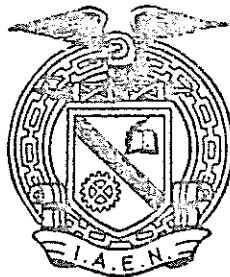


REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
DE SEGURIDAD NACIONAL
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS
NACIONALES



XIV Curso Superior de Seguridad Nacional
y Desarrollo

TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

LA ELECTRIFICACION RURAL EN EL ECUADOR

Economista JOSE EMILIO LUNA CAMPAÑA

1986-1987

P R E F A C I O

Es difícil encontrar, repasando la literatura de la Economía-Energética, algunos estudios serios y satisfactorios, donde se evalúen los resultados de las diferentes acciones de una política de electrificación rural, sin embargo es necesario que se de ha conocer al público en una forma aproximada la realidad sobre la electrificación rural del país.

La dificultad de juzgar los resultados netos o de estimar todo un conjunto de actuaciones, el insuficiente desarrollo de las técnicas de costos-beneficios, y la ausencia de series cronológicas y de información estadística adecuada y confiable, explican en una buena parte la situación actual de estos proyectos. Unidos a lo anterior la marcada resistencia de las Administraciones Públicas a enjuiciar a posterior la consecuencia de sus propias políticas.

Se han desarrollado algunos estudios sobre la Electrificación-rural en el país, algunos de ellos ya han sido publicados, aunque su enfoque no ha estado exento de limitaciones como las ya enunciadas, sin embargo han constituido un avance en la búsqueda de cierto grado de eficacia y racionalidad, por lo que se refiere a la teoría y la práctica de la electrificación en el país.

Los programas de electrificación rural en el país no tienen, - desde hace algún tiempo una buena imagen entre estudiosos y-

responsables de la política de electrificación. Sin negar las muchas deficiencias de estas acciones, y por lo tanto lo razonable de algunas críticas - hay también que detectar la existencia de juicios de valor mantenidos sin un adecuado conocimiento de la realidad de estos programas. Pocas evaluaciones se han hecho sobre sus consecuencias con el propósito de corregir los defectos y errores que se les atribuyen.

El presente análisis trata de contribuir de alguna forma a esclarecer la realidad de la electrificación rural, sobre la base de un estudio exhaustivo de los resultados económicos originados por estas acciones y una aproximación de los costos-beneficios a que han dado lugar.

I N D I C E

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
CAPITULO I.	A. Antecedentes 1
	1. Génesis y Evolución Histórica de la Electrificación en el Ecuador. 1-7
	2. Objetivos Básicos y Filosofía 7-10
	3. La Legislación Ecuatoriana y la Electrificación en el Ecuador. 11-12
	4. Importancia de la Electrificación en el Ecuador. 13-16
CAPITULO II.	B. Principios de la Electrificación Rural en el País. 17
	1. Objetivos Básicos de la Electrificación Rural. 18
	2. Planificación e Investigación Social en la Electrificación Rural. 19-21
	3. Plan Nacional de Electrificación Rural 22-23
	4. Base Legal para la Electrificación Rural. 23-31
	5. Consolidación y Aceptación de la Electrificación Rural en el Ecuador. 32-33
CAPITULO III.	C. Programas de Electrificación

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
Rural.	34-41
1. Programa Costa Sierra(Proyecto BID).	41-42
2. Alcance y Financiamiento	42-46
3. Programa Oriente Galápagos	47
4. Alcance y Financiamiento	48-49
CAPITULO IV D. Evaluación de los Resultados	50
1. Programa Costa-Sierra	50-53
2. Programa Oriente-Galápagos	53-65
3. Sistema Nacional Interconec tado.	66-79
4. Costo de los Programas	80-84
CAPITULO V. E. Perspectivas para el Desarrollo	85-86
1. Sistema Actual	87-90
2. Planificación y Nuevos Progra mas a Desarrollarse.	91-94
3. Cobertura de los Nuevos Progra mas y Proyecciones.	95-96
4. Financiamiento Total	97-99
CAPITULO VI. Conclusiones y Recomendaciones	100-108
BIBLIOGRAFIA	109-110

ANEXOS:

- No 1. Plan Nacional de Electrificación Rural. Programa Costa Sierra - (3ID).
- No 2 Presupuesto de Obras
- No 3 Situación de la Electrificación en el Ecuador. Datos Globales a Diciembre 1.978
- No 4. Plan Nacional de Electrificación Rural. Lista de Metas, Demanda e Indices al 1o. de Enero de - 1985. Resumen Total de Obras e Inversiones.
- No 5. Plan Nacional de Electrificación Rural 1a. Fase. Cronograma de Ejecución.
- No 6 Programa Nacional de Electrificación Rural. Principales Subprogramas-Proyectos-Inversiones y Financiamiento.
- No 7. Programa Nacional de Electrificación Rural.
- No 8. Plan Nacional de Electrificación Rural. Primera Etapa: Período - 1981-1986.
- No 9. Situación de la Electrificación en el Ecuador. Datos Globales a Di-

ANEXOS:

- No 9. ciembre 1.978
- No 10. Plan Nacional de Electrificación
Rural. Lista de Metas, Demanda e
Indice al 1o. de Enero de 1.985.
Resumen Total de Obras e Inver--
siones.
- No 11. Lista de Metas, Demanda e Indices
al 1o. de Enero de 1.985.

INTRODUCCION

El presente estudio intenta realizar una evaluación de lo que constituye la electrificación rural en el país, convencidos de que constituye el principal motor de desarrollo de los pueblos más aún si su dirección es hacia los sectores marginales constituidos por la gran masa campesina, pequeños y medianos productores, artesanos, etc. El fenómeno de la electrificación rural en el país al mismo tiempo que representa un multiplicador de la economía hacia adelante y hacia atrás, puede constituirse en un elemento concentrador de la riqueza en la medida que los beneficios que de ella se derivan, se canalicen únicamente a los terratenientes que modernizaron sus haciendas, convirtiéndolas en verdaderas empresas dotadas de moderna tecnología fruto del avance del sistema capitalista hacia el campo, lo que provocó el deterioro de las condiciones de vida de los campesinos a la vez que provocó el éxodo de los campesinos hacia las grandes ciudades como Quito y Guayaquil. En este sentido es menester que los responsables de la política utilicen estos programas como verdaderos mecanismos de redistribución de la riqueza a estos sectores que no han sido tomados en cuenta, ni han participado de los beneficios de los ingresos petroleros originados en el Oriente Ecuatoriano, región en la que subsisten poblaciones enteras en condiciones infrahumanas, sin prestación de servicios como: salud, saneamiento ambiental, alcantarillado, agua potable, educación y alimentación.

Conscientes de que los próximos años, serán difíciles de transitar en el campo de las inversiones dirigidas hacia los secto

res productivos, como es el caso de la agricultura, la agroindustria que no ofrecen rendimientos atractivos que estimulen su consolidación y desarrollo, debido a las erradas políticas implementadas por las administraciones de los gobiernos de turno, los que han perseguido satisfacer sus ambiciones personales y de determinados grupos de la oligarquía, como es el caso de la banca privada, los exportadores, importadores, etc.

Por lo antes anotado, este aporte tiene significativa importancia ya que como se manifestó, la electrificación rural constituye una forma efectiva de redistribuir los ingresos, desde luego si se lo hace en una forma justa y equitativa, es decir que los usuarios del sector urbano, industrial y comercial, que -- son los beneficiarios directos de la electrificación en el país contribuyen a la dotación de este servicio a los pobladores del campo, como retribución a los beneficios que recibe de estos últimos a través de la producción. Por otro lado el Estado debe seguir asignando el mayor porcentaje del financiamiento, en tanto que el usuario lo seguirá haciendo en la medida de sus posibilidades.

La electrificación rural mejora el nivel de vida de las personas que residen en estas zonas, ayuda a resolver problemas de carácter social, aumenta las posibilidades de desarrollo industrial (agroindustrial), lo que a su vez permite la generación de nuevos puestos de trabajo. En este sentido se hace presente el multiplicador económico ya que estos ingresos demandarán una mayor producción, el Estado recibirá mayores ingresos a tra

Vés de los impuestos, al mismo tiempo que asegura la producción para consumo interno, así como los insumos que requiere la industria, existiendo posibilidades de incrementar la producción exportable.

Bajo estas consideraciones, se hace imperiosa la necesidad de dotar de infraestructura básica complementaria a la electrificación rural. Esto se constituiría en la gran esperanza para lograr un desarrollo rural integral en la praxis y no como en la actualidad, se lo ha convertido en una gran plataforma política de la oligarquía nacional.

C A P I T U L O - I

A. Antecedentes

1. Génesis y Evolución Histórica de la Electrificación en el Ecuador.

Allá en los albores de la historia del servicio eléctrico público en el Ecuador tiene su origen con la conformación de la Empresa Eléctrica LUz y fuerza, en la ciudad de Loja, y la instalación en el río Malacatos de dos turbinas hidráulicas de 12 KW, cada una.

Posteriormente, en el transcurso de las décadas de 1920 y 1930 se suscribieron contratos con compañías norteamericanas, como la American Foreign Powe Co., para abastecer la energía a las ciudades de Guayaquil y Riobamba y con otra similar para Quito.

En la década de los años 40, los municipios se convierten en los responsables del suministro de energía eléctrica en las áreas geográficas de su jurisdicción de conformidad con la Ley de Régimen Municipal. (Esta disposición de la Ley se mantiene vigente en las pocas áreas que no son servidas por las distintas Empresas Eléctricas patrocinadas por INECEL).

El carácter aislado e inconexo de la organización Municipal, no hizo posible que el cumplimiento de la Ley de Régimen Municipal, en materia de electrificación -

queda guiarse por los elementales aspectos de una acción planificada. En este sentido la actividad eléctrica de planificación, capacitación de sus recursos humanos, peor aún se -- procuró la optimización del uso de los recursos materiales -- económicos y financieros, siendo notorio afanes regionalis-- tas y procelitistas que hicieron del servicio eléctrico su plataforma de lucha.

La electrificación realizada por los Municipios careció de una política integral que oriente su gestión y de un cuerpo legal que defina y norme sus actividades, en definitiva, durante este período, la electrificación en el país vivió un período de desarrollo incipiente y anárquico.

Luego de transcurridos 20 años, a principios de la década -- del 60. El Estado Ecuatoriano se plantea la necesidad imperiosa de reorientar y reestructurar sector eléctrico, el mismo que había entrado en una etapa caótica donde la atomización y dispersión ponían en serio riesgo a este importante servicio.

En estas circunstancias el Gobierno decidió crear un organismo nacional que se encargue del desarrollo futuro del Sector Eléctrico, en el que priman criterios de conveniencia nacional.

Es así como, el 23 de mayo de 1961, mediante Decreto ----

Ley de Emergencia Nro. 24, se establece la Ley Básica de Electrificación, creándose a través de ella el Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL, como el organismo Rector encargado de llevar adelante el proceso de electrificación en el Ecuador.

Esta Ley dota al Instituto de personería jurídica y autonomía económica y administrativa y establece, como premisa fundamental, que la electrificación es una obra de carácter nacional y que el gobierno asume la responsabilidad de la planificación, ejecución y control de la misma y que en adelante estas funciones serán ejercidas a través de la naciente Institución - INECEL, que habría de reemplazar paulatinamente a entidades municipales y locales, hasta esa fecha encargadas del suministro del servicio eléctrico en todas sus fases.

En el año de 1961 se tenía una potencia instalada de 120.000 KW y se contaba con 1.200 centrales de generación que explican la incoherencia existente así como su aislamiento.

La primera actividad que desarrolla la noble Institución es la de planificar las distintas y complejas fases del proceso de generación y distribución eléctrica.

Elabora en el año de 1966 el Primer Plan Anual de Electrificación; este Plan se definió como medio para esta

blecer objetivos, fijar políticas para el desarrollo e
léctrico y presentar un programa de obras a nivel nacioo
nal.

Se establecieron dos premisas básicas:

- a. La creación de un Sistema Nacional Interconectado.
- b. La Integración Eléctrica Regional.

La primera premisa se inspira en el propósito de esta-
blecer un sistema de generación formado por grandes ceno
trales y un Sistema de Transmisión, constituido por uno
anillo básico y ramales hacia todas las provincias. -
(Esta concepción se mantiene hasta la presente fecha).

La segunda premisa definía una estrategia que procura-
ba la integración eléctrica del país, la misma que re-
comendaba que se estructuren Empresas Eléctricas me
dianas a nivel provincial y que, en los siguientes años
se proceda a la integración regional para conformar un
Sistema Nacional Unico.

El Plan concebía el desarrollo de los proyectos Pisayam
bo, Paute y otros proyectos pequeños, cuyo propósito era
la de estructurar la oferta con el predominio de la ge
neración hidráulica.

En el año 1970 se crea el Fondo Nacional de Electrificao

ción, con la asignación del 47% de las regalías de la producción de los hidrocarburos, que constituye una contribución sustancial para la ejecución de los proyectos.

Se promulga la Ley Básica de Electrificación (reformada) expedida mediante Decreto Supremo No. 1042 de septiembre de 1973, en la cual se reconoce definitivamente a INECEL como Persona Jurídica de derecho público, con patrimonio y recursos propios y con autonomía económica y administrativa. En 1973 se publica el segundo Plan titulado "Plan Nacional de Electrificación, Programa --- 1973-1979".

Se da inicio a la operación del Proyecto Pisayambo en 1977, y se pone en servicio 170.000 KW en centrales térmicas en Quito, Guayaquil y Sistema Regional, que utilizan combustibles pesados. (bunker C.). Se inicia la estructuración del Sistema Nacional de Transmisión, completándose hasta fines de la década las líneas Quito-Guayaquil - Pisayambo - Quito, Pisayambo - Ambato y Quito - Ibarra, con sus subestaciones respectivas.

INECEL, ha ido paulatinamente fundamentando sus acciones en la gestión de planificación, para lo cual en forma permanente ha buscado incorporar, las más adecuadas y actualizadas técnicas desarrolladas en la mayoría de entidades eléctricas del mundo; y la utiliza como ins-

trumento básico de sus actividades.

Se pone en vigencia el Plan Maestro de Electrificación de corto plazo (1980 - 1984), con los siguientes resultados:

Se inicia la operación de las Centrales Térmicas Santa Rosa (51.3MW) Estero Salado (73 MW), y Esmeraldas (125 MW).

En 1983 se culmina la Construcción del Proyecto Hidroeléctrico fases A-B (500 MW), se complementa la construcción de las líneas Guayaquil - Quito, Quito - Ibarra, Paute - Guayaquil, Paute - Cuenca, Santo Domingo - Esmeraldas, Quevedo - Portoviejo y sus respectivas subestaciones. Se continúa con el Programa de subtransmisión y distribución y se inicia el Programa de Electrificación Rural.

Por otra parte se inicia la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Agoyán (156 MW), se realiza el inventario de los Proyectos Hidroeléctricos y se define el catálogo de los proyectos económicamente factibles para continuar con los estudios.

En 1984 se actualiza el plan anterior, ajustándose a las nuevas condiciones económicas del país y se establece el Plan Maestro de Electrificación período 1984 - 2010, con un programa de obras revisadas, manteniendo los objetivos y políticas, y definiendo las

metas y estrategias para el período 1984 - 1988.

Se inicia la construcción del Proyecto Paute Fase C. - (500MW), se continúa con la construcción del Proyecto-Agoyán, se continúa con los programas de subtransmisión, distribución y electrificación rural.

Se comenzó la construcción del Proyecto Daule - Peripa

Establecen un programa eminentemente hidroeléctrico para corto, mediano y largo plazo, con sus correspondientes líneas de transmisión así como programas de los -- Sistemas Regionales y áreas rurales y se continúa con la gestión de integración de los Sistemas regionales, -- para llegar a los 9 previstos.

Finalmente se ha formulado un programa de Desarrollo - Institucional que coordine las acciones y adecúe las modernas técnicas administrativas y de control del Sector Eléctrico.

2. Objetivos Básicos y Filosofía

El Plan Nacional de Electrificación desde sus inicios se trazó como metas fundamentales, el desarrollo armónico y equilibrado de nuestros recursos naturales para que el país pueda disponer en todo instante de la energía eléctrica necesaria para su desarrollo.

Pero no solamente se requiere disponer de energía sino -

que es necesario llegar con esa energía en forma segura- hasta el industrial, el comerciante y hasta el más humil de hogar ecuatoriano, durante las 24 horas del día duran te los 365 días del año.

La energía hidroeléctrica está considerada como la más eficiente, segura y económica, al menos en teoría y de- pendiendo del financiamiento en la práctica.

Si consideramos que el País tiene un gran potencial hidró eléctrico para ser explotado, sin embargo es necesario es tudiar si lo que más nos conviene son los grandes proyec tos o los miniproyectos, con estas consideraciones, por lo tanto es motivo más que suficiente, para dar el mayor impulso a la utilización de estos recursos, como fuente principal para la producción eléctrica. En gran parte, los gobernantes lo han comprendido y, a partir del año 1972, se ha asignado una parte de los ingresos provenien tes de la explotación petrolera, alrededor del 17 por ciento, para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y la construcción de un sistema de líneas de transmisión - que constituyan la vía por la transite la energía eléctri ca desde nuestros recursos hidroeléctricos hasta las di- ferentes regiones del Ecuador, con el financiamiento se ñalado adicionado el crédito tanto interno como externo, se construyó el Proyecto Pisayambo, se construyó las fases A=B del Proyecto Paute, se está construyendo el Proyecto Agoyán y se inicia la construcción de nuevos proyectos -

como el Proyecto Daule-Peripa (múltiple) 1/. Así como la Construcción del Proyecto Paute - Mazar 2/. Siendo necesario indicar que el financiamiento se ha constituido en una remora que comienza a hacer sentir el peso verdadero (retrazan los plazos, y se corre el riesgo de paralizar obras), en tanto la situación de crisis se ha hecho presente en INECEL, por la caída internacional del precio del crudo, de cuyos ingresos es partícipe.

En cuanto a la filosofía que anima el Plan Maestro de Electrificación en materia social, ésta considera la extensión progresiva de los beneficios de la producción de energía a toda la población del País.

La justicia social impone iniciar el desarrollo por los sectores de población menos favorecidos. Uno de los cuales está constituido por los que laboran en el área rural, debiendo considerarse que desarrollándose el campo, estamos asegurando la producción de alimentos de primera necesidad para el consumo de la población urbana, así como la provisión de materias primas para la industria.

Que el financiamiento de las tarifas de energía eléctrica que deben pagar los menos favorecidos, debe descensar en el principio de solidaridad colectiva, posibilitando así, la

1/ A cargo de CEDEGE

2/ Sujeto a revisión y actualización.

redistribución del ingreso y la elevación del nivel de vida de estos sectores.

3. La Legislación Ecuatoriana y la Electrificación en el Ecuador.

a. Base Legal

De conformidad con la Constitución de la República, la economía ecuatoriana funciona por medio de cuatro sectores básicos, uno de los cuales es el sector Público, tiene bajo su responsabilidad, las empresas - propiedad exclusiva del Estado.

Son áreas de explotación económica reservadas al Estado:

1. Los recursos naturales no renovables y, en general los productos del subsuelo y todos los minerales y substancias cuya naturaleza sea distinta del suelo;
2. Los servicios de agua potable, fuerza eléctrica y comunicaciones; y,
3. Las empresas estratégicas definidas por la Ley, 3/4.

El sector eléctrico considerado como fundamental para el desarrollo socio-económico del País, es una función privativa del Estado y se la ejerce mediante el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, entidad adscrita al Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos.

b. Ley Básica de Electrificación

La Ley Básica de Electrificación se expidió el 23 de mayo de 1961, con Decreto Ley de Emergencia Nro. 24 de la misma fecha, publicado en Registro Oficial Nro. 227 de 31 de mayo de 1961, que crea el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL.

Actualmente el está normado por la Ley Básica de Electrificación, expedida el 4 de septiembre de 1973, mediante - Decreto Supremo Nro. 1024, publicado en Registro Oficial Nro. 387 de 10 de septiembre de 1973, el mismo que deroga la Ley anterior a sus reformas.

La Ley Básica de Electrificación dota a INECEL de persona ría jurídica, patrimonio, recursos propios, autonomía y ad ministrativa; y capacidad legal para contratar, ejecutar- obras y comprometer sus recursos para el pago de sus obli gaciones financieras.

Esta Ley norma al Sector Eléctrico en cuanto a:

- Dirección y Ejecución de la Política de Electrificación
- Estructura Orgánica y Funcional de INECEL;
- Régimen Patrimonial y Financiero de INECEL
- Régimen de Contratación;
- Integración Eléctrica Regional; y,
- Disposiciones Generales.

3/ Constitución Política del Ecuador, De los Sectores de la Economía, Julio de 1986-p. 16

c. Leyes que regulan el Funcionamiento del Sector Eléctrico

La gestión del Sector Eléctrico se realiza dentro del marco jurídico administrativo existente en el País, y está sujeta a un continuo proceso de mejoramiento, - de acuerdo a las necesidades progresivas del sector.

Entre las principales Leyes que regulan el funcionamiento de INECEL y las Entidades Eléctricas tenemos las siguientes:

- 1) Ley Orgánica de Administración Financiera y Control (LOAFIC); norma la Administración Financiera y el Control de los recursos del sector público;
Ley de Licitaciones y Concurso de Ofertas; establece disposiciones y procedimientos sobre contratos y suministros, obras y servicios que celebran las Instituciones de Derecho Público y privado, cuyos presupuestos se financian con fondos del Estado, con ingresos o participaciones tributarias;
- 2) Ley de Compañías, trata sobre el Derecho societario para regular la actividad económico financiero de las compañías, así como también en cuanto a su formación, objeto y capacidad de participar en ellas y, otras leyes que norman y regulan el funcionamiento interno y externo de INECEL en cuanto a aspectos: administrativos, económicos, financieros tributarios, laborales y los demás relacionados con el ámbito de su competencia.
- 3) El Organismo rector del sector energético es el Minis

terio de Recursos Naturales y Energéticos, el cual está en cargo de aplicar y coordinar la política energética establecida por el Presidente de la República y garantizar el cumplimiento de Planes y Programas del Sector. Cuenta con un Organismo de coordinación y asesoría que es el Instituto Nacional de Energía INE. La gestión energética del País se ejecuta por medio de: La Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE, El Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL, La Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica CEEA, el Centro de Levantamiento de Recursos Naturales por Sensores Remotos CLIRSEN. El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos INHERI, y otros.

El Estado Ecuatoriano ha asignado a INECEL, la responsabilidad de: Planificar, construir, generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica estas dos últimas funciones las efectúa a través de las Empresas y Entidades Eléctricas.

4. IMPORTANCIA DE LA ELECTRIFICACION EN EL ECUADOR.

En todas las sociedades, la agricultura, la industria y el comercio, constituyen las necesidades fundamentales para la satisfacción de los requerimientos humanos básicos. Una agricultura que nos permita extraer los productos de nuestra tierra que generosamente esté lista a brindarnos; una industria que aproveche las mayores y mejores capacidades creativas de nuestro pueblo y los recursos de nuestro suelo, y un comercio eficiente, con el cual el intercambio y distribución de productos culmine el proceso productivo, constituyen los pilares para el desarrollo del país y progreso de la población, en la senda que nos lleve hacia la natural superación que persigue el hombre.

Estas actividades agrícolas, industriales y comerciales, no podrán satisfacer en mínimo porcentaje las necesidades de nuestro pueblo, si no es con una ingente utilización de energía.

En las sociedades primitivas quizá bastó la energía humana para cumplir estas actividades, pero al crecer y desarrollarse esas sociedades y crecer sus necesidades básicas, pronto encontraron su extinción aquellas comunidades que se quedaron a la saga y no supieron utilizar alguna forma de energía para multiplicar el poder productivo -- del hombre, crecieron y se desarrollaron vigorosamente -- aquellos pueblos que de la energía hicieron su más valioso instrumento para construir el camino del progreso..

Así tenemos en las páginas de la historia como en la Edad Media desarrollaron brillantemente las naciones que encontraron la energía eólica, el recurso más valioso para mover sus embarcaciones a vela y dominar el comercio entre Oriente y Occidente.

Resulta largo e innecesario hacer un recuento de los usos de la energía para desarrollar la agricultura y la industria. No obstante, es necesario recordar que el potencial de los países desarrollados está en relación directa con la capacidad de energía que utilizan con fines productivos, y entre las distintas formas de energía que utilizan; la energía eléctrica es la que marca, desde fines del siglo pasado, una verdadera revolución en el desarrollo

industrial y comercial con la incorporación y difusión masiva de una serie admirable de elementos cada vez más eficientes, que permiten que el esfuerzo humano tenga un mayor efecto multiplicador. Un hito histórico constituye la utilización de la energía atómica con fines pacíficos, los pueblos que se decidieron a su uso intensivo, son las grandes potencias y los más desarrollados.

En nuestro país la energía eléctrica, hizo su aparición - también a fines del siglo pasado a través de una pequeña planta construida en la Provincia de Loja, cuyos destellos sirvieron para que el pueblo ecuatoriano abrigue la esperanza de un futuro promisorio.

Es que en el sector más recóndito, la presencia de la energía incrementa, las horas de actividad, aumenta el radio de acción de la familia, permite el aprendizaje y por ende el desarrollo cultural. Y en las grandes metrópolis, la energía eléctrica ha sido el factor que más está contribuyendo para la incorporación masiva de la mujer en la vida cultural y económica, liberándola de sus pesadas y rutinarias actividades que la tenían esclavizadas.

Sin embargo en nuestro país solamente en la última década la energía eléctrica comienza a ser utilizada realmente - con fines productivos directos, mediante la utilización en la industria y el comercio.

El consumo de energía eléctrica para fines industriales -

crece en los últimos cinco años a una tasa promedio anual del 20%, en tanto que para usos comerciales lo hace a una tasa del 16.6 por ciento.

En el año de 1980 se emplearon 1280 millones de KWH, en la industria y el comercio, en tanto que el Plan de Electrificación 1980 - 1984, proyectaba para estas actividades un consumo de 2.200 millones de KWH a finales del mismo.

Por otra parte el Plan Maestro de Electrificación 1984 - 2010, se propone emprender en la ejecución de los siguientes proyectos:

- Daule Peripa: 130MW 1/
- Paute Fase C: 500MW
- Paute Mazar : 180MW 2/

1/ A cargo de CEDEGE

2/ Sujeto a revisión y actualización.

PLANES GENERALES

1. PRINCIPIOS DE LA ELECTRIFICACION RURAL EN EL PAIS

La Electrificación Rural en el Ecuador es el resultado - del desarrollo periférico, experimentado en el tiempo, en las principales ciudades del país, como producto de la migración campo-ciudad, que se traduce en una despoblación- del campo y en un incremento poblacional inusitado en los principales centros urbanos como Quito y Guayaquil, que traen como consecuencia la absorción de ingentes recursos para la dotación de obras de urbanización, alcantarillado y saneamiento ambiental, sin que se haya alcanzado solu- cionar este problema más bien por el contrario, la situa- ción se torna insostenible,

El servicio de energía se inicia a través de las Empresas Eléctricas, que en aquel entonces estuvieron administra- das directamente por sus respectivos municipios.

A partir de la expedición de la Ley Básica de Electrifica- ción en 1961 y con la creación del Instituto Ecuatoriano- de Electrificación - INECEL -, se organiza la entrega del servicio de energía, a través de las Empresas Regionales, para ir creando en el tiempo, la infraestructura básica - que exige el proceso de dotación de este vital servicio- hacia las zonas rurales del País.

2. OBJETIVOS BASICOS DE LA ELECTRIFICACION RURAL

Conforme avanzaba y se consolidaba la electrificación en el País y, ya transcurridos ocho años, desde que en 1972 se diera el impulso, surge en la conciencia de las autoridades nacionales, la necesidad de impulsar las obras básicas de infraestructura, entre estas, las del sector de la electricidad; y considerando que el sector agropecuario constituye una de las mayores fuentes de producción y riqueza, luego de diversos estudios, incluyó dentro del Plan Maestro de Electrificación de INECEL, el Programa de Electrificación Rural, con el propósito de ir incorporando paulatinamente a la población campesina a la consecución de los siguientes objetivos:

- Mejorar el nivel de vida de la población rural/Contribuyendo a la implantación de condiciones infraestructurales que propende a un desarrollo integrado.
- Sustituir el consumo de ciertos recursos energéticos no renovables, que actualmente se utilizan en el agro.
- Propiciar el aumento de la producción y la productividad en el sector agropecuario, estimulando principalmente el establecimiento de la agroindustria.
- Reducir las corrientes migratorias de los habitantes - campo hacia las grandes ciudades, al incorporar las áreas marginales a los beneficios de la electrificación

3. PLANIFICACION E INVESTIGACION SOCIAL EN LA ELECTRIFICACION RURAL.

La necesidad del estudio de lo social a través de una plnificación comprensiva, en donde las diferentes disciplinas se integren en un solo enfoque, es entonces la única alternativa que tiene la planificación para la electrificación del agro; la que además de formular los objetivos que sean susceptibles de ser realizados y tener información previa tan completa como sea posible de las condiciones sociales y económicas y existentes, deberá administrar la ejecución del Plan, para asegurar la realización del mismo a través de un Organismo especializado (1).

"Los Programas de Electrificación Rural no pueden ser considerados en forma independiente, sino más bien integrados a otros que tienen que llevarse adelante para propiciar la transformación integral del agro ecuatoriano" 2/

Se puede apreciar aquí, la necesidad de contar con estudios socio-económicos y tener un conocimiento profundo de la -realidad nacional, aspectos sin los cuales difícilmente se podría planificar.

En este sentido el INECEL, Organismo especializado y rector de la electrificación en el País cuenta con personal altamente capacitado para efectuar procesos completos como es el caso de la electrificación rural. Esta planificación tiene sus inicios a partir de la puesta en vigencia, de la Ley Básica de la Electrificación, sin embargo la E-lectrificación rural se inicia a partir de 1980.

La ejecución de la primera fase del Programa Nacional de Electrificación Rural fue concedida para desarrollarse - en el período 1981 - 1986, mediante la ejecución de dos subprogramas; uno para Costa - Sierra, a través de la construcción de obras de distribución, sin incluir obras de generación ni de transmisión; y otro para Oriente y Galápagos, a través de la ejecución de obras de generación, mediante la construcción de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas y térmicas (Anexos 1 y 2) incluye, además la construcción de líneas primarias y redes de distribución. Con el programa se preveía incorporar al servicio eléctrico aproximadamente 824.000 habitantes de la zona rural, con una inversión estimada de 4.900 millones de sucres, incluidos los costos de operación y mantenimiento de los Sistemas Eléctricos. 3/

1/ La Investigación Social de los Planes de Electrificación Rural, septiembre de 1977 p.2.

2/ INECEL. Estudio del P.N.E.R. Solicitud de Crédito -- Quito julio de 1973 p.4.

3/ Resumen del Programa Nacional de Electrificación Rural del Ecuador, Primera fase, Período 1981 - 1986 mayo de 1984 p.3.

Más adelante en marzo de 1985, se pone en marcha el Plan Maestro de Electrificación del Ecuador, período 1984--2010, que abarca la planificación integral del Sector Eléctrico para Corto, Mediano y Largo Plazo.

En el Plan antes señalado consta como parte del mismo el Programa de Electrificación UNEPER "Ejecución del Programa de Obras de Electrificación Rural que será efectuado por INECEL a través de UNEPER; Programa que ha sido sub

dividido en dos subprogramas:

El subprograma Sierra - Costa, comprende la construcción de 2.550 kilómetros de líneas primarias, secundarias y de baja tensión, que permitirán incorporar al servicio eléctrico a 60.600 abonados adicionales, también se contempla la instalación de algunas unidades de generación hidráulica, en el orden de 2.8 MW de potencia.

El subprograma, Oriente - Galápagos, comprende la operación de grupos de generación hidráulica (1.0MW), térmica (12.7 MW) y de construcción de 909 kilómetros de líneas de distribución para servir a unos 13.550 nuevos abonados.

El financiamiento de las obras se realizará con un préstamo concedido por el BID., fondos propios de INECEL, aportes de organismos seccionales y fondos obtenidos en base a los decretos que asignan recursos económicos para

electrificación rural.

El programa contempla también la instalación de algunas unidades hidráulicas parte de las cuales corresponden a donaciones efectuadas por los gobiernos de China Popular e Italia. Operación de grupos termoeléctricos que serán adquiridos en las Empresas Eléctricas que operan integradas al Sistema Nacional Interconectado (SNI)" 4/

4.- PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

A partir de julio de 1976 el gobierno del Ecuador plenamente conciente de la realidad del sector rural y de la alta responsabilidad, vió la necesidad de adoptar una actitud decidida, que lo llevó al compromiso de superar los obstáculos que impiden el desarrollo económico y social del sector rural.

Para cumplir con los enunciados políticos del Gobierno y -- del sector que es de su responsabilidad directa, ordenó que INECEL realice el Plan Nacional de Electrificación Rural.

El estudio en mención se orientó hacia la elaboración del Plan Nacional de Electrificación Rural a largo plazo, el que serviría de base, para hacer posible obtener un financiamiento externo en términos blandos proveniente de organismos crediticios internacionales.

4/ Plan Maestro de Electrificación del Ecuador, Período 1984 - 2010, Programa de Electrificación Rural UNEPER, marzo - de 1985 p.12-6.

La elaboración de este Plan fue el resultado de una ardua - tarea de planificación exhaustiva, realizada con un conocimiento de la realidad nacional y técnicamente procesada en todos sus aspectos. Se consideró que la electrificación no es un problema aislado, sino más bien uno de los elementos del complejo dinámico del desenvolvimiento del medio rural, por lo cual, el Plan de estudio objetivo buscó identificarse plenamente y guardar armonía con los demás planes sectoriales orientados hacia metas comunes del desarrollo económico general del sector rural.

Por lo antes expuesto, este Plan se enmarcó dentro de los lineamientos y planificación del gobierno así como del Plan Maestro de Electrificación.

Debido a la complejidad que revestía la elaboración del Plan, este previó la formación de grupos especializados de trabajo dirigidos por expertos en la materia. 4/

5.- BASE LEGAL PARA LA ELECTRIFICACION RURAL.

La electrificación rural está normada por la Ley Básica de Electrificación, la misma que dota a INECEL de personalidad jurídica, patrimonio, recursos propios y la autonomía económica y administrativa; y capacidad legal para contratar, ejecutar obras y comprometer sus recursos para el pago de sus obligaciones financieras.

4/ Estudio del Plan Nacional de Electrificación Rural Solicitud de Crédito-Julio de 1976-p.5,6 y 7.

Como se puede apreciar, el Instituto Ecuatoriano de Electrtrificación dispone de los instrumentos legales que amparan su gestión y es así como crea a través de las resoluciones que más adelante se detallan, la electrificación-rural.

La Electrificación Rural en el Ecuador en sus inicios estuvo bajo la responsabilidad de las Empresas Eléctricas-del país, no obstante su incipiente desarrollo y estancamiento motivaron el que INECEL, en concordancia con la política y planificación del gobierno, decida conformar la Unidad Ejecutora, responsable de impulsar y ejecutar el Plan Nacional de Electrificación Rural, mediante Resolución Nro. 18 de la Gerencia General de INECEL de fecha 10 de octubre de 1979, en donde se dan los lineamientos siguientes:

El Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL, en - uso de sus atribuciones resuelve:

Art. 1ro. Crear la Unidad Ejecutora del Plan Nacional-de Electrificación Rural -UNEPER- como un Subprograma dependiente de la Dirección Ejecutiva de Operaciones Regionales, con todos los recrursos necesarios.

Art. 2do. Aprobar los siguientes traspasos de créditos de acuerdo al Art. 6to. de las disposiciones generales del Presupuesto Especial del Instit

tuto para 1979 y de conformidad a la solicitud del señor Director de Finanzas en memorando Nro. 18527 de octubre-10 de 1979.

cuenta con los recursos indispensables para el desarrollo de sus actividades y el cumplimiento de las siguientes - funciones:

- Actualización del Plan Nacional de Electrificación Rural, en coordinación de la Dirección de Planificación y las Empresas Eléctricas.
- Elaboración del Programa de Ejecución
- Administración y Supervisión de la Ejecución de los Proyectos de Electrificación Rural.
- Administración y Supervisión de la Operación de los -- Sistemas Menores.

Colaboración a la Dirección de Finanzas en la preparación de Solicitudes de Crédito, suministros y materiales y bienes muebles, de acuerdo con las necesidades de la Unidad con cargo a la partida presupuestaria 3-714-322-61-600 - "Construcciones y Otras Inversiones del Programa III, -- Subprograma 2.- Normalización y Asistencia Técnica.- E-- lectricación Rural y Sistemas Menores.

Esta Resolución sirve de pilar fundamental para que más tarde se ratifique y quede definitivamente legalizado el Proyecto de creación de la Unidad Ejecutora responsable de la Electrificación Rural, mediante Resolución del Directorio de INECEL Nro. 08/80 de 12 de febrero de 1980.

La misma que en el numeral 3 dice lo siguiente:

INFORME SOBRE EL PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL 042.SE
RESUELVE:

Acoger el Informe sobre el Plan Nacional de Electrificación Rural, de conformidad con los siguientes literales:

- a.- Ratificar la Aprobación del Plan de Electrificación Rural, que es parte integrante del Plan Maestro de Electrificación aprobado el 29 de Enero de 1980, con resolución Nro. 028 del Directorio de INECEL.
- b.- Agilizar el Reglamento para el manejo de la Asignación del porcentaje de la Electrificación Rural de los ingresos creados por el Acuerdo Ministerial 051 de nivelación tarifaria, acorde a lo contemplado en el Plan Maestro de Electrificación.
- c.- Establecer el aporte de S/.3.000,00 por usuario por parte de los Municipios y abonados beneficiados como contribución no reembolsable, aclarando que este valor variará según las condiciones económicas de la región y analizando la posibilidad de en casos especiales sustituir el pago en especie o con trabajo.
- d.- Aprobar la Dependencia de la Unidad Ejecutora del Plan Nacional de Electrificación Rural (UNEPER) directamente de la Gerencia General de INECEL.
- e.- Autorizar al Señor Gerente General de INECEL para la selección y contratación de los consultores requeridos para el programa, de acuerdo con los requerimientos del BID.

f.- La solución a el problema de adquisiciones y contrataciones queda sujeta a la reglamentación que se presentará próximamente.

Es necesario indicar que tanto INECEL como otras Instituciones y profesionales han tenido constante preocupación por la obtención de fondos seguros para la Electrificación Rural, en este sentido ya en el segundo Simposium de Electrificación Rural 1, llevado a cabo por la Escuela Politécnica Nacional, del 22 al 24 de abril de 1976, sus recomendaciones fueron acogidas por el Gobierno de ese entonces, a continuación se detallan las siguientes:

- Solicitar al Gobierno Nacional el establecimiento del Fondo Nacional de Electrificación Rural, con recursos de magnitud adecuada para dimensiones de los programas necesarios de Electrificación Rural.
- Que INECEL realice un incremento substancial de los fondos asignados para Electrificación Rural.
- Que los recursos asignados anualmente de acuerdo con la planificación presentada por Empresas Eléctricas y aprobada por INECEL, se los transfieran con prioridad y oportunidad debida.
- Que los decretos vigentes que crean recursos para obras de Electrificación Rural, sean revisados con el objeto de obtener una racionalización en la distribución de dichas aportaciones, en beneficio de todas las regiones del País.

Por otra parte se promovieron para ese entonces reuniones

de carácter interinstitucional conformados principalmente por los organismos del sector eléctrico, a fin de realizar las proyecciones de los recursos financieros para el Plan Nacional - de Electrificación Rural.

f. Base Legal de los Recursos

Los instrumentos legales que generan recursos para electrificación rural corresponden a los siguientes decretos:

1) Decreto Nro. 306 del 18 de Abril de 1975

Es un decreto modificatorio del Decreto Nro. 871 del 19 de julio de 1973, el mismo que a su vez modifica el Decreto Nro. 319 del 27 de mayo de 1973, y este - finalmente sustituido por el Decreto Nro. 124. Estos Decretos crean el Fondo de Desarrollo para la electrificación Rural y se refieren al impuesto del 10% sobre el valor facturado a los usuarios de tarifas comercial e industrial. Esta contribución especial es tá destinada a INECEL para la ejecución de sus programas de electrificación.

2) Decreto Nro. 459-3 del 3 de junio de 1975

Crea el "Fondo Especial para conexiones de servicios a consumidores de bajos ingresos. Este fondo está - constituido por el diferencial entre los intereses y comisiones que el gobierno --- del--

6. CONSOLIDACION Y ACEPTACION DE LA ELECTRIFICACION RURAL-
EN EL ECUADOR.

El vencer las condiciones estructurales de atraso que aún experimenta el área rural, implica la realización de reformas sustanciales como aquellas de corregir la deficiente estructura de la tenencia de la tierra, dotación y mejoramiento de la infraestructura básica, la organización de sistemas adecuados para la comercialización y distribución de los productos del agro, el apoyo en créditos y tecnología acordes con el medio, las cuales sin duda serán acciones que contribuyan para que el campesino reciba la atención necesaria y se propicie su gradual incorporación al proceso de desarrollo que debe experimentar país.

Una de las políticas incluídas dentro de los planes nacionales, llevó a la formulación y aceptación de un Programa Nacional de Electrificación Rural, con la finalidad de que, a través de la dotación del servicio de energía eléctrica, se contribuya a aumentar la participación del hombre del campo en la vida nacional, elevando el nivel de vida y permitiendo que el campesino de las zonas rurales del País permanezca activo en su propio medio.

La Electrificación rural, por lo menos a corto plazo - no puede ser concebida como un proyecto con objetivos centralizados rígidamente en la rentabilidad económico-

financiero; por el contrario, se constituye en un factor de amplio beneficio social en regiones que históricamente han estado marginadas de los beneficios del desarrollo.

De esta forma con la formulación del Plan Nacional de Electrificación para el período de 1981-1986, mediante la ejecución de dos subprogramas uno para Costa y Sierra y otro para Oriente y Galápagos, se inicia la era de la electrificación del campo, posteriormente con los programas a efectuarse en el período 1984-1988, prácticamente se consolida este proceso.

C A P I T U L O I I I

C. PROGRAMAS DE ELECTRIFICACION RURAL

Los Programas correspondientes a la clasificación que se ha realizado en este capítulo, se basan en el Plan Nacional de Electrificación Rural, cuya primera fase se tenía previsto realizarla en el período 1980-1984.

El estudio del Plan que fuera realizado por INECEL, en colaboración con las escuelas politécnicas de Quito y Guayaquil y las Empresas Eléctricas beneficiarias, se inició en 1976 y finalizó en octubre de 1978.

Con el programa se pretendía incorporar el servicio eléctrico a 700.000 habitantes de la zona rural. La inversión estimada para cumplir esta meta es aproximadamente 2.642 millones de sucres (106 millones de dólares), y, se realizará la inversión de la siguiente manera:

- Pequeñas Centrales de Generación
- Subestaciones de Transformación
- Líneas de Transmisión
- Extensiones de líneas primarias de distribución y,
- Redes de Baja Tensión.

Las metas globales que debían alcanzarse con el Plan es elevar el índice de pobladores rurales con servicio eléctrico de 13 por ciento en 1978 al 26 por ciento en 1985.

SITUACION ACTUAL DEL PAIS

A esa época el Ecuador tenía un bajo índice de electrificación y dentro del mismo existía diferencias notables en cuanto al grado de electrificación, medido en porcentajes de población con este servicio. En el anexo No 3, se puede apreciar que en 1978, aproximadamente el 40% de la población contaba con servicio eléctrico, con excepción de ciertas áreas de la Costa y de la Sierra.

Las zonas con bajos índices de población servida, también tenían bajos índices de: vatios por habitante y consumo de kilovatios hora por habitante.

La razón fundamental del desequilibrio zonal, se debe a que la mayor parte de los programas de electrificación, han sido en áreas ecuatorianas económicamente activas, por lo que contribuían a la generación de polos de desarrollo, esto es en donde la rentabilidad del dinero aplicado a la electrificación produce una mayor tasa interna de retorno, produciendo desequilibrios cada vez mayores.

La premisa del Plan Nacional de Electrificación Rural, planteaba invertir fondos en todas las áreas rurales del País, poniendo especial énfasis en aquellas zonas de bajos índices de electrificación, luego de realizar el análisis de la rentabilidad económica de las inversiones únicamente a nivel nacional.

CRITERIO DE SELECCION

Identificación de los Subproyectos

La identificación de las áreas a electrificarse, respon

de a una metodología, con el análisis de las variables con sideradas más importantes dentro del contexto rural ecua-- toriano. Estas variables tratadas y analizadas individual mente y sobrepuestas posteriormente, señalaron con mucha - precisión, los Sectores que podrían ser sujetos de electri ficación. Las variables consideradas fueron las siguien-- tes:

- Concentración de la Población
- Existencia de vías de comunicación, especialmente carre teras
- Concentración de zonas productivas, por cultivos princi pales.

Existencia de Servicios de infraestructura básica como ag gua potable, alcantarillado y equipamiento de salud.

- Red eléctrica existente, en construcción o proyectada.

Con estos criterios, procedieron a la elección de los seg tores que podían ser sujetos de electrificación, y llega ron a determinar alrededor de 200 subproyectos de electri ficación rural en todo el País.

Los subproyectos identificados, cubrieron básicamente los poblados y los recintos que tenían una población de más - de 500 habitantes y se incluyó la electrificación de to-- dos aquellos asentamientos humanos que se encuentran loca lizados al paso de las líneas de subtransmisión.

Se procedió a realizar la evaluación económica con rela-- ción a los siguientes criterios:

- a. La optimización y jerarquización de las etapas de los

subproyectos de electrificación rural, mediante la relación beneficios netos sociales sobre inversión, desarrollado en un modelo de jerarquización y optimización, basado en modelo de Programación Lineal (presentado en la VII-CLER).

- b. Se utilizó la evaluación económica, con el criterio de la tasa de rentabilidad económica TIR, aplicada a etapas jerarquizadas en el modelo anterior,

TIR o tasa interna de retorno de un proyecto es aquella que iguala la corriente de beneficios financieros y sociales anuales, con el monto de las inversiones y gastos a realizar en un subproyecto actualizado.

En lo que tiene que ver con la Evaluación Económica se utilizaron las técnicas de precios sombras a la: inversión, los costos, los beneficios indirectos obtenidos por los usuarios, el gobierno, el sector comercial privado, los agroindustriales y los beneficios atribuibles a la atención de: escuelas, centros de salud y alumbrado público.

Así mismo para la determinación de la tasa de retorno económica, a los beneficios resultantes de los ingresos de explotación, se adicionan los siguientes beneficios económicos -- indirectos:

- Beneficios de los usuarios:

Comprende los beneficios netos de los consumidores domésticos y comerciales, derivados de la sustitución de otras -- fuentes de energía por la eléctrica, para iluminación y otros usos.

En el agro ecuatoriano, los campesinos utilizan en sus vi

viendas algunos elementos no eléctricos, para satisfacer necesidades vitales, entre ellas están: el cocimiento de sus alimentos, para lo cual utilizan una cocina a carbón o leña, para la iluminación usan predominantemente la vela y el candil que emplea kerosene; para planchar la ropa tienen una plancha a carbón o leña y para la radio emplean pilas.

El programa trata de sustituir estos elementos no eléctricos por otros que hagan uso de la energía eléctrica. Esta sustitución determina ciertos beneficios económicos, - por cuanto la energía eléctrica es más barata, además de que se obtiene una mejor calidad en el servicio.

- Beneficio Agroindustrial

Comprende los ahorros por sustitución de energía en las actividades agroindustriales.

Similar al caso anterior, la sustitución de la energía utilizada para operar motores que consumen combustible por energía eléctrica, representa un ahorro económico - considerable en la actividad agroindustrial del campesino además que se motiva un aumento en la productividad de los mismos.

- Beneficios Netos Derivados del Gobierno:

Comprende los tributos directos e indirectos percibidos por los impuestos a la renta de los elementos necesarios a ser usados por los beneficiarios de la electrificación rural. Además, incluye los subsidios que deja de pagarse a los combustibles sustituidos por la energía eléctrica.

Beneficios Netos por Necesidades Meritorias:

Comprende la asignación de un beneficio derivado de la prestación del servicio de energía eléctrica, a las escuelas y centros de salud.

Estos beneficios se valoran sobre el costo del servicio eléctrico para el equipamiento social básico (salud y educación). El Programa de Electrificación Rural, estaba concebido para que responda no sólo a estímulos de rentabilidad económica, sino también coadyube al desarrollo integral del país, ofreciendo facilidades en la salubridad, educación y bienestar de la población.

Una vez establecidas estas necesidades, se efectuó la valoración de su beneficio, en términos de consumo global, mediante el cálculo de la alternativa más económica de autogeneración, para atender los servicios a las comunidades con una necesidad meritoria de electrificación.

En base a los datos mencionados, procedieron al cálculo de la tasa interna de retorno económica TIR, para cada uno de los subproyectos identificados, estableciéndose prioridades para su desarrollo.

Selección de los Subproyectos que integran la Primera Fase del Plan.

La selección de los subproyectos a ejecutarse en el período 1980-1984, está basada en la magnitud de la Tasa Interna de Retorno Económica TIR, de los subproyectos analizados en criterios sociales y zonales.

El proceso de la primera selección de subproyectos, se inició por un ordenamiento de los mismos, de acuerdo a un

TIR económico decreciente y todos aquellos con un TIR mayor o igual a un 12 por ciento fueron considerados por ser ejecutados en la primera fase del Plan.

El considerar un límite del 12 por ciento fue motivado - por el hecho de que aproximadamente en ese nivel, el TIR financiero se hace prácticamente nulo, lo cual significa que en los subproyectos seleccionados, por lo menos hay una recuperación del capital invertido, siendo el resto beneficios sociales netos, un límite inferior a ese 12 por ciento significa que la empresa ejecutorá no podrá--recuperar ni siquiera el monto de la inversión.

Sin embargo, la aplicación de los criterios económicos-antes mencionados, hubiera desechado una gran cantidad-de subproyectos factibles, por no tener una tasa interna de retorno adecuada, precisamente en provincias menos servidas con energía eléctrica, produciéndose una mayor-brecha entre los polos de desarrollo.

Es necesario indicar que fueron tomados en cuenta varios subproyectos que no llegaron a la tasa del 12 por ciento por cuanto son zonas importantes para el desarrollo futuro y se han aplicado criterios sociales.

La ejecución de proyectos en las áreas rurales y en provincias de menor desarrollo, respondió a la política del gobierno nacional, que buscaba una redistribución del ingreso a través de obras de infraestructura básica pro--ducto de la explotación petrolera.

Ahora bien para esa época las metas que se proponían con seguir con la primera fase del Plan no eran ambiciosas,-

ya que las necesidades eran muy superiores, no obstante-
los recursos que el Estado podía sufragar por este Plan
- Descripción de las Obras del Plan

Para la formulación del programa, el País ha sido divi
dido en nueve sistemas regionales, que integran las -
provincias de la Sierra y de la Costa (Anexo No4)---

Para la programación de obras en estas áreas, se partió
del análisis de los sistemas existentes y sus progra--
mas de expansión, considerando extensiones de servicio
de las zonas rurales.

A las provincias Orientales y de Galápagos, se les ha
dado un tratamiento diferente por encontrarse geográfi
camente en lugares apartados de los principales centros
de generación, transformación, transmisión, subtransmi-
sión y redes de distribución.

En lo posible, se ha tratado de encontrar aprovechamien
to de centrales hidroeléctricas y sólo en pocos casos-
se ha recurrido a la generación térmica.

1. PROGRAMA COSTA SIERRA

En este subconjunto se considera el Programa (KFW) Los -
Ríos, como parte del Programa Costa-Sierra, por el hecho-
de estar situado en la costa de nuestro país, sin embargo
para efectos de cálculos de inversión y de distribución de
líneas y redes, se lo hará individualmente, lo que facili-

tará su posterior análisis comparativo.

Distribución: .

Líneas primarias a 13.8 kv y 22 kv	5.621 Km.
Redes mixtas	1.974 Km.
Redes de baja tensión	850 Km.
Número de abonados a servirse	98.753
Transformadores de distribución	125.000 Kva.

Programa KFW Los Ríos

Líneas primarias a 13.8 Kv	174 Km.
Número de abonados a servirse	9.500
Transformadores de distribución	11.000 Kva.

FUENTE: Plan Nacional de Electrificación Rural INECEL.

Con el Programa descrito se conseguirá dar servicio a aproximadamente 663.240 habitantes hasta enero de 1985, mientras aproximadamente 1'136.981 habitantes de la zona rural, tendrán acceso a la electricidad, y su integración al servicio será gradual y paulatina.

En el anexo No 4 se podrá apreciar en forma más desagregada el volumen de obras e inversiones y demás índices de electrificación para este programa que corresponde a la primera fase del Plan.

2. ALCANCE Y FINANCIAMIENTO

a. Presupuesto de Obras

El costo total estimado para el Programa Costa-Sierra -

(BID), incluido el Programa (KFW) Los Ríos, es el siguiente:

	Millones de - sucres
Programa Costa - Sierra (BID)	
- Obras de Subtransmisión y distribución en la costa y en la Sierra.	1.804
- Programa Los Ríos (KFW)	
Obras en zona de la Em presa Eléctrica Los Ríos	106
	<hr/>
TOTAL	1.910

FUENTE: Plan Nacional de Electrifi-
cación Rural INECEL.

Este presupuesto ha sido calculado con precios unita-
rios de 1.980 y cubre las inversiones correspondientes
a ingeniería y administración, costos directos de cons-
trucción, impuestos, escalamiento de costos y gastos -
financieros.

b. Financiamiento

Financiamiento Externo

Para el Programa de la Costa y de la Sierra se preveyó
el financiamiento del Banco Interamericano de Desarro-
llo BID de un crédito en condiciones blandas de 36 mi-
llones de dólares, a ser concedido en el año de 1980.

Para el Programa Los Ríos, se contaba ya con un crédito concedido por el Banco Alemán de Desarrollo a la Empresa Eléctrica Los Ríos, en un monto de 5 millones de marcos-alemanes en condiciones blandas.

Financiamiento Interno

Para el financiamiento del aporte local, existen decretos que permiten recaudar fondos específicos para electrificación rural y son los siguientes:

Decreto No 306

Este Decreto que fue promulgado el 18 de abril de --- 1975 creó el "FONDO DE DESARROLLO PARA ELECTRIFICA-- CION RURAL" y se refiere al impuesto del 10 por ciento sobre el valor facturado a los usuarios de tarifas comercial e industrial. Esta contribución especial, está destinada a INECEL para la ejecución de sus programas de electrificación rural. El impuesto, que termina en diciembre de 1982, generará aproximadamente 70 millones de sucres al año.

Decreto No 459-B

Este decreto crea el "FONDO ESPECIAL PARA CONEXIONES DE SERVICIOS A CONSUMIDORES DE BAJOS INGRESOS".

Los fondos están constituidos por el diferencial entre los intereses y comisiones que el Gobierno del Ecuador debe pagar por algunos créditos y los que INECEL debe pagar al Gobierno del Ecuador.

Estos recursos están destinados al financiamiento de Redes de distribución secundaria, y acometidas del-

servicio eléctrico en zonas rurales. Esta cuenta alcanzará de 1980 a 1984, un total aproximado de 250 millones de sucres.

Decreto No 1042

Corresponde a la disposición transitoria cuarta de la Ley Básica de Electrificación y asigna a las provincias orientales y de Galápagos, el 4 por ciento del 47 por ciento - de los ingresos que recibe el Fisco, en concepto de regalías por la explotación de los recursos hidrocarburíferos del País y por los derechos de transporte de crudo por -- los oleoductos.

El 4 por ciento se destina a las obras de electrificación de las provincias Orientales y de Galápagos y 25 millones de sucres anuales a las obras de electrificación de la -- Provincia de Loja hasta 1980.

Acuerdo Ministerial No 051

Este Acuerdo, se refiere a una regulación nacional de tarifas, y generará fondos en un monto del 10 por ciento sobre la facturación, para financiar el normal desarrollo - del sector eléctrico, especialmente, obras de subtransmisión, distribución y electrificación rural. Se estimó que en 1981, este impuesto producirá aproximadamente 350 millones de sucres.

Aportes de Municipios y Abonados

Los Municipios beneficiarios de los proyectos y los propios abonados rurales, deberán contribuir con un aporte variable según su capacidad económica, que estaría en el -- orden de S/. 3.000,00 promedio por abonado. Esta contri-

bución alcanzará aproximadamente a 294 millones de sucres, INECEL a través de la Unidad Ejecutora del Programa de Electrificación Rural - UNEPER - será responsable de la ejecución del proyecto. Para el efecto, la Unidad Ejecutora contará con el personal propio y consultor calificado necesario, y tendrá la adecuada independencia administrativa y financiera que la magnitud del proyecto demanda.

Son funciones y responsabilidades específicas de UNEPER, la elaboración y presentación de solicitudes de crédito y su administración, elaboración de documentos de licitación y contratos respectivos, convenios de subpréstamos y de ejecución con las Empresas Eléctricas, y la supervisión administrativa, técnica y financiera de la ejecución del proyecto en todas sus etapas.

Además el INECEL había previsto la normatividad en cuanto a los procedimientos de licitaciones y contratación de obras de la siguiente manera:

Siguiendo las normas de las entidades financieras, será necesario realizar licitaciones abiertas, tanto para la compra de materiales, como para la construcción.

La construcción de las obras de distribución, serán ejecutadas por firmas contratadas y supervisadas por las Empresas Eléctricas, por la delegación de INECEL. Por tal razón, antes de la iniciación de las obras físicas, será necesario la suscripción de convenios de subpréstamos y ejecución entre las Empresas Eléctricas e INECEL.

2. PROGRAMA ORIENTE Y GALAPAGOS

Este programa está constituido por los siguientes elementos:

- Centrales Hidroeléctricas (1)	6.000 Kw
- Centrales termoeléctricas (1)	2.000 Kw
Alimentadores primarios	300 Km
- Redes secundarias	400 Km
- Abonados a servirse	6.000
- Transformadores de distribución	9.000 Kva

FUENTE: Plan Nacional de Electrificación
Rural INECEL

INECEL tenía previsto mediante este programa dar servicio a aproximadamente 36.761 habitantes hasta enero de 1985, mientras que aproximadamente 63.018 habitantes de las áreas rurales tendrían acceso a la electrificación.

Es necesario considerar que el total de habitantes que se estimó servir con el Plan Nacional de Electrificación Rural 1980-1984 fue de 700.000 habitantes. En tanto que aproximadamente 1'200.000 habitantes tendrían acceso a la electrificación. Es decir la sumatoria de los programas costa y sierra (BID); KFW Los Ríos y el Programa Oriente y Galápagos.

a. FINANCIAMIENTO

El costo total estimado del programa Oriente y Galápagos ascendía a 732 millones de sucres según el pre

supuesto de obras efectuado para la primera fase.

En lo que hace relación con el financiamiento interno se debe indicar que los decretos descritos para financiar la parte local, constituyen fuente de financiamiento para todos los programas de electrificación rural.

El cronograma de Ejecución de acuerdo al anexo No5 indica en forma general las metas propuestas para la ejecución del proyecto, de acuerdo a los dos programas en que se ha dividido el Plan.

En ese cuadro se plantea la ejecución del Plan desde mediados de 1979 hasta fines de 1984, sin embargo, se hace una aclaración sobre el que las obras de ejecución física se las efectuará a partir de 1981, ya que hasta 1980, se realizarán actividades inherentes a las solicitudes de crédito, especificaciones de documentos de licitación y convenios de subpréstamos con las Empresas Eléctricas.

C A P I T U L O I V

D.- EVALUACION DE RESULTADOS OBTENIDOS

1. PROGRAMA COSTA SIERRA

Para efectuar el análisis comparativo, se partirá en este caso del Plan Nacional de Electrificación Rural Inicial - elaborado por UNEPER y su relación con el Plan Reajustado por la Dirección de Distribución y Comercialización que consta en el Informe de actividades a diciembre de 1986,- elaborado por la Dirección de Planificación, lo que nos - permitirá una buena aproximación.

A continuación se presenta el cuadro comparativo desagregado para ambos casos:

PROGRAMA COSTA SIERRA (BID)				
CONCEPTO	BID INICIAL	BID XII-86	DIFERENCIAS	%
		Infor.Plan.		
Período	1980-1984	1986-1988		
Abonados a				
Ser.	98.753	38.000	60.753	-61.52
Hab. a Ser-				
virse	605.035	189.000	416.035	-68.76
Km. Línea				
Alta T.	5.621	1.729	3.892	-69.24
Km. Línea				
Baja T.	850	1.168	318	37.41
Redes mixtas	1.974	-o-	1.974	-100.00
Costo <u>Estima</u>				
do				
<u>2/</u>	1.804	3.705.6	1.901.6	105.4

Fuente: Plan Nacional de Electrificación Rural UNEPER
primera fase 1980-1984 INECEL
Dirección de Planificación Informe a XII-1986 INECEL.
Elaboración: Econ. José Emilio Luna Campaña.

2/ Cifras en millones de sucres.

Del cuadro anterior se desprende que el costo estimado para el Programa BID Costa-Sierca, de acuerdo con el Plan Nacional de Electrificación Rural realizado por UNEPER como responsable de este programa para el período 1980-1984, ascendía a 1.804 millones de sucres, en tanto que de acuerdo al informe elaborado por período 1.986-1988 de la Dirección de Planificación este asciende a 3.705.6 millones de sucres es decir el proyecto ha sufrido un incremento de 105.4 por ciento lo que representa - 1.901.6 millones de sucres aproximadamente.

En lo que tiene que ver con el número de abonados a los que se proyectó darles este servicio, podemos observar que según el Plan Inicial, el número de abonados alcanza a 98.753, siendo únicamente 38.000 en el segundo caso, lo que quiere decir que sin embargo de que el costo estimado del proyecto se ha incrementado en el 105.4 por ciento, el número de abonados -- que se beneficiarán de este servicio se ha reducido en el -- 61.52 por ciento que equivale a 60.753 abonados.

Lo anterior tiene una incidencia directa sobre los habitantes que se incorporan a este beneficio, así con la primera programación se alcanzaba a un total de 605.035 habitantes en tanto que con el programa reajustado y reprogramado (1986-1988), se espera incorporar a 189.000 habitantes a este servicio, lo que

significa una reducción de 416.035 habitantes, es decir un - 69.76 por ciento.

Para efectos de cuantificar la construcción del kilometraje de líneas tanto de: alta tensión, baja tensión y redes mixtas,- a continuación se puede apreciar el siguiente cuadro:

CONCEPTO	BID PLAN INI.	BID Infor.	DIFERENCIAS %	
	1980-1984	XII - 1986		
Km. Línea AL.	5.621	1.729	-3.892	69.24
Km. Baja Tensión	850	1.168	318	37.41
Redes Mixtas	1.974	-o-	1.974	100.00
T O T A L	8.445	2.897	5.548	

Como se puede apreciar en lo que tiene que ver con la construcción de líneas de alta tensión, en el informe a diciembre de 1986, estas se han reducido a 1.729 Km, frente a 5.621 Km. previstos en el Plan Nacional de Electrificación Rural período -- 1980-1984, existiendo una diferencia considerable de 3.892 Km. de líneas de Alta Tensión, que representa el 69.24 por ciento. Por otra parte en el Plan Nacional de Electrificación Rural - se consideraba 850 Km. de líneas de baja tensión en tanto que según el informe a diciembre de 1.986, se consideró 1.168 Km. es decir se da una diferencia en más de 318 Km. que quiere de cir un 37.41 por ciento aproximadamente. En cuanto se refiere a líneas mixtas según el Plan elaborado por el período 1980 - 1984 por UNEPER, se consideró la construcción de 1974 Km. --- mientras que en el programa correspondiente al período 1986 -

1988, no se hace constar la construcción de este tipo de líneas.

En este sentido, si se considera el conjunto de líneas a construirse, de acuerdo con el Plan Nacional de Electrificación Rural período 1980-1984, se planificó la construcción de 8.445-Km. de líneas de: alta tensión, de baja tensión y mixtas, -- frente a lo programado para construirse en el Plan 1986-1988, según se desprende del informe antes señalado es decir 2.897-Km. de líneas de alta y baja tensión, lo que quiere decir que se ha reducido el kilometraje a construirse en el nuevo programa en un 65.7 por ciento lo que nos da una diferencia de 5.548 Km. de líneas, cantidad que es muy representativa, si se considera los costos de construcción de cada kilómetro de línea, esto es en el primer caso, el costo es de 214 mil sucres aproximadamente, mientras que en el segundo caso (1986-1988) su costo es de Un millón 279 mil sucres aproximadamente, lo que quiere decir que el costo se ha incrementado en el 498 por ciento.

2. Programa Oriente y Galápagos

Es necesario indicar, que este programa ha sufrido una serie de reajustes tanto en lo que tiene que ver con la capacidad instalada así como a alimentadores, número de habitantes a ser servidos a través de los abonados, entre otros. A continuación se puede apreciar el siguiente cuadro, que contiene la concepción original del Plan Nacional de Electrificación Rural.

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL
PROGRAMA ORIENTE GALAPAGOS (1980-1984)

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD</u>
Abonados a servirse	6.000
Central Hidroelec.(1)	6.000 Kw.
Central Termoelec.(1)	2.000 Kw.
Alimentadores Primar.	300 Km.
Redes Secundarias	400 Km.
COSTO ESTIMADO <u>\$/</u>	732

\$/ Millones de sucres

De la información presentada, el Programa Oriente Galápagos - consideraba la instalación de una central hidroeléctrica con una capacidad de 6.000 Kw., una central termoeléctrica con una capacidad de 2.000 Kw., se preveía prestar este servicio a 6.000 abonados además la instalación de alimentadores primarios y redes secundarias por 300 Km. respectivamente, el costo estimado fue de 732 millones de sucres. No obstante como se manifestó anteriormente este programa se reajustó completamente y se lo ha dividido en cinco subprogramas que incluye: operación, mantenimiento y administración de los sistemas -- eléctricos.

Por lo anteriormente expuesto el análisis correspondiente a este programa se lo efectuará tomando como base el Programa - Nacional de Electrificación Rural, elaborado por UNEPER para el período 1980-1984, relacionándolo con el Plan reestructu-

rado y que consta en el Informe de actividades a diciembre de 1986 presentado por la Dirección de Planificación período 1986-1988.

De lo anterior se puede colegir que, de acuerdo con el Programa Nacional de Electrificación Rural, elaborado por la Unidad Ejecutora de Proyectos de Electrificación Rural UNEPER, en lo referente a potencia instalada, esta alcanzaba a 18.874 Kw. en tanto que de acuerdo al Programa reajustado por la Dirección de Distribución y Comercialización, la potencia instalada es de 17.745 Kw., lo que quiere decir que esta se ha reducido en un 6 por ciento aproximadamente.

Así mismo, en lo que tiene que ver con el costo directo del proyecto, de acuerdo al programa inicial (UNEPER), este asciende a 260 millones de sucres aproximadamente, mientras que, en el segundo caso (DISCOM) el costo de este proyecto es de 471.9 millones de sucres aproximadamente (ver cuadro No1), lo que significa que el costo se ha incrementado en un monto de 211.9 millones de sucres que representa el 85.5 por ciento esto es al considerar únicamente los costos directos, ahora bien, en la información presentada en el plan reajustado (DISCOM), se considera ya los gastos referentes a los rubros de: Ingeniería y administración, Imprevistos y escalamiento de costos cuyo monto es de 153.8 millones de sucres aproximadamente, tendríamos que el costo a diciembre de 1986 de este proyecto alcanza a 625.7 millones de sucres (ver cuadros Nos.1,2) lo que quiere decir que el proyecto ha sufrido un incremento en el-

tiempo de 365.7 millones de sucres que representa el 140.6 por ciento, sin embargo de que la potencia instalada se ha reducido en el porcentaje antes señalado.

En lo que hace relación a la distribución de las inversiones - previstas para las diferentes provincias, estas corresponden en su mayor porcentaje a la Provincia del Napo con 246.6 millones de sucres que equivalen al 56.7 por ciento, luego está la Provincia de Galápagos con 128.1 millones de sucres que significa el 27.1 por ciento, a continuación se ubica la Provincia de Morona Santiago con 79 millones de sucres que representan un --- 16.7 por ciento y finalmente la Provincia de Zamora Chinchipe con 16.2 millones de sucres equivalentes al 3.4 por ciento.

La relación porcentual anterior se lo hace con respecto a los costos directos, es decir sin considerar los rubros correspondientes a gastos de: ingeniería y Administración, Imprevistos y Escalamiento de costos.

3.-

PROYECTOS DE GENERACION TERMICA

CUADRO No 1

Provincia	Potencia Inst.Inic. KW.	Potencia Infor.XII-86 KW.	Inversión Inicial Millon.S/.	Inversión Infor.XII 86.Millon S/.
Napo	5.817		66.9	248.6
M.Santiago	1.945		28.6	79.0
Z.Chinchiipe	345		6.5	16.2
Galápagos	1.490		29.8	128.1
Otras Obras	9.277		128.2	
T O T A L	18.874	17.745	260.0	471.9

A la inversión actual se deben adicionar los siguientes gastos:

CUADRO No 2.

C O N C E P T O	VALOR
- Ingeniería y Administración	46.905
- Imprevistos	10.298
- Escalamiento	96.663
	<hr/>
	Subtotal 153.866
- Inversión Actual	471.900
	<hr/>
	Total 625.766 miles de su- cres

Según el programa inicial de Electrificación elaborado por UNEPER, se planificó la ejecución de este proyecto en el período

odo 1981-1985 siendo la capacidad total a instalarse de 18.874 Kw, con un costo aproximado de 260 millones de sucres.

En tanto que, de acuerdo con el Programa reestructurado por la Dirección de Planificación en base a la información proporcionada por la Dirección de Distribución y Comercialización DIS--COM, se ha previsto que este proyecto de generación térmica se desarrolle en las Provincias de Napo, y Morona Santiago, en -- las que se instalará una potencia de 17.745 KW y serán finan-- ciados con los fondos provenientes del Decreto No 1042, cuyo - costo aproximado asciende a 625.7 millones de sucres

4.- PROYECTO DE TRANSMISION Y TRANSFORMACION

Este proyecto según UNEPER 1981-1985 contemplaba la ejecución de 4 líneas de transmisión a 69 KV, con una extensión de 349 - Km. y una capacidad de transformación de 45.000 KVA.

Con la realización de este proyecto se tenía previsto la interconexión de las capitales de las provincias de Napo y Pastaza , las ciudades de Lago Agrio y Coca y la línea que uniría a - las poblaciones de Macas, Méndez, Indanza y Gualaquiza.

Se fijó además un período de 3 años para la construcción de la obra a partir de 1.984; y el costo se estimó en 723 millones - de sucres.

De acuerdo a los estudios realizados las obras a construirse - son las siguientes:

<u>NOMBRE</u>	<u>LONGITUD</u>
Puyo - Napo	82 Km.
Coca - Lago Agrio	85 Km.
Macas - Indanza	88 Km.
Indanza - Gualaquiza	94 Km.
<hr/>	
TOTAL 349 Km.	

A continuación veamos como considera el Proyecto reestructurado. Discom-1.986- 1988.

Este proyecto se consideró en el Programa Sistemas Regionales Subproyecto Electrificación Rural-varios proyectos.

A su vez está constando dentro de los 9 Sistemas Regionales. - Estos Sistemas dice, son el resultado de la unión física y administrativa de las Empresas Eléctricas y Sistemas Aislados que se encuentren operando dentro de sus zonas de concesión. Se encargarán de la programación y ejecución de las obras de subtransmisión y distribución que permitan distribuir y comercializar, hacia los usuarios del servicio eléctrico toda la energía entregada por el SNT.

De lo anterior se desprende que el proyecto de 349 Km. de líneas de transmisión a 69 KV ha sido considerado actualmente -- (Informe XII-1986), como parte de los nueve Sistemas Regionales, por manera que resulta difícil efectuar un análisis en estas circunstancias. Sin embargo a continuación se presenta un resumen esquemático de los dos proyectos:

Dentro del Programa Sistemas Regionales. Subtransmisión consta un proyecto Macas General Plaza-Gualaquiza cuya Unidad Ejecutora es la Dirección de Distribución y Comercialización -- (DISCOM) que tiene relación con la construcción de

1.- Líneas a 69 KV.

Macas - Méndez	60 Km.
Méndez - Limón	35 Km.
Limón - Gualaquiza	60 Km.

155 Km.

2.- Subestaciones

Macas	2.5 MVA
Méndez	2.5 MVA
Limón	2.5 MVA
Gualaquiza	2.5 MVA

El costo aproximado es de 963.5 millones de sucres . Los trabajos que se realizarán son los siguientes:

- Levantamientos topográficos, estudio de suelos y diseños definitivos.
- Adquisición de materiales y equipos nacionales para las líneas y subestaciones.
- Adquisición de materiales importados para líneas y subestaciones.
- Construcción de las líneas de subtransmisión
- Construcción de las subestaciones de reducción
- Pruebas y puesta en operación

El objetivo de la construcción de estas obras, es para que la

Provincia de Morona Santiago esté en mejores condiciones de recibir la energía de SNI, sustituyéndose la generación térmica que resulta antieconómica.

El período de ejecución de esta obra es de enero de 1.986 a Diciembre de 1.988, más adelante revisaremos el estado actual de esta obra, cuando se realice el análisis en forma conjunta

CONCEPTO	UNEPER	DISCOM
	P. INICIAL 1.981-1986	P. ACTUAL 1986-1988
Línea Puyo-Tena	82 Km.	-----
Coca-Lago Agrio	85 Km.	-----
Macas-Yunganza	88 Km.	88 Km.
Yunganza-Gualaquiza	94 Km.	94 Km.
	349 Km.	182 Km. <u>1/</u>
Costo Estimado	723	1.014,5 <u>2/</u>

1/ Únicamente consta la línea Macas-Gualaquiza.

Subtransmisión

2/ Millones de sucres; incluye subestaciones, y otras obras complementarias.

Como se puede observar en el Proyecto inicial se concibió un verdadero anillo interconectado para la zona oriental que constaba de 4 líneas en 69 KV. con una extensión de 349 Km. que unía algunas de las principales ciudades del oriente y su costo era de 723 millones de sucres; frente a la línea Macas Gualaquiza que se considera como parte de Sistemas Regionales,-

Varios proyectos con una extensión de 155 km. aproximadamente , En cuanto a este, su costo experimenta un aumento de 291.5- millones de sucres equivalente al 40.3 por ciento; mientras - la distancia en kms, de línea a ser construídos se ha reducido en 167 km de línea a 60 KV, que representa un 47.8 por ciento aproximadamente. En este sentido podemos decir que el costo- de construcción por km. de línea ha sufrido un incremento como observamos a continuación.

PROYECTO	Km. Línea	Costo Unitario millones sucres	Costo millones <u>de sucres</u>
UNEPER 1981-1986	349	2.0	723
DISCOM 1986-1988	182	5.6	1.014.5
DIFERENCIA	167	3.6	291.5

Es decir que el costo aproximado por Km. de construcción de línea en el primer caso (UNEPER es de 2 millones de sucres, - siendo 5.6 millones en el segundo caso (DISCOM) lo que quiere decir, que el costo aumentó en 3.6 millones de sucres que representa el 170.5 por ciento de incremento en el tiempo.

5.-

PROYECTOS DE DISTRIBUCION

El primer plan (UNEPER) proyectó la construcción de 650 Km. de líneas y redes de distribución para atender según este plan a 5.000 habitantes de las Provincias de Oriente y Galápagos, el mismo que fue previsto para ejecutarse en el período 1981-1985

en el que se invertirán alrededor de 548 millones de sucres,- comprendía además la construcción de las unidades administrativas para la operación y mantenimiento de los Sistemas; así como la construcción de bodegas y adquisición de los equipos de comunicación, etc.

En el Proyecto actual (DISCOM 1986-1988) constan dos subprogramas de la siguiente manera:

a.- Distribución Líneas a 138 KV. para dotar de servicio a las provincias de Oriente y Galápagos.

P R O V I N C I A

C A N T O N

- | | |
|---------------------|---|
| 1) Napo | Orellana, Shushufindi, Laro Agrio, Archidona, Tena. |
| 2) Morona Santiago | Palora, Morona,- Sucúa, Santiago, Limón, Gualaquiza |
| 3) Zamora Chinchipe | Yacuambi, Chinchipe, Zamora, Yantza tza. |
| 4) Pastaza | Eastaza |

G A L A P A G O S

- | | |
|--------------|-------------------------------------|
| 5) Galápagos | San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela. |
|--------------|-------------------------------------|

El objetivo es dotar del servicio eléctrico a nuevos abonados de las poblaciones antes señaladas.

b.- Distribución de Redes para las provincias orientales y Galápagos.- Comprende la construcción de redes para servir a los habitantes de las poblaciones rurales formadas por las provincias y cantones señalados.

El objetivo es determinar el servicio de energía en favor de usuarios de bajos recursos para atender sus necesidades vitales y propiciar actividades productivas.

El costo estimado para la construcción de los dos proyectos - asciende a 1.738.6 millones de sucres desagregados así:

1) Distribución Líneas a 138 KV.	S/. 1.072.4
2) Distribución Redes	" 666.2
	<hr/>
TOTAL	S/. 1.738.6

Se debe indicar que en dos proyectos concebidos en el plan -- reajustado DISCOM 1986-1988 no se indica la cantidad de líneas y redes de distribución a ser construídas y como se puede apreciar en el cuadro de distribución de líneas, únicamente consta las unidades a ser atendidas y sus cantones correspondientes.

Con este antecedente se hará referencia al costo del programa de acuerdo a cada uno de los subprogramas, así:

PROYECTO	CANTIDAD A CONSTRUIRSE		COSTO	
	CONSTRUCCION		Ab/SERV.millones	
	Km. Lineales.		de sucres.	
UNEPER 1981-1985	650		5.000	548
DISCOM 1986-1988	-----		P.rural	1.738.6
DIFERENCIA en el costo total				1.190.6

Como se puede apreciar existe una diferencia de 1.190.6 millones de sucres entre el programa inicial y el programa actual. Siendo necesario indicar el Programa actual consta de dos Subprogramas anteriormente indicados.

Con estas limitaciones se puede manifestar que, el programa inicial ha sufrido primero una bifurcación en dos subprogramas dentro del programa actual y segundo, un incremento en el costo de 1.190.6 millones de sucres equivalente al 217.2 por ciento aproximadamente.

Con el propósito de tener una idea clara de como estuvo concebido el proyecto inicial elaborado por UNEPER 1981-1985 a continuación se presenta el siguiente cuadro que se refiere a la situación que presentaba el proyecto a junio de 1.984.

PROVINCIA	LINEAS Km.	HABITANTES SERVIDOS	INVERSIONES MILLONES
Napo	33.5	18.085	25.3
M.Santiago	91	12.160	4.0
Z. Chinchipe	79	2.250	35.3
Pastaza ./		1.000	64.0
Galápagos	24	5.175	9.2
Sistemas Aisl.	67.5	2.730	55.2
	295	41.000	235

./ Transferidos 60 millones de sucres para la línea Baños-Puyo y 4 millones de sucres para redes.

FUENTE: Programa Nacional de Electrificación Rural-INECEL - junio de 1.984.

La forma de presentación de la información es muy buena y pe
rmitía controlar el avance físicocuantificado en Km. de lí
neas construido y los gastos efectuados a la fecha que se re
quería.

6. PROYECTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

Según la Unidad Ejecutora de Proyectos de Electrificación Rural UNEPER, destaca que las obras de electrificación una vez concluidas, para su operabilidad requieran de un mantenimiento y control continuos, a fin de ofrecer a los usuarios ser
vicio de energía en las mejores condiciones y con el carácter de permanente. Estas actividades las venía realizando INECEL a través de UNEPER en la totalidad de los Sistemas eléctricos y que, para su atención demandan un apreciable monto de inver
siones, al mismo que a la presente fecha es de alrededor de 82 millones de sucres. Es decir no se tenía previsto el mon
to para el financiamiento de esta actividad.

En la actualidad (DISCOM 1986-1988) ha considerado un costo-
de 1.255 millones de sucres para el proyecto de Operación y
mantenimiento que comprende las provincias de Napo, Morona-
Santiago, Zamora Chinchipe y Galápagos, cuyo financiamiento-
se lo hará con el Decreto No 1042 que se explicó en el capítulo
dos y tres, cuando se habla del financiamiento.

Consta además la adquisición de los materiales, combustibles, accesorios y contratos de mano de obra para mantener y operar las centrales, líneas y redes instaladas en las diferentes zonas rurales de las Provincias del Oriente y Galápagos a través de un mantenimiento preventivo, correctivo y de reparación.

7.- PROYECTOS DE GENERACION HIDRAULICA.

Estos tienen el propósito de utilizar recursos hídricos de la región oriental, a través de la construcción y montaje de pequeñas centrales de generación hidráulica, a fin de satisfacer la demanda de poblaciones que no tienen acceso a la interconexión al sistema nacional, ya sea por su ubicación geográfica o por su aislamiento.

Un resumen de estas obras y su situación es la siguiente:

UNEPER		
CENTRAL	POTENCIA	INVERSION
		<u>P. INICIAL</u>
Baeza	150	18.0
Cuyuja	30	7.0
Cosanga	30	5
Borja	200	21.6
Lumbaqui	400	43.6
Esperanza	50	13.8
Zumba	400	22.0
	<u>1.260</u>	<u>131.0</u> */

FUENTE: Plan Nacional de Electrificación Rural UNEPER 1981-1985.

*/ CIFRAS EN MILLONES DE SURES.

Se debe indicar que a Junio de 1.984 las centrales de Baeza y Cuyuja, así como la Esperanza se concluyeron (informe de UNEPER a Junio de 1.984).

Seguidamente se presenta un cuadro un cuadro con la desagregación por centrales que se consideran en el nuevo programa-1986-1988 DISCOM.

MINI Y MICRO CENTRALES.
En Estudios y Construcción
(miles de sucres)

<u>CENTRAL</u>	<u>ESTUDIOS</u>	<u>CONSTRUCCION</u>
EL ESTADO	1.478.7	
QUINSALOMA	338.2	
LUMBAQUI	-----	
LUMBA	636.0	59.163.7
ANGAMARCA	485.5	9.598.4
LA BONIFA	11.5	
COSANGA	32.0	7.845.9
OYACACHI	-----	
CHAUCHA	=====	
BORJA	3.787.9	16.906.3
VALLADOLID		15.493.1
OÑA		14.647.4
BAEZA		258.595.0
	<hr/>	<hr/>
	S/. 6.769.8	382.249.8
TOTAL	389.019.6	
Inversiones Acumuladas AII-86 Programado	S/. 328.880.000	
Realizado	S/. 258.595.000	

De lo anterior se desprende que en el segundo programa DISCOM 1986-1988, actual responsable de los proyectos de Electrificación Rural, únicamente constan cinco centrales que no se han concluido todavía se encuentran en su fase de construcción, - que forman parte del programa inicial UNEPER y son las siguientes:

Iumbaquí
Zumba
Cosanga
Borja y
Baeza

Es decir del Plan Nacional UNEPER 1981-1985 había previsto - la construcción de las centrales anteriormente señaladas y las centrales Cuyuja y la Esperanza que han sido concluidas-

En cuanto al costo; estimado según el Plan INICIAL este ascendía a 131 millones de sucres para las siete centrales mientras en el Plan actualizado DISCOM 1986-1988 el costo estimado es de 389 millones de sucres es decir se ha producido un aumento de 258 millones de sucres equivalente al 196.94 por ciento.

Al respecto se debe indicar que en el segundo Plan se encuentran ya sea en la fase de estudios o en la fase de construcción ocho centrales adicionales lo que representaría el au-

mento en el costo estimado de 258 millones de sucres.

Adicionalmente en el caso de la Central Baeza los trabajos de esta central se concluyeron en el año de 1983, sin embargo - por efectos causados por una creciente del río Machángara y el aluvión producido en la margen derecha de la carretera, - obligaron a que se ejecuten los siguientes trabajos:

En 1986 reforzamiento del alud de toma, hormigonado de la so lera anterior a la rejilla y cambio de la misma; construcción de un vertedero y tanque de presión, limpieza de escombros sobre la tubería de presión: construcción de nuevos apoyos y bridas para tubería; adecuación del paso sobre la carré tera para tubería y limpieza de la casa de máquinas.

El costo de estos trabajos también forman parte del incre-- mento del costo antes señalado.

8. PROYECTO KFW. LOS RIOS.

El programa KFW según el Plan Nacional de Electrificación Ru ral alcanzaba un costo de 106 millones de sucres, presupuesto calculado con precios unitarios de 1980, cubría las inversio nes correspondientes a Ingeniería y administración, costos directos de construcción, imprevistos, escalamiento de costos y gastos financieros, es decir el costo total estimado para este programa.

Con el propósito de formularnos una idea clara de los objeti vos que se pretendía alcanzar a continuación se presenta un esquema del Proyecto KFW Los Ríos.

PROGRAMA LOS RIOS (KFW)

Líneas primarias a 13.8 KV.	174 Km.
Número de abonados a servirse	9.500
Transformadores de distribución	11.000 KV.
Costo estimado */	106

*/ Cifras en millones de sucres.

El Programa reajustado DISCOM 1986-1988 ha previsto la construcción de 55.5 Km. de líneas a 69 KV., además 5 subestaciones de la siguiente manera.

- S/E	Puebloviejo	(lposición a 69 KV)	
- S/E	Ventanas		5 MVA
- S/E	Vinces		5 MVA
- S/E	Centro Industrial		10 MVA.
- S/E	San Juan, seccionamiento		
		Total	20 MVA.

20.000 KVA. MVA= Megavoltamperios

Este proyecto lo efectuará la Empresa Eléctrica Los Ríos bajo la Supervisión de INECEL (DISCOM). El costo estimado es de 422.5 millones de sucres. Paralelamente la Empresa Eléctrica Los Ríos C.A., realizará varias obras de electrificación en la Provincia de Los Ríos dentro del proyecto K.F.W.

El objetivo del proyecto es el conformar la estructura básica en el circuito 69 KV. para la mejor utilización de la energía

del Sistema Nacional interconectado a través de la línea Cuenca-Milagro.

En este sentido podemos establecer algunas consideraciones respecto a los costos y a la construcción del proyecto.

En referencia al costo podemos establecer que este ha experimentado un aumento de 316.5 millones de sucres al ser replanteado en el programa correspondiente a DISCOM 1986-1988, frente a 106 millones de sucres que se estimó en el Plan Nacional de Electrificación Rural 1980-1984, lo que significa un 298.6 por ciento de incremento.

Por otra parte en lo que tiene que ver con la cuantificación del kilometraje a ser construido, tenemos que en el primer caso se estima la construcción de 137 Km. de línea a 13.8 KV. frente a lo que se considera en el segundo caso DISCOM 1986-1988, es decir 55.5 Km. de líneas a 69 KV. lo que significa una reducción de 68 Km. de líneas o sea el 98.6 por ciento. Sin embargo es necesario aclarar que mientras en el primer caso se proyecta la construcción de 137 Km a 13.8 KV. que el segundo se proyecta la construcción de 55.5 Km de líneas a 69 KV.

De la misma manera en el primer caso 1980-1984 se proyectó la construcción de transformadores de distribución en 11.000 KVA en tanto que en el segundo caso se ha previsto la construcción de 5 subestaciones que dan un total de 20 MVA. Lo que quiere decir que se replanteó el proyecto transformándolo de proyecto de distribución a proyecto de subtransmisión

esto explica el incremento en los costos del proyecto.

9.- PROYECTO RECURSOS PROPIOS

Este proyecto incluye varios circuitos y ramales, que nacieron como consecuencia de la reducción de las metas originalmente planteadas dentro del proyecto BID-INECEL; es decir son aquellos circuitos que no fueron seleccionados para optar por el financiamiento otorgado por el BID.

UNEPER 1981-1985 prevee la ejecución de 68 circuitos la construcción de 1212 Km. de líneas primarias para servir a -- 145.000 habitantes y el costo que demandaría su realización es de aproximadamente 878 millones de sucres, a ser financiados con recursos propios de INECEL, aportes de los usuarios, de las Empresas Eléctricas Regionales y Entidades Seccionales (ANEXO No. 7).

El período de ejecución se fijó en 5 años (1982-1986). Sin embargo a Junio de 1.984 el avance físico era de un 33% (398 Km de líneas primarias) y los beneficiarios del servicio se calculó en 24.300 hab. rurales de 15 provincias de Costa y Sierra.

Al respecto en el programa DISCOM 1986-1988 se considera como Sistemas Regionales de Subtransmisión que serán ejecutados -- por las Empresas Eléctricas bajo la supervisión de INECEL -- (DISCOM) y comprende la construcción de 400 Km. de líneas de 70 MVA en subestaciones, obras que las Empresas Eléctricas -- ejecutan bajo su responsabilidad, con el financiamiento de --

INECEL.

El costo estimado es de 3.611.7 millones de sucres y serán financiados con recursos propios.

Como se puede observar el incremento del costo de 878 millones de sucres considerados en el primer proyecto a 3.611.7 millones de sucres en el proyecto DISCOM, se explica por el cambio de formulación del mismo, en una primera instancia se planificó como proyecto de distribución y en la segunda programación se la transforma a proyecto de subtransmisión, el mismo que consta de la construcción de un circuito completo de subestaciones, líneas de transmisión subestaciones de seccionamiento, reparaciones y ampliaciones, traslados y ejecución de líneas que permitirán a las Empresas Eléctricas - recibir energía desde el Sistema Nacional Interconectado.

En el año de 1986 se suscribieron actas de entrega recepción de las líneas terminadas en el área de Santo Domingo de los Colorados, Quevedo y en la Provincia de Esmeraldas,

La ejecución de las obras adicionales de subtransmisión, han estado supeditadas a los recursos de las propias Empresas Eléctricas ya que si bien se asignaron recursos por un valor de 103 millones de sucres, en el presupuesto de INECEL apenas se han transferido a las Empresas un valor de 18.7 millones de sucres, lo que representa 18 por ciento de ejecución presupuestaria.

10.- PROYECTO CONVENIOS

De acuerdo al Programa. UNEPER 1981-1985 se refiere a la

ejecución de 33 convenios de obras de electrificación rural, que han sido suscritos entre INECEL con las entidades seccionales, las Empresas Eléctricas y usuarios beneficiarios del servicio.

El monto a que asciende el total de estos convenios es de 493 millones de sucres. Las metas físicas establecidas en este proyecto son:

Construcción de 1.273 Km. de líneas primarias y redes de distribución para atender a 196.500 hab.

En cuanto al programa DISCOM 1986-1988 se debe indicar que este proyecto no consta con esta denominación, no obstante la creación de otros proyectos a los que nos referiremos a continuación.

Como es normal dentro de un proceso dinámico como lo es el del sector eléctrico, en la medida que este sector se va desarrollando, paralelamente tienen que irse complementando e interconectando entre ellos, hasta llegar a ser un todo interrelacionado así:

Cuando se proyectó la construcción del Sistema Nacional Interconectado (anillo de interconexión) se hizo necesario la construcción a su vez, de los Sistemas regionales que se interconectan a este sistema, de manera que puedan recibir la energía que es transportada a través de este anillo, de la misma forma se debió construir un sistema de distribución, líneas y redes para poder llegar hasta los lugares de más difícil acceso, ubicados en las zonas rurales marginales de nuestro país,

así se explica el que se vayan generando los estudios correspondientes a fin de contar con un inventario de proyectos-- que se van ejecutando en función de las disponibilidades económicas, las que a su vez dadas las circunstancias de crisis financiera por las que atraviesa el país, han obligado a recurrir a una escala de prioridades.

En este sentido a continuación se expone una serie de proyectos que de acuerdo al programa DISCOM 1986-1988 integran el programa de Electrificación Rural Nacional.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	NOMBRE DEL PROYECTO	COSTO ESTIMADO MILLONES SUCRES
1.- Electrificación-Distribución Rural	Distribución Líneas y Redes	Sierra-Costa	229.7
2.- Electrificación-Generación Rural	Generación Térmica	Sistemas aislados (varias provincias)	48.5
3.- Sistemas Regionales.	Dto. 124 varias Empresas.		100.0
4.- Electrificación-Operación y Mantenimiento Rural.	(Operación y Mantenimiento)	(Varías Provincias Costa-Sierra)	48.7

DISTRIBUCION LINEAS Y REDES

1.- Comprende la construcción de líneas de distribución y la construcción de redes para servir a las poblaciones rurales de las provincias de la costa y sierra ecuatorianas, que por su ubicación geográfica se hallan aisladas del Sistema Nacional Interconectado.

El objetivo es integrar a las poblaciones rurales de costa y sierra a través del Sistema Nacional Interconectado.

El proyecto se encuentra en la fase de adquisición de materiales para los diferentes proyectos entre los que se destacan - el de construcción de líneas y redes en las comunidades Salasacas.

El avance físico acumulado a diciembre de 1986 Programado -- 71.26%, Realizado 47.50%.

Inversiones acumuladas: a diciembre de 1.986 Programado 85.8
Realizado 83.5

u/ Cifras en millones de sucres

2.- GENERACION TERMICA

Este servicio se implementará en las provincias de Cotopaxi, Los Ríos y Cañar con un total de generación por el período de 1300 KW. y su financiamiento será con recursos propios de INECEL.

Comprende los estudios, adquisición e instalación de los equi

pos de generación térmica, en unos casos; de aquellos que han dejado de ser utilizados por las Empresas Eléctricas al recibir directamente la energía del Sistema Nacional Interconectado, en otros casos, mediante la adquisición de los equipos.

El objetivo está orientado a la instalación de equipos térmicos en las zonas rurales de costa y sierra del país, para lo cual se ha fijado el período de ejecución de enero de 1981 a febrero de 1988 con un costo estimado de 48.5 millones de su cres.

3.- Sistemas Regionales

Tiene relación con la construcción de líneas y redes de distribución rural para servir a aproximadamente 3.100 nuevos usuarios localizados geográficamente en las regiones de la costa y sierra ecuatorianas.

Este conjunto de obras representan sólo los circuitos y realizaciones puntuales (generales en base a las solicitudes de -- las comunidades rurales) las cuales son financiadas con los recursos económicos provenientes del Decreto 124, los mismos que pasarán como acciones de los respectivos Consejos Provinciales en las Empresas.

El objetivo es el de otorgar el servicio de energía eléctrica, a aproximadamente 25.000 habitantes del sector rural, con--tribuyendo a elevar el nivel de vida y contrarestar los problemas subyacentes a la migración campo-ciudad.

4.- Operación y Mantenimiento.

Este proyecto considera la adquisición de los insumos y mano-
de obra necesarios para mantener y operar las centrales, lí
neas y redes instaladas en las diferentes zonas rurales de cog
ta y sierra, a través de un mantenimiento preventivo, correctiu
vo y de operación tanto de los grupos como de las líneas y re-
des de distribución, con el propósito de lograr el funciona---
miento eficiente y continuo del servicio de energía eléctrica

Con el propósito de tener en forma desagregada por proyectos-
lo correspondiente al avance físico que ha sido programado al
31 de diciembre de 1986 y efectuar una comparación con el avanu
ce físico reali ado a la misma fecha, se estructuró el siguienu
te cuadro que contiene el porcentaje de los Items señalados.

Se muestra también en las dos columnas contiguas el monto de
inversiones programadas a diciembre de 1986 frente a las inveru
siones realizadas a la misma fecha.

En este sentido se podrá apreciar tanto el avance físico como
el monto de inversiones efectuado hasta la fecha, lo que refleu
jaría el estado actual de cada uno de los proyectos:

AVANCE FISICO E INVERSIONES PROGRAMADAS Y REALIZADAS A DICIEM
BRE DE 1986

Proyecto	Programado Avance Físico %	Realizado A. Físico %	Inv.Progra.	Inv.Real.
BID(COSTA- SIERRA)	1.56	0.08	1.960.5	84.8
MINI Y MICRO CENTRALES HIDRA ULICAS.	57.41	32.21	328.9	258.6
	51.45	47.75	12.0	3.8
<u>ORIENTE Y GA- LAPAGOS</u>				
OPERACION Y MANTENIM.	54.26	-----	-----	-----
MACAS GUALA- QULZA	13.39	3.5	206.3	6.6
DISTRIB.LINEAS	55.51	30.90	292.8	235.6
DISTRIB.REDES	50.18	27.32	194.4	134.4
G.TERMICA	57.46	36.50	239.9	167.7
<u>COSTA-SIERRA</u>				
DISTRIB.LINEAS Y REDES	71.26	47.50	85.8	83.5
G.TERMICA	62.71	33.68	19.0	16.0
OPERACION Y MANT.	54.98	28.09	27.2	11.5
KFW LOS RIOS	62.30	17.00	156.6	3.6
<u>SUBTRANSMISION</u>				
RECURSOS PRO- PIOS	46.67	41.00	1.224.0	1.183.8
RECURSOS PRO- PIOS				
SISTEMAS REGIO NALES.	100.00	0.00	115.0	0.0
<u>DISTRIBUCION</u>				
S.REGIONALES	100.00	70.00	100.00	50.9

DISTRIBUCION

LINEAS O Y G.	55.51	30.90	292.8	235.6
DISTRIBUCION				
DE REDES O Y G.	50.18	27.32	194.4	134.4
	<u>55.57</u>	<u>29.75</u>	<u>5.899.8</u>	<u>2.817.9</u>

O Y G = Oriente y Galápagos.

COSTO Y FINANCIAMIENTO
VALORES AL 1o DE ENERO DE 1.985
(Millones de Sucres)

P R O G R A M A				
	Costa y Sierra	Los Ríos	Centrales en el Oriente y Galápagos	Total Plan.
A. COSTO				
- Costo Moneda Local	1.165	58	382	1.605
- Costo Moneda Ex-				
tranjera	639	48	350	1.037
- Total Costo	1.804	106	732	2.642
B. FINANCIAMIENTO				
- Financiamiento				
Externo	902(1)	68(2)	350(3)	1.320
- Aportes Locales:				
- Decreto 306	210	-	-	210
- Decreto 459-B	250	-	-	250
- Decreto 1042	-	-	382	382
- Acuerdo Ministerial				
# 051	172	14	-	186
- Aportes de Municipios y Abonados	270	24	-	294
C. TOTAL FINANCIAMIENTO				
TO.	1.804	106	732	2.642

NOTIAS: (1) Financiamiento en trámite con el Banco Interamericano de Desarrollo BID.
(2) Financiamiento de D.M. 5'000.000 ya concedido por el Banco Alemán de Desarrollo (KFW)
(3) Crédito externo del Gobierno a Gobierno o crédito de proveedores a contratarse.

FUENTE: Plan Nacional de Electrificación Rural-INECEL.

El estado actual de los proyectos que conforman el Plan Nacional de Electrificación Rural es el siguiente:

El avance físico general de los proyectos programados para -- 1986 constituye un 55.57 por ciento, como se puede apreciar en el cuadro precedente, no obstante el avance físico realizado-- alcanzó el 29.75 por ciento lo que quiere decir que el 31 de diciembre de 1986 se alcanzó a realizar un 53.53 por ciento de lo programado para ese año.

En lo referente a la cuantificación de las inversiones y como se puede observar en el cuadro anterior, al 31 de diciembre de 1986 se programó un monto de inversiones de 5.899.8 millones-- de sucres sin embargo, las inversiones realizadas fueron 2.817.9 millones de sucres que equivalen al 47.76 por ciento de lo pro-- gramado.

De lo anterior se desprende que, no existe una correlación entre el monto de inversiones realizadas y el porcentaje correspondiente al avance físico real efectuado al 31 de diciembre -- de 1986, esto es el 53.53 por ciento de avance físico de las -- obras, frente al 47 por ciento de las inversiones realizadas.

En lo atinente a los proyectos: BID Costa-Sierra, Recursos -- Propios, Sistemas Regionales y Macas Gualaquiza es necesario-- efectuar el siguiente análisis en base al siguiente cuadro: -- que contiene, el avance físico de las obras y las inversiones tanto programadas como reales.

Proyecto	Av. Físico Programado	Av. Físico Realizado	Inv. Programado	Inv. Real
<u>Miles de Sucres</u>				
CID Costa-				
Sierra	1.56	0.08	1.260.5	84.8
Macas Gua-				
laquiza	13.39	3.50	206.3	6.6
<u>Recursos</u>				
<u>Propios</u>				
Sistemas Re				
gionales	<u>100.00</u>	<u>0.00</u>	<u>115.0</u>	<u>0.0</u>
Total	114.95	3.58	2.281.8	91.4

De la información expuesta se puede observar que: el avance físico programado fue del 114.95 por ciento, en tanto que el avance físico real alcanzó el 3.58 por ciento, es decir un porcentaje marginal que representa el 3.11 por ciento por lo tanto no se cumplió con lo programado.

Por otro lado del total de inversiones programadas para 1986, es decir, 2.281.8 millones de sucres únicamente se utilizó - 91.4 millones de sucres, que representa el 4 por ciento aproximadamente cifra que tiene relación con el avance físico real. Tanto el avance físico real así como las inversiones reales-efectuadas al 31 de diciembre de 1986, son poco significativas respecto que explicará en el siguiente capítulo.

C A P I T U L O V

E. PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO

Es evidente que el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL Organismo Rector de la Electrificación, atraviesa por una de las mayores crisis de su historia, siendo el reflejo de la situación generalizada que vive el país, como resultado de la caída del precio internacional del petróleo, principal fuente de financiamiento de INECEL y de ingreso de divisas - al fisco.

Se puede advertir que INECEL, al ser uno de los beneficiarios de las regalías producto de los ingresos provenientes del petróleo, resulte seriamente afectado en el financiamiento de las obras que se programan dentro del plan maestro de Electrificación.

Es indudable que, una gran parte de las obras de electrificación rural, el Instituto los realiza con recursos propios, recursos de las Empresas Eléctricas y aportes de los beneficiarios de dichas obras, razón por la que, éstas se verán definitivamente afectadas, incluso algunas de ellas han sido eliminadas dentro de la escala de prioridades estructurada por INECEL, en concordancia con la política gubernamental delineada en función de los recursos disponibles.

A esta grave crisis no se puede soslayar, el hecho de que el Instituto de Electrificación, mantiene una voluminosa deuda - interna y externa, para el efecto se destinaron en 1986; más de nueve mil millones de sucres, además el Instituto perdió-

3.583 millones de sucres por la brusca caída de los precios de comercialización externa del petróleo, 652 millones por la elevación de los costos de los proyectos, pagos por recargos y gravámenes arancelarios, estabilización monetaria, tasas y comisiones; 381 millones por elevación de los precios de los derivados del hidrocarburo utilizado por INECEL, 163 millones por las elevaciones salariales y otros montos de pérdidas calificadas como apreciables, producidos por la cuenta que mantenía el Instituto en el Banco Central.

Igualmente, las tasas de interés preferencial que cobran organismos de crédito como el BEDE y la Corporación Financiera Nacional, han afectado a INECEL en la cancelación de sus compromisos internos.

Sin embargo existen perspectivas alentadoras precisamente en lo que tiene relación con la electrificación rural, aspecto que es necesario destacar en el marco de un futuro promisorio para la integración nacional de las poblaciones marginales y aisladas del Ecuador.

Aproximadamente 200.000 Habitantes se beneficiarán de las obras de electrificación rural que ejecutará INECEL, en base a un préstamo realizado por el BID de 275 millones de dólares y una contrapartida local de 6.9 millones de dólares. El conjunto de estas obras incluyen otras que estaban programadas desde 1981, como el caso del Proyecto BID Costa-Sierra, algunos proyectos para el Oriente y Galápagos, así como otras obras que se encuentran dentro de los programas de transmisión

y subtransmisión.

1. SISTEMA ACTUAL

Como ya se explicó en el capítulo anterior sobre el estado actual del Plan Nacional de Electrificación.

En el Informe de la Dirección de Planificación de INECEL al 31 de Diciembre de 1986, se manifiesta que, la reorganización de la Unidad Ejecutora de Proyectos de Electrificación Rural-UNEPER, la incorporación de las áreas de Oriente y Galápagos - así como los proyectos de, Recursos Propios y Convenios a la DISCOM, determinaron la paralización de los proyectos de Electrificación Rural en 1986, por cuya razón los avances físicos son mínimos.

UNEPER era la Unidad Ejecutora responsable de llevar adelante el Plan Nacional de Electrificación Rural, al momento esa responsabilidad, la asumió la Dirección de Distribución y Comercialización DISCOM, razón por la que, se explica en parte el avance mínimo en cuanto a la ejecución de los programas previstos para el año de 1986.

Sin embargo según la Gerencia de INECEL los trabajos de electrificación rural concluirán en 1988, lo que permitirá incorporar el número de habitantes anteriormente señalado, a los beneficios económicos y sociales que brinda el servicio de energía eléctrica.

De acuerdo al cronograma establecido, los trabajos se iniciaron en marzo de 1987, en septiembre del mismo año, se prevee-

estarán listas para energizarse las primeras redes y, en 1988 concluido totalmente el programa.

A diciembre de 1986, INECEL invirtió 6.4 millones de dólares, que serán financiados parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del monto invertido los 3.4 millones de dólares corresponden a aportes del organismo crediticio internacional, en tanto que los 2.9 millones de dólares restantes, a la contraparte local.

Por otra parte, hasta febrero de 1987 se han firmado 36 contratos por 11.7 millones de dólares para el suministro de los equipos y materiales. Se encuentran en estudio y análisis -- las propuestas presentadas por trece firmas constructoras nacionales calificadas previamente, interesadas en el montaje -- de líneas de los diferentes circuitos.

De acuerdo a esta fuente, el Plan Nacional de Electrificación Rural consiste en la construcción de 1.730 kilómetros de líneas de baja tensión, colocación de 2.700 transformadores de distribución, acometidas domiciliarias para abonados rurales, -- provisión de acometidas, medidores, e instalaciones interiores. El Plan de Electrificación Rural actual (período 1986-1988), -- tiene un costo estimado muy significativo (34.4 millones de dólares y se refiere al proyecto Costa-Sierra BID únicamente. El Plan tiene un costo, estimado en 34.4 millones de dólares de los cuales 27.5 millones de dólares se financian con el -- préstamo concedido por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y los 6.9 millones de dólares restantes con recursos de INECEL.

- Las asignaciones que el Instituto Ecuatoriano de Electrificación realiza en el marco del Plan de Electrificación Rural, en su mayor porcentaje no han sido utilizadas para esos fines, notándose que una parte de esas asignaciones se utilizaron en gastos corrientes de las Empresas, obviamente que, no se han realizado seguimientos permanentes, por parte de -- las autoridades responsables de estas actividades, lo cual -- ha perjudicado el desarrollo y avance de los planes y programas, a cargo de las Empresas Eléctricas y por ende ha constituido un obstáculo para el desarrollo de las comunidades rurales.

2. SISTEMAS AISLADOS

Los Sistemas eléctricos aislados, como su denominación lo indica, se han constituido en verdaderas islas en el contexto de la electrificación nacional problema que se traduce en la proliferación de problemas en asuntos de control, de administración, de toma de decisiones, de mantenimiento de los grupos, etc. los mismos que representan pérdidas económicas que van en contra de los intereses de INECEL.

Vale la pena comparar con el Plan Inicial, que apenas alcanzaba 2.642 millones de sucres, que quiere decir aproximadamente 17.97 millones de dólares. (se considera la conversión de 155 sucres por cada dólar que es oficial), cifra que representa un incremento del orden del 91.47 por ciento, aproximadamente.

Sin embargo es necesario establecer una comparación en cuanto al volumen de construcción de las obras consideradas en su -- conjunto, dado que en el cuarto capítulo se comparó proyecto por proyecto en la medida de lo permisible.

El Plan inicial preveía la construcción de 9.019 Km. de líneas , transformadores de distribución por 145.000 Kva. alimentadores, centrales termoeléctricas e hidroeléctricas, en tanto el Proyecto BID que se encuentra en ejecución, consiste en la - construcción de 1.730 Km. de líneas de baja tensión, 2.700 -- transformadores de distribución y una incorporación de ---- 200.000 habitantes al servicio eléctrico.

Significa que se ha reducido la construcción de 7.289 Km. de líneas, que representa el 80.81 por ciento, y además, tiene - directa relación con el número de habitantes que tendrían acceso al servicio eléctrico, en el primer caso son 1'200.000 habitantes, mientras en el plan actual, estos alcanzan a 200.000 - habitantes, lo que significa una reducción del 83.33 por ciento y que equivale a un millón de habitantes.

Si realizamos una relación costo-líneas, tendríamos que en el Plan Actual, el costo alcanzaría a 178.7 millones de dólares, frente al monto que representa la cantidad de líneas a cons--

truírse en el Plan Nacional de Electrificación Rural INICIAL ,que es de 17.97 millones de dólares, tendríamos un incremento de 10 veces aproximadamente, aspecto que se explica por - la pérdida del valor de nuestra moneda frente al dólar y, por el incremento de los costos de los diferentes rubros (mano de obra, materias primas, equipos y maquinarias; etc), entre o tros.

Si consideramos el proyecto BID-COSTA-SIERRA, este tenía un valor aproximado de 1804 millones de sucres, es decir unos - 12.3 millones de dólares, significa que, el costo del proyecto se ha incrementado en 13.57 veces, que equivalen a 178.8 millones de dólares.

3. PLANIFICACION Y NUEVOS PROGRAMAS A DESARROLLARSE.

Es indudable que la planificación ha sido un factor importante dentro de la electrificación en general y, específicamente en el cargo de la electrificación rural, enel cual el estudio de los aspectos socio-económicos como base fundamental para alcanzar los resultados sociales esperados, constituye un claro intento que buscaba el bien común, así también la integración del Plan Nacional de Electrificación Rural al Plan Maestro de Electrificación. El compromiso de participación - organizada de grandes sectores sociales en la ejecución de - los mismos, constituyeron las líneas de acción central de este proceso.

Es evidente el hecho de que el Plan Nacional de Electrificación Rural elaborado para el período 1980-1984, se refería ya, 1/ Revista Económica-Diario El Comercio, 2 de febrero de 1987

al Proyecto Costa-Sierra-BID, al Proyecto Oriente-Galápagos- y al Proyecto KFW. Los Ríos, no obstante, estos sufren una serie de readecuaciones y replanteos que posiblemente incidieron en el desfase con relación al límite y requisitos que el BID exige se cumplan, para proceder a autorizar el desembolso del crédito por etapas.

En este sentido se actualiza el Plan para el período 1984 - 1988 y luego para 1986-1988, al respecto en el Plan Actual se manifiesta lo siguiente:

La versión que se detalla, guarda estrecha relación con la que utilizare el BID en el año de 1981, para evaluar los circuitos del proyecto, convenientemente adaptadas, actualizando algunos parámetros y determinando otros. 1/

El contrato de crédito con el BID se suscribe en agosto de - 1984, sin embargo, el mayor porcentaje del desembolso se lo realiza en el cuarto trimestre de 1986, y en 1987, aspecto - que se podría explicar, por el posible incumplimiento de las condiciones previas a los desembolsos, los con los múltiples y engorrosos trámites burocráticos que se deben cumplir, la ausencia de información actualizada, la falta de coherencia existente entre las distintas unidades Ejecutoras de INECEL en la información que estas presentan, han incidido directamente en el incumplimiento de los plazos previstos en los diferentes planes, partiendo de su fase inicial, todos estos problemas, no han permitido un control y evaluación periódica y dieron como resultado la postergación mencionada.

1/ Programa Nacional de Electrificación Rural Proyecto INECEL-BID-Análisis beneficio-costo de circuitos 1986-1988, pág.2.

En cuanto a los nuevos Programas a desarrollarse, existen - grandes perspectivas que tienen como base primordial, el aprovechamiento de los recursos hídricos que posee el país, especialmente en la región Amazónica, a continuación se presenta el siguiente cuadro que contiene el estudio de las cuencas hidrográficas, de las cuales, únicamente dos de las once, son aprovechadas por el país.

CUENCAS HIDROGRAFICAS

PROYECTO	CUENCA HIDROGRAFICA	CAPACIDAD (MW) INSTALADA
San Francisco	Pastaza	210
Sopladora	Santiago-Namangoza	500
Codo-Sinclair	Napo-Coca	3.000
Cheppi	Esmeraldas	165
Chambo	Pastaza	260
Gualaquiza	Santiago-Zamora	840
Catacachi	Napo-Napo	720
Cardenillo	Santiago-Namangoza	840
Verde Chico	Napo-Napo	1.120
Cedroyacu	Napo-Napo	350
Vallevicioso	Napo-Napo	287
Negro	Santiago-Namangoza	103

Como se puede apreciar, la mayor parte de las cuencas hidrográficas se encuentran localizadas en la región amazónica, - aspecto que hace abrigar grandes esperanzas para la incorporación de esa extensa zona a los beneficios de la electricidad. Por otro lado en la Cuenca del río Zamora se ubican diez aprovechamientos que podrán desarrollarse con fines de generación hidroeléctrica en el mediano y largo plazo, en función del crecimiento de la demanda que experimentará el país durante el período 1992-2010.

De esos aprovechamientos, tres se han definido para desarrollarlos a mediano plazo: Gualaquiza 870.000 kilovatios; El

Retorno, 420.000 y Nangaritza, 540.000 kilovatios.

Dos aprovechamientos se desarrollarán a largo plazo, San Miguel 2'400.000 kilovatios y San Antonio 1'300.000 kilovatios

Existen también aprovechamientos menores de 100.000 kilovatios con beneficios positivos como: Soñaderos el más grande con 100.000, Yanzatza, 56.000, Yacuambí, 58.000, Sabani-lla, 43.000 y Tupalli 43.000 kilovatios.

Estos últimos se enmarcan dentro del contexto de aprovechamiento mediante microcentrales y centrales medianas.

En relación a lo anterior, el Instituto Nacional de Energía, INE, con dependencia del Ministerio de Energía, ha sido el encargado de ejecutar un sistema integral de planificación para asegurar el suministro de Energía, para el presente y futuro del Ecuador.

Dentro de este esquema uno de los avances alcanzados por el INE, ha sido el de realizar una planificación con políticas y estrategias diferentes, para el montaje de microcentrales,

Con este propósito, el Instituto ha desarrollado una tecnología apropiada, que ha permitido demostrar que el país -- cuenta con la suficiente capacidad tecnológica, para la fabricación de equipos electromecánicos. Actualmente están en construcción mediante convenios, varias microcentrales-hidroeléctricas, que serán instaladas en el presente año 2/

1/ Informe sobre el Estado de avance de los proyectos de INECEL a diciembre de 1986 Dirección de Planificación- pag. 77.

hidroeléctricas, entregar energía a todos los sectores del país, especialmente en las zonas rurales apartadas, que no pueden integrarse al Sistema Nacional Interconectado.

Asimismo conjuntamente con INECEL, se realizan acciones para mejorar la capacidad energética del país, y se busca emprender tareas conjuntas con los organismos involucrados en la microgeneración, como mecanismos para mejorar el servicio de electrificación rural marginal.

4. COBERTURA DE LOS NUEVOS PROGRAMAS Y PROYECCIONES.

Con el objeto de dotar de servicio eléctrico a las zonas o regiones del país que no serán beneficiadas en forma inmediata por el Sistema Nacional Interconectado, o por los Sistemas eléctricos regionales que se encuentran bajo la responsabilidad de las Empresas Eléctricas, que operan en el país; el Instituto pretende la culminación de las obras que constan en el Plan Nacional de Electrificación Rural, en el modificado 1981-1986, así como en el actual 1986-1988, es decir proyectos tanto en la Costa como en la Sierra, en la región amazónica y Galápagos, mediante obras ejecutadas por las Empresas eléctricas, bajo administración directa. En estas obras invirtieron a diciembre de 1986, 178.5 millones de sucres, con recursos propios del Instituto, y, los provenientes de los convenios con organismos seccionales, el aporte de los propios usuarios y del gobierno nacional. Así mismo se puso en marcha el programa para la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas que generarán potencias infe

riores a 10.000 kilovatios, estas centrales hidroeléctricas se construyen en lugares generalmente periféricos al centro de consumo, y en la mayoría de los casos, corresponden a poblaciones aisladas de las urbes principales, las mismas que no cuentan con adecuadas vías de comunicación.

El tercer frente constituye la iniciación de las dos fases del Plan Nacional de Electrificación Rural con financiamiento del BID.

Durante 1986 se terminaron dos proyectos de Electrificación Rural; Pastocalle en Cotopaxi, la segunda etapa de Pintag en la Provincia de Pichincha y el Proyecto Danda 1 y Danda 2 en Manabí.

Por otro lado, para superar los déficits de generación eléctrica y, atender los crecientes requerimientos del fluido energético que se registraron en las ciudades amazónicas de Lago Agrio, Tena y Coca, se transfirieron grupos de generación termoeléctrica.

De los doce proyectos contemplados en el programa de pequeñas centrales hidroeléctricas, se han concluido dos, las centrales de: Oña en Loja y Borja en Napo, generarán 110 y 200 kilovatios respectivamente. Por concluir se encuentra la Central Cosanga, de treinta kilovatios en Napo y se adelantan los trabajos de las centrales de Lumbagui (400 kilovatios) y Zumba (Seiscientos kilovatios), ambas en la provincia de Zamora-Chinchiipe.

Están terminados los estudios de las Centrales: Quinsaloma-

(Los Ríos) y el Estado (Cotopaxi), próximos a concluir están los estudios correspondientes a las centrales Angamarca (Cotopaxi) y la Bonita (Napo) y avanzan aceleradamente los estudios de las centrales de, Oyacachi (Napo) y Chauchan (Azuay)

Con la conclusión de las obras en 1988 según el Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL se beneficia aproximadamente 200.000 habitantes de las zonas rurales.

Costo Total del Proyecto

Como ya se explicó el costo total estimado del Plan Nacional de Electrificación Rural Inicial alcanzó un monto de 2.642 millones de sucres 3/.

En tanto que para el Programa correspondiente al período -- 1984-1988 en moneda de enero de 1984, su monto fue de 4.040.5 millones de sucres, 4/ es decir unos 73.2 millones de dólares, si consideramos la cotización oficial del dólar para el re pago de la deuda, que es de 155 sucres por cada dólar, tendríamos un aumento en el costo de 6.719.5 millones de sucres, dándonos un total de 10.760 millones de sucres, sin embargo el incremento en el resto de rubros es permanente y por lo tanto, el costo total del Plan Nacional de Electrificación Rural aumenta en forma permanente y acelerada.

Al respecto, para los proyectos considerados en el Plan de Electrificación Rural, no se cuenta con la información necesarios, al 31 de diciembre de 1986, con excepción del proyec 3/ Conversión 25 sucres por cada dólar USA.

4/ Conversión 55.18 sucres por cada dólar USA a 34.4 millones

to Costa-Sierra BID, se tomó como referencia, el incremento del costo experimentado por este, durante el período 1984 -- 1986.

En este sentido, según el Plan Maestro de Electrificación, el costo total del Programa de Electrificación Rural a enero de 1984, fue de 22.6 millones de dólares, mientras que en el Plan Nacional de Electrificación Rural que se encuentra en vigencia, este asciende a 3.4 millones de dólares y para una mejor visualización realizamos la conversión a sucres, tendríamos lo siguiente:

Período	Costo millones dólares	Sucres por dólar oficial	millones sucres	%
BID 1984- 1988	22.6	55.18	1.247	
BID 1986- 1988	34.4	147	5.036.8	305.51
Total 84-88	73.2	55.18	4.039.2	
86-88	111.4	147	16.379	305.51

De lo anterior se puede manifestar que, el Proyecto BID ha experimentado un incremento en el costo del orden del 305.51 por ciento, con relación al costo estimado para el mismo proyecto en el período 1984-1988 por UNEPER. Si aplicamos la misma relación, al costo total del Programa de Electrificación Rural - para el mismo período, tendríamos que el Costo total del Plan vigente, alcanza la cifra de 16.379 millones de sucres. 5/

5/ Conversión 155 sucres por dólar.

Si comparamos con el Plan Inicial 1980-1984, cuyo costo esti
mado es de apenas 2.642 millones de sucres, vemos que, el-
costo total ha aumentado en 6 veces, aproximadamente.

C A P I T U L O VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. CONCLUSIONES

a. EVALUACION DE LOS RESULTADOS.

En lo que hace relación al Programa Costa-Sierra BID, de acuerdo con el Plan Nacional de Electrificación Rural (período 1980-1984), este debía ser concedido para 1.980, siendo ese el objetivo de la elaboración del Plan antes señalado.

Sin embargo aspectos como: incumplimientos de las condiciones previas, plazos, requisitos, que exige el Banco Interamericano de Desarrollo BID, no posibilitaron la suscripción oportuna del crédito.

Para 1.984 se suscribe el convenio de crédito, entre el INECEL y el Banco antes mencionado, luego de una serie de replanteamientos y reajustes propuestos por el propio Banco.

De lo anterior se concluye que, el tiempo transcurrido partiendo del Plan Inicial en 1.980, y posteriormente, la firma del contrato, han transcurrido seis y dos años respectivamente, lo que provocó el aumento del costo del proyecto en aproximadamente seis veces, con relación al valor inicial.

Por otro lado se ha producido una reducción del volumen de obras a realizarse, situación que aumenta su costo en aproximadamente 13.2 veces, con relación al Plan Inicial efectuado por UNEPER en 1980.

2/ Sin embargo, una vez realizado el último reajuste del Plan Nacional de Electrificación Rural, es a finales del año de 1986, cuando realmente se comienza la ejecución del Proyecto, a través de la adquisición de equipos y materiales, según consta en el Informe Trimestral de Avance de Obras de INECEL.

Más aún, el no haber utilizado oportunamente el crédito conce
dido, trajo como consecuencia, que INECEL deba pagar un monto
de 62.9 millones de sucres por concepto de intereses, comisio
nes de inspección, vigilancia y, además 170 millones se sucres
por concepto de administración del proyecto. 1/

Esta circunstancia, hace que aproximadamente 500.000 habitan
tes no se hayan beneficiado del servicio de electrificación-
rural, mientras tanto el país, debe pagar una mayor cantidad
de dinero por un proyecto que ha reducido su volumen de obras.

b.-PLANIFICACION.

En el campo de la electrificación rural, la planificación ha
desempeñado un papel secundario, aspecto que ha perjudicado
ostensiblemente, el logro de los objetivos y metas propues--
tos en el Plan Inicial.

Al respecto es necesario indicar que, el mayor volumen de o-
bras se lo realizó con recursos propios de INECEL; sin embar
go estas respondieron a las presiones populares, a intereses
políticos, se caracterizaron por ser obras de emergencia y,
en algunos casos respondieron a las necesidades reales.

La transferencia de grupos termoeléctricos a la región orien
tal ecuatoriana, se lo efectuó, sin un análisis previo, res-
pecto de las condiciones en que se encontraban estos equipos,
el tiempo de servicio (vida útil), etc.

Este problema causó más dificultades que beneficios, ya que-
era necesario, el prestar un mantenimiento especial, proveer

1/ Balance de Situación de Proyecto, al 31 de diciembre de
1986.

partes y repuestos para el correcto funcionamiento de los grupos, situación que resultó onerosa y antieconómica.

La planificación ha sido el camino por el cual ha transitado el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, consecuentemente los resultados han sido muy significativos, a la vez que aporten el desarrollo y seguridad nacionales. Lo afirmado se puede comprobar al recorrer las distintas regiones de la patria, así como se observa una amplia cobertura del servicio eléctrico. Ello no obstante, es necesario reconocer que falta mucho por realizar, especialmente en el campo de la electrificación rural.

Los planes de electrificación rural se inspiran en la planificación general del INECEL y es en 1.984, cuando se los incluye como parte del Plan Maestro de Electrificación a largo plazo 1984-2010, lo cual demuestra que existen planes, sin embargo, no se ha seguido la ruta del planeamiento como base del desarrollo en el sector de la electrificación rural.

c. ORGANIZACION.

El Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL cuenta con la infraestructura necesaria tanto en recursos humanos, jurídicos y materiales, así como la suficiente experiencia, para garantizar el óptimo rendimiento de la Institución.

Lo anterior respalda la construcción, y la fiscalización de obras, sobre todo aquellas relacionadas con la electrificación rural.

En este sentido, una vez que se han concretado las bases del Plan Nacional de Electrificación Rural, su culminación está dentro de las posibilidades de INECEL a través de su correspondiente Unidad Ejecutora, siempre y cuando se cuente con los recursos suficientes, especialmente en lo referente al aporte local.

d. PROPOSITOS Y METAS

Las metas y objetivos que se proponían alcanzar mediante la puesta en marcha del PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL, se han ido logrando en forma parcial, durante el período -- 1980-1986, notándose que se da un gran impulso a partir de 1984. Sin embargo, entre 1980-1984 el mayor porcentaje de obras realizadas en el área de electrificación rural, se llevó a cabo, con recursos propios de INECEL, las Empresas Eléctricas, aportes del gobierno y de los usuarios del servicio, financiamiento que continúa.

- En cuanto al proyecto Costa-Sierra financiado parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo BID, fue concedido (en 1984), sin embargo es a partir del cuarto trimestre de 1986 y principios de 1987, cuando se produce un avance -- realmente importante, en cuanto a la utilización del crédito, fenómeno que hace prever que las obras serán concluidas en 1988, si se trabaja en función de lo programado.

Existen grandes perspectivas en el área de electrificación rural, ello no obstante, se cuente con los recursos necesarios para el financiamiento de las obras que se encuentran contenidas en las tres fases que conforman el Plan Nacional

de Electrificación Rural.

Por otro lado es imprescindible el que se cumplan con los planes y programas que se diseñaron para este propósito, lo contrario significa caminar sin orientación, sin una guía, sin coordinación, etc. lo que trae como consecuencia el incremento de los costos, la duplicación de esfuerzos, la paralización de las obras por falta de previsión, falta de control oportuno, en definitiva, pérdidas económicas y sociales, de las que los únicos perjudicados, son aquellos habitantes que han perdido la oportunidad de beneficiarse de este servicio y que por supuesto es la población marginal y el propio Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL.

e. SISTEMA ACTUAL

El Sistema actual no es sino, la prolongación en el tiempo de la primera fase del Plan Nacional de Electrificación Rural; por lo tanto aquella ambiciosa meta de incorporar a 1'200.000 habitantes equivalente al 48 por ciento de la población rural estimada en 2'500.000 habitantes a 1980, definitivamente se ha reducido, en cuanto a volumen de obras y el número de beneficiarios de este servicio, sin que esto quiera decir que se ha dejado de hacer obras de electrificación rural en el país, pues como ya se explicó, estas se hicieron más bien en función de necesidades y presiones que iban apareciendo en las poblaciones rurales del país, respondieron a reivindicaciones de sus derechos, situación que fue aprovechada como plataforma de organizaciones políticas.

2.- RECOMENDACIONES

a. Es preciso detallar las acciones futuras de INECEL en el área de la electrificación rural, específicamente del Subprograma Oriente-Jalápagos (micro centrales hidráulicas, Centrales térmicas y proyectos de distribución), paralelamente, debe arbitrarse la suficiente autoridad, para ejercer una coordinación efectiva en la ejecución de todos los programas par--ciales, esto posibilitaría a su vez, el control de las actua--ciones aisladas como es el caso del proyecto Sistemas aislados

b. La planificación debe ser el motor que alimente el desarrollo de la Electrificación Rural, en el marco de una efectiva priorización de obras que, en lo que hace relación a la región amazónica, debería considerarse como de necesidad fundamental y estratégica; esta acción coadyuvaría al estableci--miento de fronteras vivas, al fomento de la producción y al desarrollo de la zona.

c. La electrificación rural no debe servir como plataforma política de individuos o de grupos que ven en ella, el medio para conseguir sus propósitos, debe responder a las necesidades reales y, enmarcarse estrictamente en los planes y programas diseñados para el efecto. Esto evitaría el desperdicio de recursos en acciones improvisadas, no permitiría la duplicación de esfuerzos y ahorraría tiempo y capital, al mismo tiempo serán más los ecuatorianos que se beneficien de este servicio.

d. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.

Parece razonable de cara al futuro inmediato, se intensifican las actuaciones sectoriales que corresponden a los diferentes organismos públicos a fin de rematar definitivamente las acciones que faltan por hacer y que vendrían a complementar la infraestructura básica que se constituye en una necesidad imperiosa para estas poblaciones marginales. No obstante al regular las corrientes migratorias y establecimiento de barrios miseria en los principales polos de desarrollo, en otras palabras es mejor prevenir que curar.

e.- EVALUACION Y CONTROL.

Es necesario el establecimiento de un Sistema de evaluación y control periódico del avance físico de las obras, así como del monto de inversiones, sobre todo, en aquellas obras que se ejecutan con recursos propios de INECEL y las que se realizan mediante aportes de INECEL a las empresas eléctricas para obras de electrificación rural, esto permitirá establecer un adecuado flujo y previsión de recursos, así como la cuantificación de los resultados obtenidos.

Por otro lado se debe efectuar el seguimiento permanente al proyecto Costa-Sierra BID con el propósito de que los planes previstos en el programa, se cumplan en su totalidad y dentro de los plazos previstos (1988), esto evitará, el incremento de los costos del proyecto y la reducción del volumen de obras.

f.- PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO.

Existen grandes perspectivas futuras en el área de electrificación, especialmente en lo relacionado con el aprovechamiento de cuencas hidrográficas en la región oriental-

ecuatoriana, para la generación de energía hidroeléctrica, a través de los programas de pequeñas Centrales hidráulicas. Al respecto el gobierno ecuatoriano debería reiterar en los convenios, ampliar los mismos y buscar otras posibilidades para desarrollar este tipo de programas que son convenientes para nuestra economía, toda vez que no necesitan de ingentes cantidades de recursos para inversión.

g.- RECOMENDACION.

Los nuevos programas a desarrollarse, deberían ser declarados de prioridad nacional, por cuanto, el objetivo fundamental es el conseguir regular y luego reducir la migración campesina hacia las principales ciudades del país, por otra parte contribuir al mejoramiento de vida de los pobladores marginados, sustituir por energía eléctrica el consumo de ciertos productos no renovables, así como, el propiciar el aumento de la productividad del sector agropecuario, propendiendo y estimulando al establecimiento de la agro-industria.

Lo anterior es necesario discriminar entre los proyectos que se encuentran financiados parcialmente, como es el caso del proyecto Costa-Sierra-BID el mismo que, de contarse con la contraparte local se finalizará en 1.988.

No ocurre así con el resto de proyectos de electrificación rural, que deberán ser financiados en forma total por el gobierno y el INECEL, aspecto que se torna difícil en las cir-

cunstances por las que atraviesa el país, es decir, crisis económica generalizada, y de difícil recuperación, por lo menos en el corto plazo;

Esta situación debe observarse con mucha atención, ya que la ejecución de estas obras, principalmente en la región amazónica necesitan estar respaldadas del financiamiento necesario y oportuno y sobre todo, de una gran decisión política, despojada de intereses personalistas y con un alto grado de conciencia cívica puestas al servicio del país.

- El suministro de energía se realiza con el criterio "el servicio por el costo; siendo una industria que se caracteriza en el uso intensivo de capital y su lenta recuperación, requiere del apoyo constante del gobierno en el financiamiento.

- Paralelamente por razones económicas y de servicios, es adecuada la decisión de entregar a las Empresas Eléctricas la ejecución de los programas de electrificación rural en sus áreas de concesión.

para el efecto es necesario la creación de un minidirectorio, el mismo que esté representado por todas las Empresas Eléctricas del país, a fin de que se las haga corresponsables y partícipes directos en los programas de electrificación rural.

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

Fernández Rodríguez, Fernando. Evaluación de Resultados Económicos de los Planes de Badajoz, Jaén y Tierra de Campos. Madrid 1975.

Escuela Politécnica Nacional. II Simposium de Electrificación Rural. 22-23-24 Abril 1976 Quito, Ecuador.

Instituto Ecuatoriano de Electrificación. VII Conferencia Latinoamericana de Electrificación Rural. 26-30 Septiembre 1977
Velasco I, Erwin Ing.

Vicuña I, Marcelo Ing. Análisis de la Contratación Colectiva en el Sector Eléctrico. Julio 27, 1981

INECEL. Plan Maestro de Electrificación del Ecuador. Marzo - 1985.

INECEL. Informe Anual de Actividades Unidad Ejecutora de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas. 1986.

(UNEPER) INECEL. Ordenes de Trabajo. Marzo 1985

Labbe Belmar Jaime A. Escuela Politécnica Nacional. La Investigación Social de los Planes de Electrificación Rural. 26-30 Septiembre 1977.

INECEL. Informe Trimestral del Contrato de Préstamo # 669 SF/EC-correspondiente al Plan Nacional de Electrificación Rural # 17. 31 Diciembre 1986.

INECEL. Plan Maestro de Electrificación Resumen del Plan de Financiamiento. Agosto 1980

INECEL. Contrato de Préstamo entre el Banco Interamericano

de Desarrollo e INECEL. 24 de Septiembre de 1982.

UNEPER Unidad Ejecutora. Resumen del Programa Nacional de -
Electrificación Rural del Ecuador Primera Fase. 1981-1986

UNEPER Unidad Ejecutora. Programa Nacional-Preliminar de Elec-
trificación Rural. 1984-1988

INECEL. Programa Nacional de Electrificación Rural. Alcance
, Magnitud, Metas Previstas y Resultados Obtenidos.

Dirección de Planificación. Estado de Avance de Proyectos de
INECEL. A Septiembre 1986. Noviembre 1986.

Proyecto BID-INECEL. Programa Nacional de Electrificación -
Rural.

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL.

PROGRAMA COSTA SIERRA (BID).

Líneas primarias a 13.8 Kv y 22 Kv.	5.621Km.
Redes mixtas	1.974Km
Redes de baja tensión	850Km
Número de abonados a servirse	98.753
Transformadores de distribución	125.000kva.

PROGRAMA LOS RIOS (KFW)

Líneas primarias a 13.8 Kv	174km
Número de abonados a servirse	9.500
Transformadores de distribución	11.000KVA.

PROGRAMA DE PEQUEÑAS CENTRALES PARA
ORIENTE Y GALAPAGOS.

Centrales hidroeléctricas (1)	6.000Kw
Centrales termoeléctricas (1)	2.000Kw
Alimentadores primarios	300Km
Redes Secundarias	400Km
Abonados a servirse	6.000
Transformadores de distribución	9.000Kva

Con el programa descrito, se conseguirá dar servicio aproximadamente 700.000 habitantes hasta Enero de 1985, mientras que aproximadamente 1'200.000 habitantes de la - - - - -

(1) Valores aproximados que serán definidos en los estudios definitivos.

8. PRESUPUESTO DE OBRAS

El costo total de cada uno de los programas es el siguiente:

	Millones Suces
1.- Programa Costa y Sierra (BID) Obras de subtransmisión y distribución en la Costa y Sierra	1.804
2.- Programa Los Ríos (KFW) Obras en zona de la E.E. Los ríos	106
3.- Programa de pequeñas centrales de generación para las provincias Orientales y de Galápagos	732
TOTAL	2.642

Este presupuesto ha sido calculado con precios unitarios de 1980 y cubre las inversiones correspondientes a ingeniería y administración, costos directos de construcción, imprevistos, escalamiento de costos y gastos financieros.

SITUACION DE LA ELECTRIFICACION EN EL ECUADOR
 DAOS GLOBALES A DICIEMBRE 1.978

S I S T E M A S	Población Total (miles)	Población Servida (miles)	Población Servida (%)	Indice Demanda Watts/hab.	Consumo KWH/hab.
Norte	410	167	40.8	35.6	117.5
Pichincha: Quito	976	715	73.2	147.2	631.0
Pichincha: Santo Domingo	174	39	22.6	37.3	130.9
Centro Norte: Cotopaxi	248	54	21.8	26.7	105.0
Centro Norte: Tungurahua	323	158	48.8	48.5	138.3
Centro Norte: Chimborazo	317	70	22.0	38.5	195.2
Centro Norte: Bolívar	152	29	19.3	17.1	47.8
Centro Sur	556	187	33.1	41.3	111.0
Sur	415	70	16.9	17.4	61.9
Esmeraldas	239	56	23.3	30.9	135.0
Manabí	850	160	18.8	30.8	140.4
Guayas-Los Ríos: Salinas	157	67	42.3	62.9	189.4
Guayas-Los Ríos: Guayaquil	961	769	80.0	202.8	934.2
Guayas-Los Ríos: Durán-Balzar	284	51	18.1	28.5	108.4
Guayas-Los Ríos: Milagro-Naranj.	256	56	21.7	56.6	195.7
Guayas-Los Ríos: Babahoyo-Quev.	453	69	15.2	23.9	104.8
El Oro	306	107	34.9	45.8	163.0
Sub-total Sistemas	7.087	2.822	39.8	73.8 (1)	322.0
Resto del País	727	291	-	119.0 (2)	-
TOTAL PAIS	7.814	3.113	39.8	-	-

FUENTE: Plan Maestro de Electrificación-INECEL Volumen C-Febrero/79
 (1) 73.8 vatios/habitante es el índice de demanda máxima
 (2) 119 vatios/habitante es el índice de potencia instalada

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

Lista de Metas, Demanda e Indices al 1o de Enero 1985

RESUMEN TOTAL DE OBRAS E INVERSIONES.

P R O G R A M A	HABITANTES SERVIDOS	Abonados Servidos	E N E R G I A		DEMANDA (KW)	DENSIDAD ab/Km.	INVERSION(miles\$/)	
			TOTAL (MWH)	UNITARIO (KWH/			TOTAL	POR AB.
<u>1. PROGRAMA COSTA Y SIERRA (BID)</u>								
<u>SISTEMA:</u>								
01- Norte	38.814	6.469	4.535.0	701.0	1.404	10.4	118.891.13	18.4
02- Pichincha	140.850	23.475	26.433.5	1126.0	7.744	17.7	339.663.58	14.5
03- Centro N.	154.572	23.552	14.775.4	627.4	4.630	12.7	365.205.18	15.5
04- Centro S.	49.242	8.207	4.213.6	513.4	1.352	14.0	123.833.49	15.1
05- Sur	30.438	5.073	3.871.8	763.2	1.188	8.3	131.474.28	25.9
06- Esmeraldas	13.902	2.317	1.325.5	572.1	421	5.8	76.259.65	32.9
07- Manabí	53.076	8.846	5.755.1	650.6	1.797	9.2	193.620.49	21.9
08- Guayaquil								
Los Ríos	72.012	12.002	10.729.6	894.0	3.229	8.9	269.501.39	22.4
09- El Oro	52.872	8.812	10.091.9	1145.2	2.953	11.9	186.074.67	21.1
SUBTOTAL L	606.240	98.753	81.731.4	827.6	24.801	11.7	1'804.323.9	18.30
<u>2. PROGRAMA LOS RIOS (KFW)</u>								
Proyectos en la								
E.Z. Los Ríos								
S.A.								
	57.000	9.500	8,863.7	933.0	2.655	21.3	106.329.0	11.20

ANEXO No. 4

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL 1a. FASE.

CRONOGRAMA DE EJECUCION.

A C T I V I D A D E S	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<u>PROGRAMA 1 - BID</u>						
Crédito y Condiciones Previas	=====					
Especificaciones y Documentos Licitación	===					
Licitaciones (2 Total)	====			====		
Construcción del Proyecto			=====	=====	=====	=====
Porcentaje Anual			26%	28%	29%	17%
<u>PROGRAMA 2 - LOS RIOS</u>						
Crédito y Condiciones Previas	=====					
Licitaciones		=====				
Construcción del Proyecto		=====				
Porcentaje Anual		25%	55%	20%		
<u>PROGRAMA 3 - PEQUEÑAS CENTRALES</u>						
Definición Final del Programa	=====					
Diseños Previos y Especificaciones	=====					
Consecución de Créditos	=====					
Licitaciones		=====				
Construcción			=====	=====	=====	=====
PORCENTAJE		10%	30%	30%	20%	10%
<u>A C T I V I D A D E S - G E N E R A L E S</u>						
	=====					
	====					
	=====					
<hr/>						
Programación de Normas Técnicas						
Subpréstamos con Empresas Super						
visión General.						

PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

PRINCIPALES SUBPROGRAMAS-PROYECTOS-INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

SUBPROGRAMAS Y PROYECTOS	INVERSION TOTAL MILLONES S/	PERIODO DE EJECUCION AÑOS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO							
			RECURSO EXT. (BID)	RECURSOS LOCALES			ORG. GOB. USUA PRO RIOS VEE.			
				DCTO. 124	DCTO. 459-B	DCTO. 1042				APOR. DE INE.SEC.
<u>1. COSTA-SIERRA</u>										
a. PROYECTO BID	2.255	83-86	1.804	232	91				128	
b. PROY.(RECURSOS PROPIOS)	878	82-86		266		552		30	30	
c. CONVENIOS	493	81-84				215	238		40	
d. MICRO CENT. COSTA-SIE- RRA(3 CENTRA LES)	82	83-85				73	7		2	
<u>2. ORIENTE-GALA- PAGOS.</u>										
a. GENERACION TER MICA	260	81-85				260				
b. MINI CENTRAL HIE DRAULICA(5 CEN- TRALES)	131	82-85				131				
c. DISTRIBUCION	548	81-85				548				
d. PROYECTO ABANICO	35	83-85				35				
e. SUBTRANSMISION Y TRANSFORMACION	46	83-85				36		10		
f. OPERACION Y MAN TENIMIENTO	165					165				
TOTALES	4.893		1.804	498	91	1.175	840	255	30	200

PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

PROYECTOS	M E T A S P R O G R A M A D A S				O B R A S E J E C U T A D A S					
	1981 - 1986				PERIODO 1981-IV-1984					
	Km.	No	Costo		Km.	No	Costo			
	Líneas Kw	Habitantes	Abonados MllS/		Líneas Kw.	Habitantes	Abonados	Mll.S/		
<u>1. COSTA Y SIERRA</u>										
BID	1.264	200.000	36.950	2.255					30,0(1)	
RECURSOS PRO										
PIOS	1.212	145.800	26.500	878	398	120.560	24.225		294,0(2)	
CONVENIOS	1.273 40	196.500	35.350	493	903	136.885	27.377		212,2	
GENERACION										
HIDRAULICA	610	11.000	2.030	82					2,6(3)	
<u>2. ORIENTE y GALAPAGOS.</u>										
GENERACION										
TERMICA	18.874			260	7.884				92,7	
GENERACION										
HIDRAULICA	1.262	21.000	3.930	131	182				6,0	
(Oriente)										
DISTRIBUCION	650	64.600	12.920	548	216	40.380	8.076		126,0	
SUBTRANSMI-										
SION Y TRANS										
FORMACION(Es										
tudies)	362			46						
ABANICO(Estu										
dios)	10.000	185.000	33.330	35					1,4	
T O T A L E S	4.761	30.786	23.900	151.010	4.728	1.517	8.066	297.825	59.678	764,9

(1) Inversión en diseños

(2) Considera también obras realizadas por las Empresas Eléctricas Regionales por aplicación de los recursos del Decreto 306

(3) Inversión de la Mini Central Pucayacu, en construcción.

PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL.
PRIMERA ETAPA: PERIODO 1981-1986

SUBPROG. Y P. INVER. PROY.	METAS PROGRAMADAS EJEC. EN MIL.	METAS PROGRAMADAS			RESULTADOS OBTENIDOS (hasta I-84)				OBSERVACIONES
		GENER. KW.	DISTRIB. KM.	HAB. A SERVIRSE	GENER. KW.	DISTRIB. KM.	HAB. INVERS. BENEF. REALIZADAS EN MILLON.		
<u>SUBPRG. 1.</u>									
<u>COSTA</u>									
<u>SIERRA</u>									
Proyecto BID-INE- CEL 1984/86	2255	3.708 (67%)	810	3.785	542.300	1.301	257,400	541	
Proyec. Recursos Propios 1982/86	878			1.212	145.800	398	120.500	294	
Proy. Conv. 1981/84	493			1.273	196.500	903	136.900	212	
Proy. de Gen. Hidraul, 1984/85	82(b)	810							Prevé la const. de 5 pequeñas centrales.
<u>SUBPROGRAMA 2. ORIENTE</u>									
<u>GALAPAGOS Y</u>									
<u>SISTEMAS AISL. Subt 1827</u>									
	(33%)	20.136	650	65.000	9.779	295	41.400	473,8	
PROY. GEN. HIDR. 1982/85	131	1.262				182		25	Centrales con ciúidas Baeza y Cuyuja y 3 en estudios
Proy. Gen. Térm. 1981/86	260	18.874			9.597			131,8	La inver.in- cluye costos importac. y reubicación

PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL
PRIMERA ETAPA: PERIODO 1981-1986.

									de grupos inclu ye construc. 4 líneas. Proyec. en est.
Proy. Trans. y Transf. a 69KV. 1984/86	723(b)							60	
Proyec. Distrib. 1981/85	548	650	65.000	295	41.400			175	
Operac., Manten. y admin. Sistemas Eléctric. 1981/86	165							82	
Totales	5.535=100%	20.946	4.435	607.300	9.779	1.596	298.800	1.014,8(a)	
Porcentajes comparativos		100%	100%	100%	47%	36%	49%	21%	

NOTAS: (a) La inversión realizada, únicamente incluye costos directos
(b) El coeficiente de inversión realizada hasta inicios de 1984 aumentaría del 18 al 21%, en razón de que las inversiones previstas para los Proyectos de Generación Hidráulica de Costa-Sierra (82 millones de sucres) y los de Transmisión en Oriente (723 millones de sucres), comenzarán, al igual que otros a -- invertirse a partir de 1984, por lo tanto se los deduce para efectos de de -- terminar el coeficiente de inversión efectivamente realizado.

ANEXO SITUACION DE LA ELECTRIFICACION EN EL ECUADOR
DATOS GLOBALES A DICIEMBRE 1.978

SISTEMAS	Población Total (miles)	Población Servida (miles)	Población Servida (%)	Indice Demanda Watts/hab.	Consumo KWH/hab.
Norte	410	167	40.8	35.6	117.5
Pichincha: Quito	976	715	73.2	147.2	631.0
Pichincha: Santo Domingo	147	39	22.6	37.3	130.9
Centro Norte: Cotopaxi	248	54	21.8	26.7	105.0
Centro Norte: Tungurahua	323	158	48.8	48.5	138.3
Centro Norte: Chimborazo	317	70	22.0	38.5	195.2
Centro Norte: Bolívar	152	29	19.3	17.1	47.8
Centro Sur	556	187	33.1	41.3	111.0
Sur	415	70	16.9	17.4	61.9
Esmeraldas	239	56	23.3	30.9	135.0
Manabí	850	160	18.8	30.8	140.4
Guayas-Los Ríos: Salinas	157	67	42.3	62.9	189.4
Guayas-Los Ríos: Guayaquil	961	769	80.0	202.8	934.2
Guayas-Los Ríos: Durán-Balzar	284	51	18.1	28.5	108.4
Guayas-Los Ríos: Milagro-Nar.	256	56	21.7	56.6	195.7
Guayas-Los Ríos: Babahoyo-Que	453	69	15.2	28.9	104.8
El Oro	306	107	34.9	45.8	163.0
Sub-Total Sistemas	7.087	2.822	39.8	73.8 (1)	322.0
Resto del País	727	291	-	119.0 (2)	-
TOTAL PAIS	7.814	3.113	39.8	--	--

Fuente: Plan Maestro de Electrificación - INECEL Volumen C - Febrero/79

(1) 73.8 vatios/habitante es el índice de demanda máxima

(2) 119 vatios/habitante es el índice de potencia instalada.

ANEXO PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

Lista de Metas, Demanda e Índice al 1o de Enero de 1.985
Resumen Total de Obras e Inversiones.

PROGRAMA	Habitantes Servidos	Línea Primaria (Km)	Red Distribución		Energía		Demanda (Kw)	Densidad ab/km	Inv(mil \$/ Tot por ab.
			Mix(Km)	B.T.(Km)	Tot mwh	Unit kwh			
Prog. Costa y Sierra (BID) Sistema:									
01-Norte	38.814	433.6	129.3	59.5	4.535.0	701.0	1.404.	10.4	118.891.13
02-Pichincha	140.850	652.0	469.5	201.1	26.433.5	1.126.0	7.744	17.7	339.663.58
03 Centro N	141.312	1.175.0	470.9	202.0	14.775.4	627.4	4.630	12.7	365.205.18
04 Centro S	49.242	352.3	163.9	70.4	4.213.6	513.4	1.352	14.0	123.833.49
05 Sur	30.438	463.0	101.4	43.4	3.871.8	763.2	1.188	8.3	131.474.28
06 Esmeraldas	13.902	335.0	46.4	19.8	1.325.5	572.1	421	5.8	76.259.65
07 Manabí	53.076	713.3	176.9	75.8	5.755.1	650.6	1.797	9.2	193.620.49
08 Guayaquil Los Ríos	72.012	1.011.1	240.2	103.0	10.729.6	894.0	3.229	8.9	269.301.39
09 El Oro	52.872	486.0	176.0	75.4	10.091.9	1.145.2	2.953	11.9	186.074.67
Subtotal 1	592.518	5.621.3	1.974.5	850.4	81.731.4	827.6	24.801	11.7	1'804.323.90
2 Programa Los Ríos (KFW) Proyecto en la E.E. Los Ríos S.A									
S.A	57.000	173.5	190.0	81.5	8.863.7	933.0	2.655	21.3	106.329.0

Fuente: Plan Maestro de Electrificación - INECEL.

ANEXO

LISTA DE METAS, DEMANDA E INDICES
AL 1o DE ENERO DE 1.985

PROGRAMA	Habitantes Servidos	Abonados Servidos	Línea Primaria (Km)	Red Distribución Mixta (Km)	B.T.Km	Energía Total (MWH)	Demanda Unita. KWH/ab. año	Densidad	Inver- sión Total	
3. Programa Oriente y Galápa- gos <u>Proyecto</u> en el á- rea (2)	50.000	6.000	300.0	105.0	295.0	5.460.0	910.0	2.000	3.6	731.430
4. TOTAL GER.	699.518	114.253	6.094.8	2.269.5	1.226.9	96.055.1	840.7	29.456	11.9	2'642.082

NOTAS: (1) Incluye escalamiento de costos, intereses durante la construcción, inversiones genera-
les e imprevistos.

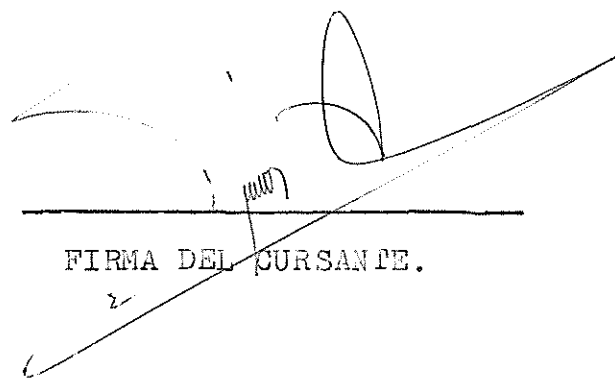
(2) El programa Oriente y Galápagos incluye la construcción de 6.000 KW de centrales hi-
droeléctricas y 2.000 KW de centrales termoeléctricas.

Fuente: Plan Nacional de Electrificación Rural - INECEL.

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este Trabajo, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículos para lectura seleccionada.

Quito, Junio 11, 1.987



A handwritten signature in black ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'J. E. Luna Campaña'. Below the line, the text 'FIRMA DEL CURSANTE.' is printed.

FIRMA DEL CURSANTE.

ECO. JOSE EMILIO LUNA CAMPAÑA.