463	17860440	
1961	RESIDENCIAL	5961	4389595		
	COMERCIAL	743	2765482		
	INDUSTRIAL	337	4677488		
	ALUMBRADO PUBLICO		1798932		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.		478769		
	TOTAL	7041	14110186	18584349	6004
1962	RESIDENCIAL	6770	5178160		
	COMERCIAL	840	3345340		
	INDUSTRIAL	357	5558710		
	ALUMBRADO PUBLICO		1894180		
	SERVICIO DE GOB. Y MUN.	7967	580350		
	TOTAL		16556740	20700000	6820

DETALLE DE LA CARGA DEL INHE

	<u>1962</u>	<u>1966</u>	<u>1971</u>
<u>I Número de pueblos servidos</u> <u>(al final del año)</u>			
Del sistema integrado	13	90	177
De plantas aisladas con 24 horas de servicio diario	11	16	17
De plantas aisladas con menos de 24 horas de servicio diario	<u>42</u> 66	<u>21</u> 127	<u>14</u> 208
<u>II Número de clientes servidos</u> <u>(en miles al final del año)</u>			
Del sistema integrado	3.7	9.6	14.2
De plantas aisladas con 24 horas de servicio diario	2.5	2.1	2.4
De plantas aisladas con menos de 24 horas de servicio	<u>2.8</u> 9.0	<u>1.0</u> 12.7	<u>0.8</u> 17.4
<u>III Consumo específico en kWh por consumidores</u> <u>(excluyendo el consumo gubernamental)</u>			
En el sistema integrado	1050	1150	1400
En áreas conectadas a plantas con 24 horas de servicio diario	800	950	1150
En áreas conectadas a plantas con menos de 24 horas de servicio diario	400	600	600
<u>IV Consumo total en millones de kWh</u>			
Consumo privado en el sistema integrado	3.9	11.2	19.7
Consumo privado en áreas conectadas a plantas con 24 horas de servicio diario	2.1	2.0	2.8
Consumo privado en áreas conectadas a plantas con menos de 24 horas de servicio diario	<u>1.1</u>	<u>0.6</u>	<u>0.5</u>
Total de consumo privado	7.1	13.8	23.0
Consumo Gubernamental	3.2	4.4	6.0
Venta en bloque	—	1.3	3.7
Consumo Total	10.3	19.5	32.7

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

PREDICCIÓN DE FUENTES Y APLICACIÓN DE FONDOS

1962-1971
(En miles de dólares de los E. U.)

	Primera Etapa				
	1962	1963	1964	1965	1966
<u>FUENTES DE FONDOS</u>					
<u>Generación Interna de fondos</u>					
Ingresos netos de operación	149	190	271	294	496
Depreciación	110	165	220	250	325
Total Generación Interna de fondos	<u>259</u>	<u>355</u>	<u>491</u>	<u>544</u>	<u>821</u>
<u>Préstamos</u>					
Préstamo Propuesto BIRF	471	865	994	1,186	484
Préstamo Propuesto II etapa	-	-	-	-	200
Total Préstamos	<u>471</u>	<u>865</u>	<u>994</u>	<u>1,186</u>	<u>684</u>
<u>Contribuciones del Gobierno</u>					
Bonos	350	350	350	350	-
Del Presupuesto	-	-	50	200	-
Total Contribuciones Gobierno	<u>350</u>	<u>350</u>	<u>400</u>	<u>550</u>	<u>-</u>
Total Fuentes de Fondos	<u>1,080</u>	<u>1,570</u>	<u>1,885</u>	<u>2,280</u>	<u>1,505</u>
<u>APLICACIÓN DE FONDOS</u>					
<u>Costos de Construcción</u>					
Etapa I-Costo Extranjero	451	787	870	1,007	270
Costo Local	276	706	983	1,105	327
Etapa II-Costo Extranjero	-	-	-	-	319
Costo Local	-	-	-	-	323
Total Costos de Construcción	<u>727</u>	<u>1,493</u>	<u>1,853</u>	<u>2,112</u>	<u>1,139</u>
<u>Servicio de la Deuda</u>					
Intereses - Préstamo BIRF	20	78	124	179	214
Préstamo Etapa II	-	-	-	-	6
Total Intereses	<u>20</u>	<u>78</u>	<u>124</u>	<u>179</u>	<u>220</u>

Continúa

		Primer Etapa			
		1962	1963	1964	1965
Amortización - Préstamo BIRF					
Préstamo Etapa II					
Total Amortización					
Total Servicio de la Deuda					
Superávit - Déficit Anual					
Total Aplicación de Fondos					
Superávit - Déficit anual					
Fondo al Comienzo del año					
Fondo al Final del año					

1962					1966
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
20	78	124	179	220	220
237	(-31)	(-192)	(-311)	146	146
1,080	1,470	1,885	2,280	1,501	1,501
333	(-11)	(-92)	(-111)	146	146
55	368	387	295	284	284
388	387	295	284	430	430

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

PREDICCION DE FUENTES Y APLICACION DE FONDOS

1962-1971
(En miles de dólares de los E. U.)

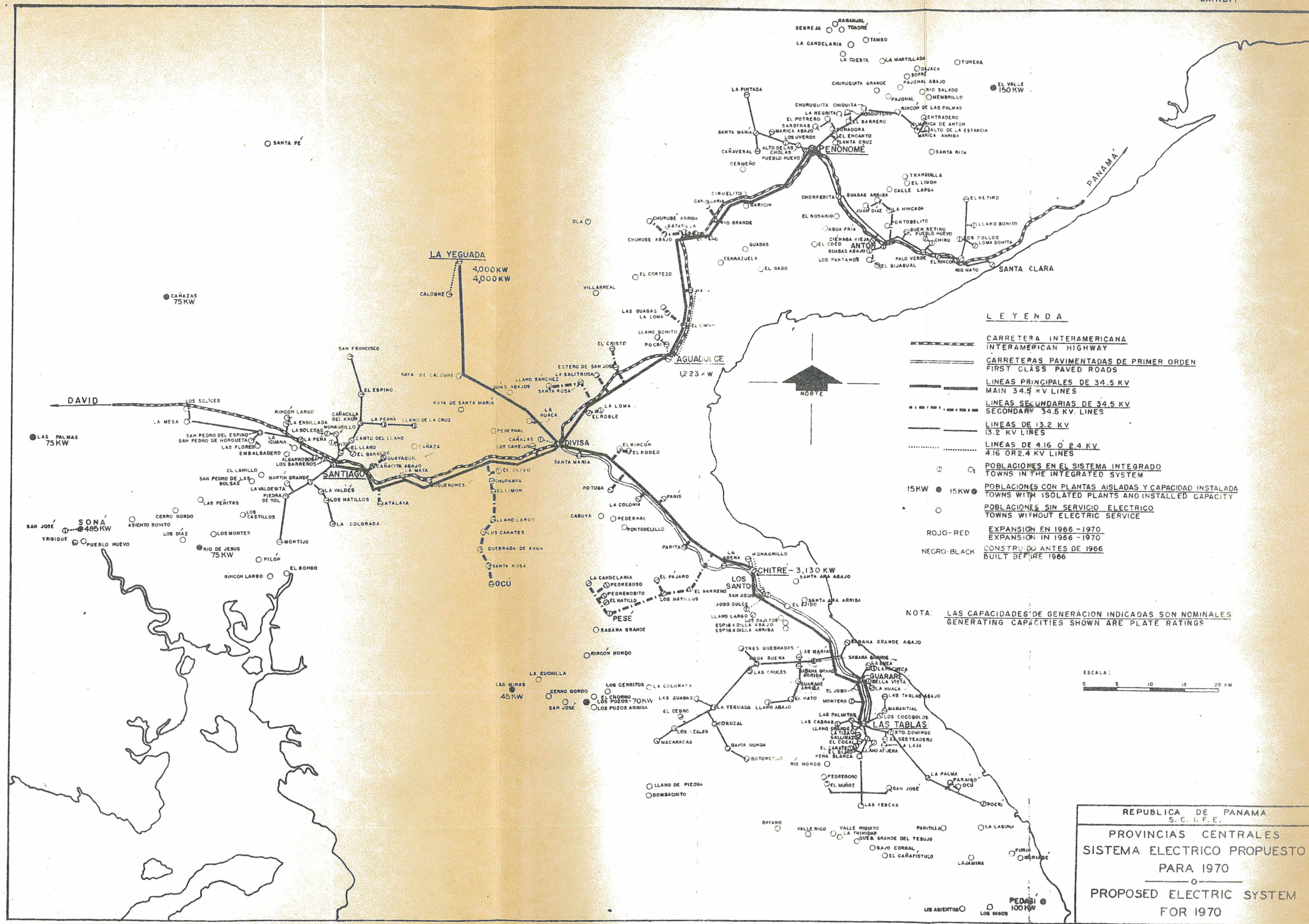
	<u>Segunda Etapa</u>					
	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>Total</u>
<u>FUENTES DE FONDOS</u>						
<u>Generación Interna de fondos</u>						
Ingresos netos de operación	636	683	657	745	752	4,873
Depreciación	374	410	420	450	470	3,195
Total Generación Interna de Fondos	<u>1,011</u>	<u>1,093</u>	<u>1,077</u>	<u>1,195</u>	<u>1,222</u>	<u>8,068</u>
<u>Préstamos</u>						
Préstamo Propuesto BIRF	-	-	-	-	-	4,000
Préstamo Propuesto II Etapa	200	200	-	-	-	600
Total Préstamos	<u>200</u>	<u>200</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>4,600</u>
<u>Contribuciones del Gobierno</u>						
Bonos	-	-	-	-	-	1,400
Del Presupuesto	-	-	-	-	-	250
Total Contribución Gobierno	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1,650</u>
Total Fuentes de Fondos	<u>1,211</u>	<u>1,293</u>	<u>1,077</u>	<u>1,195</u>	<u>1,222</u>	<u>14,318</u>
<u>APLICACION DE FONDOS</u>						
<u>Costos de Construcción</u>						
Etapa I - Costo Extranjero	-	-	-	-	-	3,385
Costo Local	-	-	-	-	-	3,397
Etapa II - Costo Extranjero	414	595	235	187	225	1,975
Costo Local	353	289	429	236	159	1,684
Total Costos de Construcción	<u>767</u>	<u>884</u>	<u>664</u>	<u>423</u>	<u>384</u>	<u>10,046</u>
<u>Servicio de la Deuda</u>						
Intereses - Préstamo BIRF	228	224	217	210	203	1,697
Préstamo Etapa II	18	30	36	34	33	157
Total Intereses	<u>246</u>	<u>254</u>	<u>253</u>	<u>244</u>	<u>236</u>	<u>1,854</u>

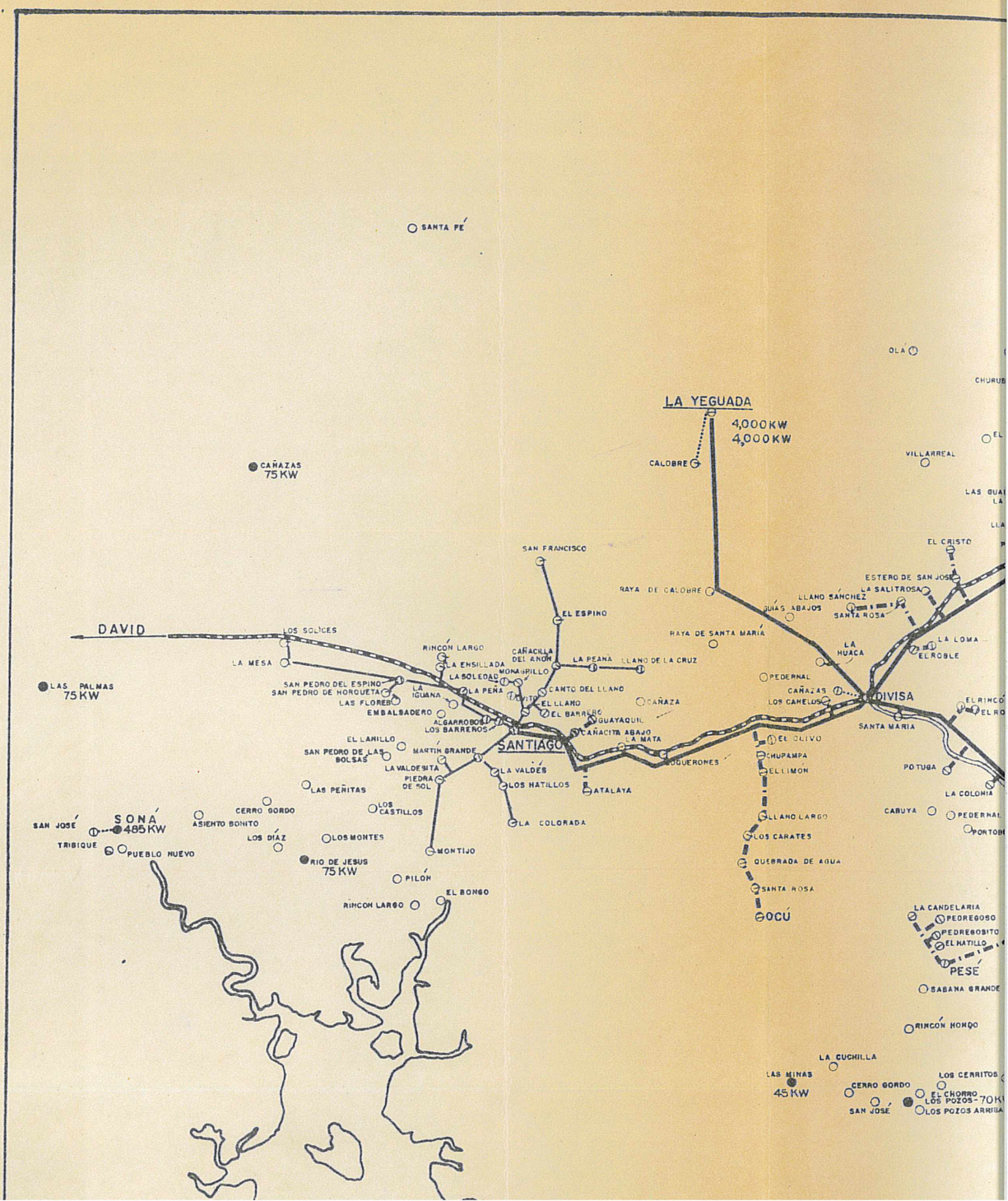
Continúa

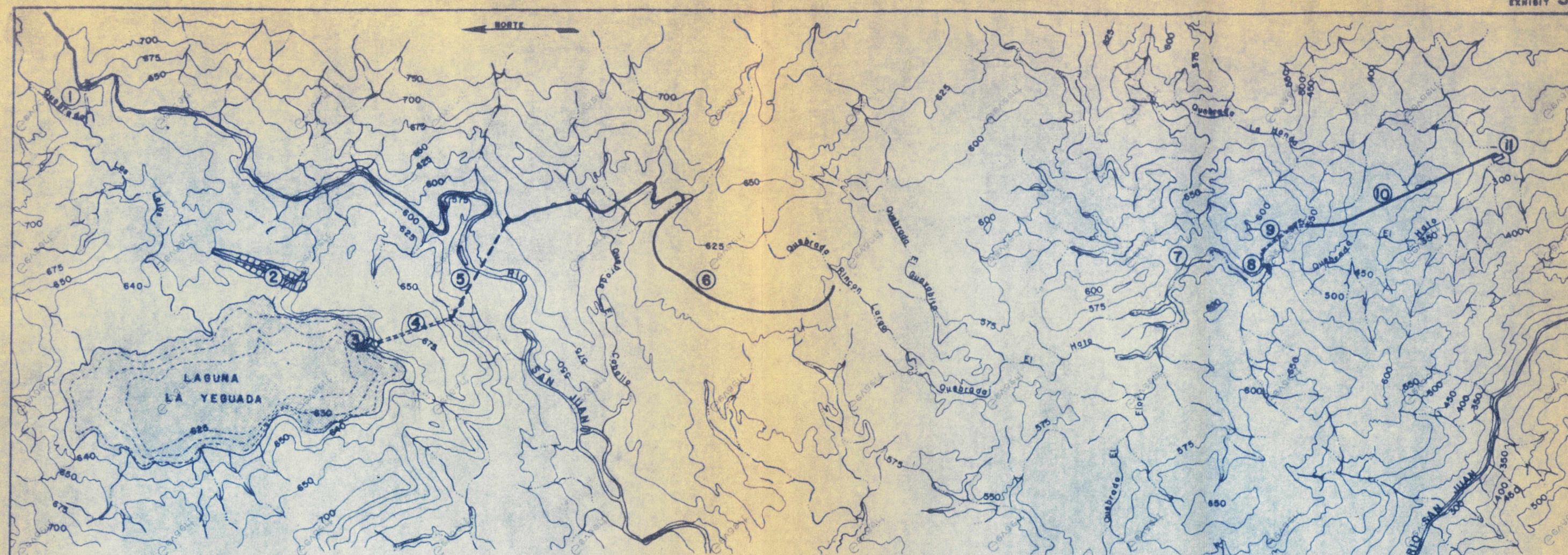
	Segunda Etapa					Total
	1967	1968	1969	1970	1971	
Amortización - Préstamo BIRF						
Préstamo Etapa II	55	110	115	120	130	530
Total Amortización	<u>55</u>	<u>110</u>	<u>115</u>	<u>120</u>	<u>130</u>	<u>530</u>
Total Servicio de la Deuda	301	364	389	387	390	2,432
Superávit - Exficit Anual	142	45	24	285	428	1,420
Total Aplicación de Fondos	<u>1,311</u>	<u>1,281</u>	<u>1,027</u>	<u>1,195</u>	<u>1,222</u>	<u>15,318</u>
Superávit - Exficit anual	143	45	24	365	448	
Fondos al Comienzo del año	430	573	618	642	1,027	
Fondos al Final del año	573	618	642	1,027	1,475	

Table 41
INVESTMENT PROGRAM - SUMMARY
(Thousands of Dollars)

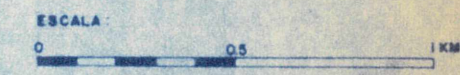
Item No.	Description	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	Total
100	ACQUISITION OF EXISTING SYSTEMS											
	Local Currency	750	150	-	-	-	-	-	-	-	-	900
200	URGENT REPAIRS -Local Currency											
201	Generation - Integrated System	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Isolated Towns	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
202	Distribution - Integrated System	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	Isolated Towns	<u>45</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>45</u>
	Total Local Currency	100										100
300	REHABILITATION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION LINES											
	Local Currency	39	77	41	31	29	28	29	29	27	21	351
	Foreign Currency	<u>34</u>	<u>48</u>	<u>27</u>	<u>21</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>20</u>	<u>14</u>	<u>245</u>
	Total	73	125	68	52	49	48	49	50	47	35	596
NEW CONSTRUCTION												
ELECTRICALLY INTEGRATED SYSTEM												
400	Generation											
410	New Diesel Units											
	Local Currency	25	40	-	-	-	-	-	-	-	-	65
	Foreign Currency	<u>100</u>	<u>100</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>200</u>
	Total	125	140									265
420	La Yeguada Hydroelectric Project											
	Local Currency	178	337	665	220	42	55	215	75	89	-	1,876
	Foreign Currency	<u>53</u>	<u>382</u>	<u>607</u>	<u>108</u>	<u>98</u>	<u>94</u>	<u>146</u>	<u>287</u>	<u>14</u>	-	<u>1,789</u>
	Total	231	719	1,272	328	140	149	361	362	103		3,665
500	Transmission and Sub-transmission											
	Local Currency	-	217	278	50	-	112	-	-	-	67	724
	Foreign Currency	-	<u>314</u>	<u>374</u>	<u>63</u>	-	<u>139</u>	-	-	-	<u>83</u>	<u>973</u>
	Total		531	652	113		251				150	1,697
600	Distribution											
	Local Currency	37	130	159	111	142	120	131	72	82	47	1,031
	Foreign Currency	<u>46</u>	<u>250</u>	<u>241</u>	<u>147</u>	<u>184</u>	<u>155</u>	<u>170</u>	<u>94</u>	<u>108</u>	<u>95</u>	<u>1,490</u>
	Total	83	380	400	258	326	275	301	166	190	142	2,521
700	General Equipment											
	Local Currency	-	3	3	2	1	1	1	1	1	1	14
	Foreign Currency	-	<u>50</u>	<u>53</u>	<u>41</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>342</u>
	Total		53	56	43	34	34	34	34	34	34	356
800	ISOLATED TOWNS											
	Local Currency	16	53	16	7	22	16	16	7	12	10	175
	Foreign Currency	<u>21</u>	<u>135</u>	<u>35</u>	<u>29</u>	<u>60</u>	<u>26</u>	<u>24</u>	<u>28</u>	<u>37</u>	<u>28</u>	<u>423</u>
	Total	37	188	51	36	82	42	40	35	49	38	598
GRAND TOTAL												
	Local Currency	1,145	1,007	1,162	421	236	332	392	184	211	146	5,236
	Foreign Currency	<u>254</u>	<u>1,279</u>	<u>1,337</u>	<u>409</u>	<u>395</u>	<u>467</u>	<u>393</u>	<u>463</u>	<u>212</u>	<u>253</u>	<u>5,462</u>
	Total	1,399	2,286	2,499	830	631	799	785	647	423	399	10,698
Accumulated Total		1,399	3,685	6,184	7,014	7,645	8,444	9,229	9,876	10,299	10,698	





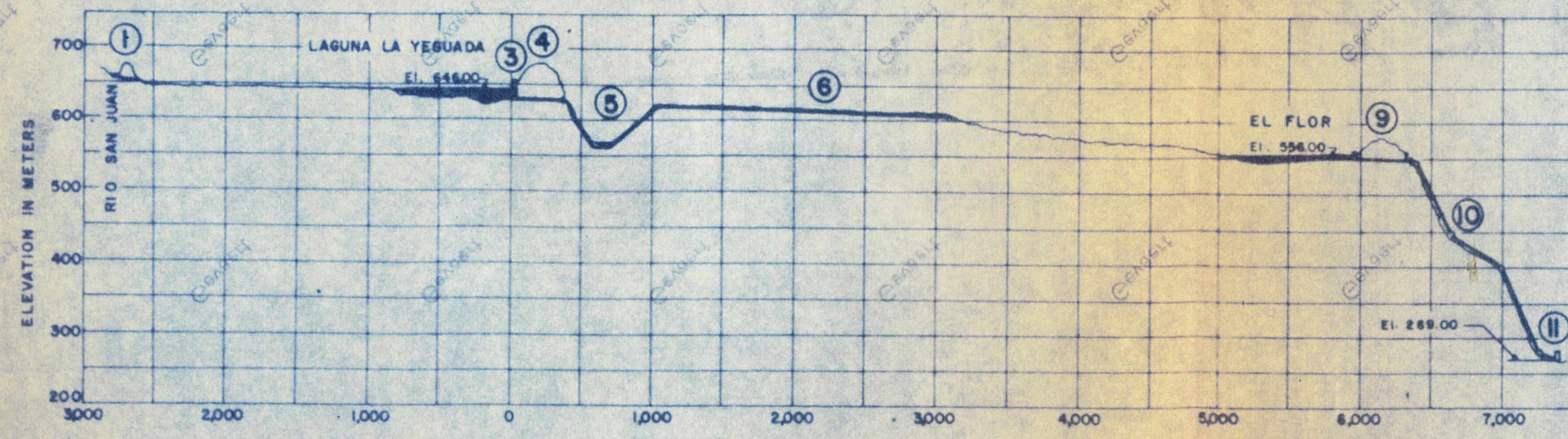


PLANTA
PLAN



LEYENDA

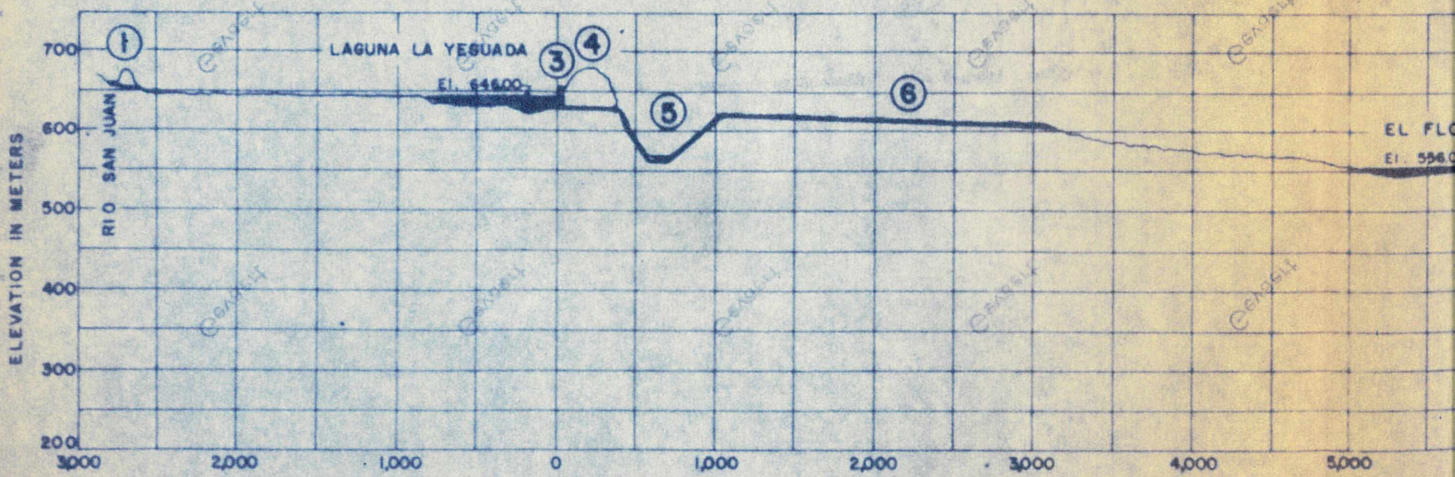
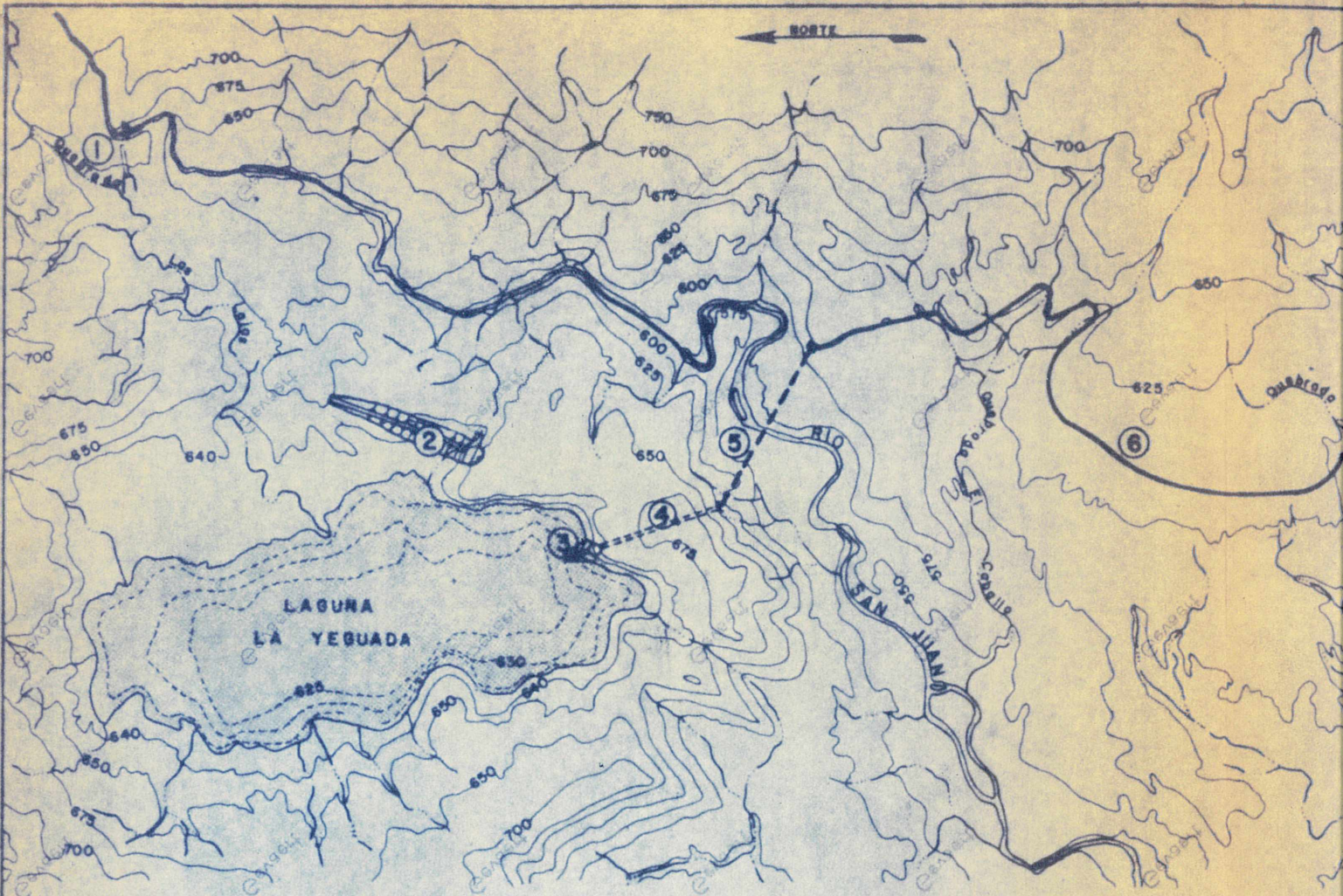
- ① DESVIACION DEL RIO SAN JUAN
SAN JUAN RIVER DIVERSION
- ② PRESA Y VERTEDERO
DAM AND SPILLWAY
- ③ OBRAS DE TOMA
INTAKE WORKS
- ④ TUNEL DE SALIDA
OUTLET TUNNEL
- ⑤ SIFON
SIPHON
- ⑥ TUBERIA DE CONDUCCION
GRADE CONDUIT
- ⑦ EMBALSE REGULADOR EL FLOR
EL FLOR REGULATING RESERVOIR
- ⑧ PRESA EL FLOR
EL FLOR DAM
- ⑨ TUNEL
PENSTOCK TUNNEL
- ⑩ TUBERIA FORZADA
PENSTOCK
- ⑪ CASA DE MAQUINAS
POWER PLANT



PERFIL
PROFILE

REPUBLICA DE PANAMA
S.C.I.F.E.
PROVINCIAS CENTRALES
PROYECTO HIDROELECTRICO LA YEGUADA
TRAZADO GENERAL
LA YEGUADA HYDROELECTRIC PROJECT
GENERAL LAYOUT

NORTE



DISTANCE IN METERS

PERFIL
PROFILE