GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
OFFICE OF CONTRACT ADMINISTRATION
SPONSORED PROJECT INITIATION

Date: 3/10/80

Project Title: Alternative Energy Sources

Project No: A-2567

Project Director: Nelson C. Wall

Sponsor: U.S. Agency for International Development

Agreement Period: From 1/25/80 Until 2/23/80

Type Agreement: Indefinite Quantity Contract # AID/SOD/PDC-C-0303, work order No.2

Amount: $4,184

Reports Required: Final Report

Sponsor Contact Person (s):

Technical Matters

Contractual Matters
(thru OCA)

Mr. John Aboud
Department of State
Agency for International Development
Washington, D.C. 20523

Defense Priority Rating: None

Assigned to: EEL/IPD (School/Laboratory)

COPIES TO:

- Project Director
- Division Chief (EES)
- School/Laboratory Director
- Dean/Director—EES
- Accounting Office
- Procurement Office
- Security Coordinator (OCA)
- Reports Coordinator (OCA)
- Library, Technical Reports Section
- EES Information Office
- EES Reports & Procedures
- Project File (OCA)
- Project Code (GTRI)
- Other

GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
OFFICE OF CONTRACT ADMINISTRATION

SPONSORED PROJECT TERMINATION

Date: April 4, 1980

Project Title: Alternative Energy Sources

Project No: A-2567

Project Director: Nelson C. Wall

Sponsor: U. S. Agency for International Development

Effective Termination Date: February 23, 1980

Clearance of Accounting Charges: February 23, 1980

Grant/Contract Closeout Actions Remaining:

- [x] Final Invoice and Closing Documents
- [ ] Final Fiscal Report
- [ ] Final Report of Inventions
- [ ] Govt. Property Inventory & Related Certificate
- [ ] Classified Material Certificate
- [ ] Other _____

Assigned to: EEL/IPD (School/Laboratory)

COPIES TO:

Project Director
Division Chief (EES)
School/Laboratory Director
Dean/Director—EES
Accounting Office
Procurement Office
Security Coordinator (OCA)
✓ Reports Coordinator (OCA)
Library, Technical Reports Section
EES Information Office
Project File (OCA)
Project Code (GTRI)
Other _____

CA—4 (1/79)

B 478
BOUND BY THE NATIONAL LIBRARY BINDERY CO. OF GA.

Proyecto A-2567

INFORME SOBRE LA SECCION DE PLANEAMIENTO ENERGETICO

Presentado al

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
DE LA
REPUBLICA DE PANAMA

por el

Ing. Nelson C. Wall

GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
República de Panamá
Febrero 8, 1980

Informe Sobre la Sección de Planeamiento Energético

Introducción

La Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) estableció con el Gobierno de la República de Panamá en el año 1979 un programa titulado Fuentes Alternas de Energía y se le fijó el número de proyecto 525-0207. Dicho programa establece que la entonces Sección de Energías Alternas y Conservación del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) que en el futuro se denomina Sección de Planeamiento Energético, llevará a cabo la implementación del programa establecido.

La AID conjuntamente con IRHE decidió posteriormente que sería deseable que un consultor ayudase al IRHE en sus pasos iniciales dentro del programa y por tal motivo fue contratado el Instituto Tecnológico de Georgia, Atlanta, Georgia, U.S.A. para que facilitara el consultor deseado que fué el Ing. Nelson C. Wall.

Desde el día 28 de enero hasta el 8 de febrero de 1980, el Ing. Wall laboró con personal de la Sección de Energías Alternas y Conservación del IRHE en la elaboración de este informe.

Términos de Referencia

Los términos de referencia entregados al autor establecen que este informe debe de cubrir y hacer recomendaciones sobre los siguientes puntos:

1. Metas y objetivos específicos de la recién creada unidad a cargo del planeamiento energético de la Dirección del Desarrollo del IRHE. Actualmente esta unidad de planeamiento energético se encuentra dentro del Departamento de Plan Integral que pasará a ser en el futuro el Departamento de Energía y Tarifas.

2. Localización más adecuada de ésta nueva unidad dentro de la estructura del IRHE y diseñar el organigrama correspondiente.

3. Señalar que recursos humanos y conocimientos serán necesarios para esa unidad durante los próximos 5 años.

4. Organización de la unidad incluyendo descripciones de las funciones que deberán ser realizadas por el personal técnico.

5. Preparar un presupuesto para el primer año de operación.

6. Identificar las relaciones y nexos entre esta unidad y los otros departamentos del IRHE, Comisión Nacional de Energía y otras instituciones públicas o privadas en la República de Panamá que también se preocupan por los problemas de energía.

7. Presentar un informe al IRHE sobre los resultados obtenidos antes de la partida del autor en fecha 8 de febrero de 1980.

Antecedentes

El Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) de la República de Panamá es un ente autónomo creado en el año 1961 como respuesta a los programas de desarrollo que se venían realizando por el Gobierno de la nación. Actualmente el IRHE emplea unas 4,600 personas y sirven a unas 210,000 clientes en Panamá. La capacidad de servicio del IRHE ha crecido de una capacidad instalada de unos 14 Megawatts (MW) en 1968 a su actual de 456 MW pero simultáneamente el consumo nacional se ha incrementado de 21 millón de kwh en 1968 al actual de 1,471 millón de kwh.

Los cambios abruptos de precio de combustible fósil a partir de 1973 han creado un serio problema en el país y por tal motivo al nivel nacional se ha definido la política de: (a) instalar nuevas plantas generadoras hidro-eléctricas y (b) alentar la producción de energía en base a fuentes alternas tales como madera, alcohol, sol, y otras.

El IRHE, por su lado, deseoso de cumplir con las metas del gobierno y darle solución al problema energético existente, decidió en 1978 crear dentro de la Dirección de Desarrollo la Sección de Energías Alternas y Conservación del Departamento de Estudios. Posteriormente esa Sección fué trasladada al Departamento de Plan Integral de Desarrollo. Se considera en el futuro darle el nuevo nombre de Sección de Planeamiento Energético del Departamento de

Energía y Tarifas.

Actualmente el IRHE está considerando modificar los objetivos, metas y funciones del Departamento de Energía y Tarifas y su unidad de planeamiento energético para que estos puedan realizar una función más predominante en la planificación de energéticas dentro del país y al mismo tiempo investigar las posibilidades de usar fuentes alternas de energía. Como antes se señaló, el autor fué enviado a Panamá como consultor para realizar este breve estudio que cubre en parte el plan de desarrollo institucional del IRHE:

Trabajo Realizado

A su llegada a Panamá el autor se reunió con el Ing. L. Sheldon de la AID y posteriormente con personal del IRHE. En las entrevistas se discutieron los términos de referencia antes presentado. Se estableció en estas reuniones que sería difícil poder cubrir los siete puntos anotados en los términos de referencia en el período de dos semanas y que por tanto de no alcanzar el tiempo se dejaría sin hacer el punto número 5 ya que ese podría ser realizado por el propio personal del IRHE.

Durante las dos semanas en que se realizó este trabajo, el autor asistido por el Ing. I. Castillo, Jefe de la Sección de Energía Alternas y Conservación, hubo de entrevistarse con las personas que aparecen en el apéndice No. 1. Muchas de esas personas fueron entrevistadas más de una vez durante ese tiempo ya que el consultor deseaba ir explorando ideas con ellos al mismo tiempo que buscaba la información que necesitaba. Todo el personal del IRHE asistió al autor en este trabajo e hicieron las citas necesarias para poder realizar las entrevistas. A continuación el autor presenta las sugerencias y recomendaciones de acuerdo con el orden en que aparecen las tareas en los términos de referencia.

1. Metas y objetivos específicos de la recién creada unidad a cargo del planeamiento energético de la Dirección de Desarrollo de IRHE. Actualmente esta unidad de planeamiento energético se encuentra dentro del Departamento de Plan Integral que pasará a ser en el futuro el Departamento de Energía y Tarifas.

Metas

Cumpliendo lo planificado por el Gobierno de Panamá en cuanto a su política energética, la unidad de planeamiento energético (IRHE) deberá

establecer como meta la búsqueda de sustitutos para generar parte de la energía que actualmente se produce de hidrocarburos y de igual forma planificar a corto, medio, largo plazo las posibles actividades, y soluciones a los problemas que se preveen en el área de energía.

También se considera como una meta deseable que la unidad de planeamiento energético eventualmente pase a realizar la función de Secretaria Técnica del organismo que en un futuro sea establecido por el gobierno de la nación para atender los problemas de energía.

Objetivos

Los objetivos que se sugieren para los próximos cinco años incluyen los siguientes puntos:

a) Establecer los cuadros técnicos y la operación necesaria dentro de la institución para poder cumplir las metas y objetivos señalados.

b) Recopilar, generar y diseminar la información sobre fuentes alternas de energía.

c) Recopilar, generar y diseminar información sobre aplicaciones de alternativas energéticas.

d) Realizar estudios de factibilidad (técnica y económica) de las aplicaciones y soluciones de alternativas energéticas que aparentemente son apropiadas y deseables.

e) Planear y pronosticar el uso de energía de fuentes convencionales y no convencionales para cubrir las necesidades nacionales.

f) Establecer un estrecho enlace con las otras instituciones (nacionales e internacionales) que igualmente actúan en este campo.

g) Crear y mantener un centro de datos básicos sobre energía tradicional y no convencional.

h) Realizar un Plan Maestro que cubra las alternativas de energía para la nación.

i) Cumplir su actual contrato con la AID realizando los proyectos demostrativos que el mismo establece.

j) Asistir en la formación de un sistema nacional que permita la creación de una organización nacional que establezca y regule la política energética.

2. Localización más adecuada de esta nueva unidad dentro de la estructura del IRHE y diseñar el organigrama correspondiente.

Localización

Unos de los problemas que actualmente enfrenta la unidad de planeamiento energética es el de localización dentro del cuadro orgánico del IRHE. Su actual localización y tamaño no le da jerarquía suficiente dentro de la organización para poder obtener la información que requiere ni establece la orientación que se desea. Se sugiere que el IRHE considere la creación de una nueva Dirección la cual tendría a su cargo el planeamiento energético. La propuesta Dirección podría entonces atender las siguientes cuestiones al nivel nacional:

1. Proveer la capacidad para planificar y encaminar la política energética nacional; y

2. Analizar la utilización de la energía y señalar formas de usarla más eficientemente.

Se propone que la Dirección de Planificación Energética provee la capacidad para poder analizar y planificar la energía nacional. Con esta planificación se puede hacer mejores decisiones en cuanto a nuevas inversiones, alocaciones y estrategia. Se pueden conocer los recursos energéticos disponibles y como se deberán de usar para servir a la nación y cumplir con las metas socio-económicas que se desean.

La organización que se propone se formaría usando el actual Departamento de Plan Integral de Desarrollo aunque sería necesario incrementar sus cuadros de personal para atender las nuevas funciones que más adelante se señalan. La Actual Dirección de Desarrollo continuará con sus objetivos y funciones y deberá colaborar estrechamente con la organización que se propone en sus distintas funciones.

Se hace necesario reconocer que si el IRHE desea establecer una unidad que en el futuro pueda fungir como Secretaria Técnica a la entidad

oficial que el gobierno considera establecer para el planeamiento energético nacional, esa unidad tiene que tener suficiente peso y jerarquía para llevar a cabo su función. No es práctico considerar que esto se puede hacer al nivel de una Sección de un Departamento de una Dirección.

Organigrama

Se sugiere el siguiente organigrama para la nueva dirección:
(Véase figura No. 1)

3. Señalar que recursos humanos y conocimientos serán necesarios para esa unidad durante los próximos 5 años.

RECURSOS HUMANOS

Actualmente la Sección de Energía Alternas y Conservación tiene 4 profesionales y depende grandemente de los recursos humanos del Departamento de Plan Integral de Desarrollo. Este departamento tiene en total unos 17 profesionales para darle cumplimiento al programa actual de la AID y se propone emplear seis personas adicionales en 1980 y dos más en 1981. Si IRHE considera la creación de una Dirección como antes se destacó, los requisitos serían algo más alto dado a las nuevas funciones que se establecen. Se consideran que serían necesarios los siguientes recursos humanos en adición a los profesionales ya existentes.

SISTEMAS TARIFARIAS

Actualmente consta de 5 profesionales. Para atender las funciones nuevas se estima que serían necesario dos personas mas una en 1980 y otra en 1981. La primera sería un analista, con conocimientos en el área de energía tradicional y no convencional. La segunda podría ser un economista con experiencia en estudios de conservación de energía, precio de energía y uso de técnicas de análisis comparativo.

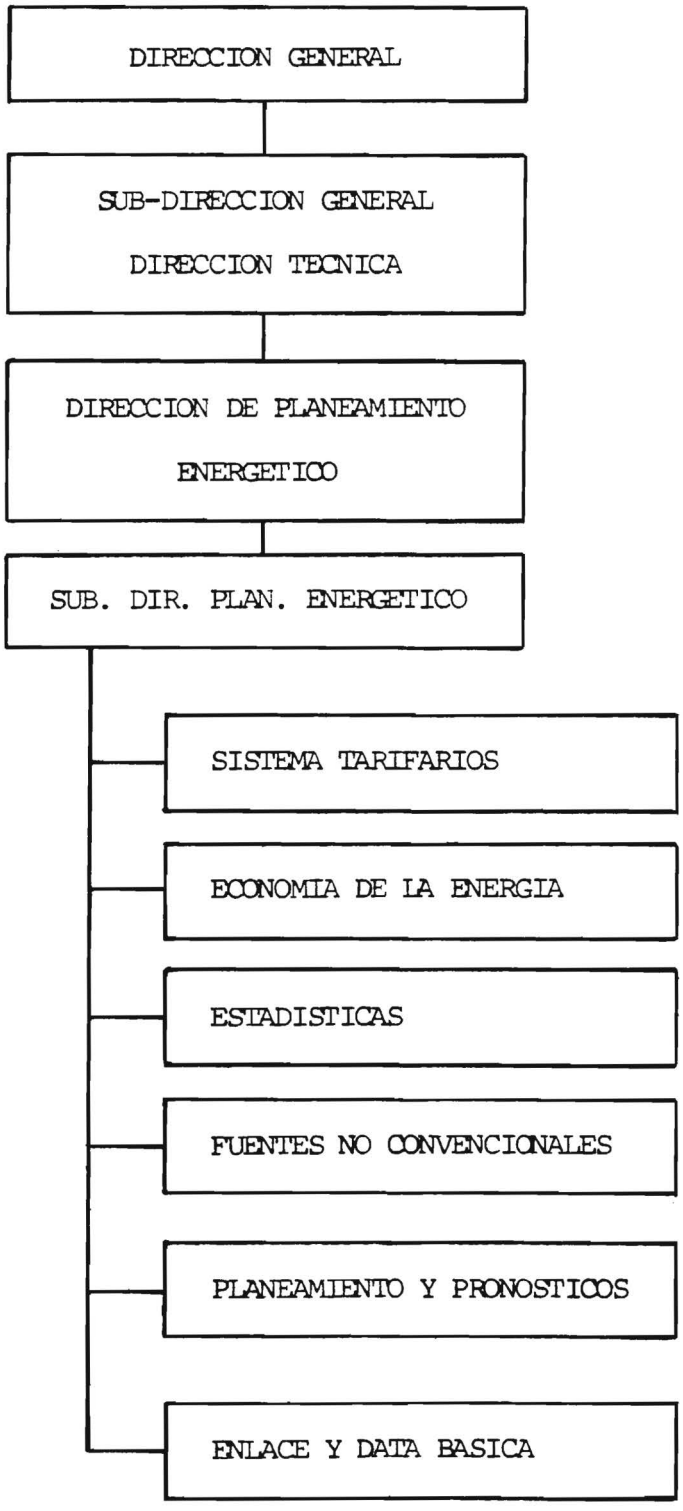
ECONOMIA DE LA ENERGIA

La actúal Sección de Investigaciones Económicas consta de 5 profesionales pero nuevamente sería deseable ampliar este grupo al establecerse en la

Figura No. 1

DIRECCION DE PLANEAMIENTO

ENERGETICO



nueva organización. Se considera que se requieren dos personas más una en 1980 y la otra en 1981. El primero que sería un economista debe tener experiencia en el área de la micro-economía con especial enfoque en energía. El segundo probablemente debe ser una persona de experiencia en micro-economía y estructura de precios, elasticidad y "Shadon Prices".

ESTADISTICA

La Sección de Estadística tiene tres profesionales empleados y se considera que necesitará otras tres personas más una cada una en los años 81, 82 y 83. Las carreras más apropriadas serían economía y estadística pero con algún conocimiento en las áreas de encuestas, modelos, muestreo, calidad de data y computación. Lo más deseable sería que uno de los tres tuvieran experiencia de ingeniería industrial en el área de control de calidad y uso de las Cartas de Control tipo Shewart para que ese sea quien esté a cargo de control de calidad de la data.

FUENTES NO CONVENCIONALES

En esta área se requieren cinco profesionales y lo deseable sería que los cinco pudieran ser contratados en los años 1980 y 1981. El personal debe ser de nivel universitario de especialidades tales como: ingeniero mecánico, eléctrico, químico, físico e industrial con experiencias en energía solar, aire, biomasa, geotérmica y pirólisis. Este grupo posiblemente sea el más difícil de formar pues es posible que nacionalmente exista una carencia de recursos humanos en algunas de estas áreas.

PLANEAMIENTO Y PRONOSTICOS

Se prevée una necesidad de posiblemente 5 personas, las cuales deben de ingresar casi todas en los dos primeros años de ser posible. Se trata de profesionales en las áreas de electrónica, computadora, análisis de sistema, e ingeniería pero todos con orientación a el tópico de energía. Un economista con buena experiencia en pronóstico debe de ser incluído en este cuadro de cinco personas.

ENLACE Y DATA BASICA

Esta nueva función va a requerir cinco personas fijas pero en situaciones especiales (al inicio por ejemplo), también necesitará de personal no profesional pero con experiencia en documentación. Sería deseable que la posición principal fuera ocupada por un ingeniero-documentalista. Siempre existe el problema de que el bibliotecario no entiende al ingeniero en su petición y el ingeniero no entiende porque lo que el bibliotecario le entrega no es lo que él solicitó. Se considera por tanto que sería deseable dos personas, ingeniero-documentalista, uno con experiencia en economía, otro en programas de computadoras y el quinto con conocimiento general para la función de enlace y publicación.

Se presenta el siguiente plan de recursos humanos adicionales para la unidad propuesta:

(Véase figura No. 2)

4. Organización de la unidad incluyendo descripciones de las funciones que deberán ser realizadas por el personal técnico.

Organización

El organigrama general ya fué presentado anteriormente en este documento. Sólo se desea adicionar aquí que si la administración del IRHE decide aceptar lo propuesto entonces deberá definir si las seis sub-unidades deberán ser departamentos o secciones. El autor considera que las seis sub-unidades propuestas eventualmente deben ser Departamentos dentro de la Dirección de Planeamiento Energético. En esta sección del informe presentaremos en breve las funciones de cada una de estas seis sub-unidades y se verá que efectivamente estas funciones serían las de las secciones de los departamentos.

Descripción de Funciones

Sistema Tarifaria: Desde el punto de vista de funciones se consideran seis funciones para este departamento que son:

a) Estudios de Costos de Producción por fuente energética
b) Análisis de ingresos por fuente energética
c) Energía convencional, consumo por fuente energética

PLAN DE RECURSOS HUMANOS ADICIONALES

1980	1981	1982	1983	1984
Analista	Economista			
Micro-Economista	Micro-Economista			
Estadístico	Estadístico	Ing. Industrial		
Ing. Mecánico	Ing. Químico			
Ing. Eléctrico	Ing. Industrial Físico			
Análisis Sistema	Análisis Sistema			
Ciencia Computadora	Ing. Industrial			
	Ing. Eléctrico			
Ing. Documentalista	Ing. Documentalista			
Economista	Prog. Computadora			
General/Enlace				

d) Análisis de precios por fuente energética
e) Determinación de niveles de subsidio por fuente energética y anaálisis comparativo para planificar subsidios
f) Análisis de impacto por política de conservación por fuente energética

El Departamento de Sistemas Tarifarias continuará sus actividades presente y además será responsable de la preparación contínua de estudios de costo e ingresos para todas las fuentes convencionales de energía. Entre estos estudios se consideran tareas tales como determinar el costo actual de los recursos convencionales de energía por regiones geográficas, sectores económicos y otros parámetros. Además los costos serán sub-divididos para determinar costo de generación, transmisión, distribución, transporte y otros.

Igualmente se determinará las fuentes de ingreso para cada uno de los recursos convencionales usado por región, sector económico y otros.

Estudios de consumo de energía serán realizados a fin de determinar los distintos niveles de consumo por recurso energético, por sector económico, por región geográfica, por hora del día, por día de la semana, por mes del año y en fin en todo su detalle. El Departamento de Pronóstico necesitará toda esta data para poder realizar su función.

También deben de realizar estudios de análisis de precios para determinar los precios unidad que deben ser cargados al consumidor de energía. Este análisis debe incluir fluctuaciones temporales, cantidad o volumen de fluctuaciones, diferencial regional, variaciones sectoriales y otras diferencias que sean apropiadas.

El análisis estadístico debe realizarse usando análisis de costo y precio para así determinar los niveles de subsidio en los recursos energéticos. Estos análisis estadísticos deben incluir todos los parámetros y variaciones que la administración considere necesarias y debe también incluir comparaciones con los niveles de subsidio planeado para cada fuente energética.

Se deben hacer análisis períodicos para determinar el impacto creado por la política de conservación que se venga implementando. Estos estudios y análisis deben incluir variaciones paramétricas tales como recursos energéticos, variaciones temporales, dispersión geográfica, variaciones sectoriales, status socio-económico y otros más.

ECONOMIA DE LA ENERGIA

Las funciones que son primarias para este departamento son las siguientes:

a) Micro-económica de la energía por fuente.
b) Macro-económica de la energía por fuente.
c) Estudios de factibilidad económica y comparativos de nuevas instalaciones usando energía convencionales vs. no convencionales.
d) Análisis de impacto de las estructuras de precios y las estrategias.
e) Determinación de la elasticidad de precio y del precio sombra.
f) Estudio de impacto en la substitución de importaciones.
g) Investigaciones en cuanto al desarrollo económico a nivel nacional y sectorial.
h) Análisis financiero y de inversiones con identificación de fuentes.
i) Estudios de balance de energía.

El Departamento que le llamamos Económica de la Energía tendrá la responsabilidad de llevar a cabo en forma contínua los estudios económicos necesarios para poder evaluar la factibilidad económica de las instalaciones productoras de energía. Las antes señaladas tareas, incluyen la recopilación de información detallada relacionada con el capital, financiamiento, costo operacional y costo de mantenimiento de todas las fuentes energéticas que sean de interés. Parte de esta información deberá ser obtenida de otras fuentes existentes. Con esos datos se podrán efectuar estudios micro-económicos que analizen la producción de energía por fuente.

La información generada será usada para los estudios de factibilidad que periódicamente serán realizadas, así como para establecer comparativos de costos.

Los estudios macro-económicos analizarán las fuentes de energéticos por regiones geográficos, por sectores ecoñomicos y otros. Será necesario determinar qué tipo de análisis es más deseable y si debe ser por medio de modelos seriales, modelos de programación linear u otros.

Deberán igualmente de estudiar los nuevos proyectos para determinar la factibilidad económica. Los nuevos proyectos deben ser comparados con recursos convencionales y no convencionales usando sistemas conocidos para la evaluación de capital, flujo de fondos, recubrimiento de capital, retorno de inversión y otros.

Se debe de llevar a cabo estudios de análisis de impacto de distintas estructuras de precio y de las estrategias siempre manteniendo en mente las metas nacionales. Aquí nuevamente las diferencias geográficas requieren ser determinadas.

La relación precio-demanda debe ser determinada por áreas geográficas, regiones y sectores económicos con el fin de establecer las elasticidades y el precio sombra de los distintos cursos energéticos.

Debe también determinarse el impacto que crea la substitución de importaciones en los distintos recursos energéticos. De singular importancia es determinar los beneficios macro-económicos de energéticos más costosos no importados y sus efectos sobre el crecimiento económico, creación de empleos y otros.

ESTADISTICAS

Este tercer departamento también se crea en base a uno ya existente y aparte de sus funciones actuales se ampliaron para cubrir lo siguiente:

a) Desarrollar fuentes informativas y recopilar data periódica sobre producción de energía y consumo
   - Por fuente energética
   - Por región geográfica
   - Por sector económico

b) Establecer y mantener los archivos de información.

c) Establecer e implementar procedimientos para validar la información y controlar su calidad mediante

- Muestreo de data
- Encuestas
- Determinación de calidad
- Mantenimiento de archivos
- Correcciones necesarias

d) Establecer técnicas para realizar encuestas sobre energía y llevar las mismas a cabo.

e) Procesar la data, hacer análisis, informar y distribuir los resultados.

Aunque esta idea ya se viene implementando dentro del IRHE, aquí se trata de una unidad responsable de desarrollar las fuentes de información que requiere el sistema y la dirección. El Departamento será responsable de realizar periódicamente la recopilación o colección de la data que se relaciona con la producción y el consumo de energía. Se debe destacar que aquí no se considera que se coleccione la información técnica, lo que sí se desea es la estadística de producción y consumo de energía.

Igualmente deberá establecer y mantener los archivos para guardar esta información. De la misma manera, deberá establecer y mantener un sistema para validar la información. A fin de tener un control de calidad de lo que se colecciona, se debe de muestrear la data que ingresa, realizar auditorias para determinar la calidad y certeza de lo que se está coleccionando. De esto saldrán formas de mejor data y sistemas de control. Lo más usado en estos casos son las cartas de control Shewart que posiblemente sirvan en este caso.

El grupo este debe también de efectuar encuestas cuando sean necesarias. Por último, el grupo manipula la data, la reduce y genera y distribuye la información en forma periódica a las demás unidades del sistema.

FUENTES NO CONVENCIONALES

Para este nuevo departamento se consideran las siguientes funciones:

a) Situación de la investigación en el área de fuentes no convencionales.
   - Solar-Térmica
   - Solar-eléctrica
   - Aire
   - Biomasa (digestores, pirólisis, destilaciones, combustión, chemosintesis, fotosintesis, agua cultura etc.)
   - Geotérmica
   - Océano térmica y mecánica
   - Mini-hidro

b) Análisis de factibilidad técnica por fuentes energéticas.

c) Proyectos demostrativos.

d) Información de recursos naturales.

e) Enlace con instituciones de investigación científica.

f) Estudios de balance de energía.

g) Establecer técnicas para realizar encuestas sobre energía.

h) Conjuntamente con el Departamento de Economía de la Energía realizar estudios de factibilidad en el área de conservar energía.

El grupo responsable de la tecnología en el área de recursos energéticos no convencionales deberá de desarrollar y mantener la información que determine el status de la investigación, desarrollo y aplicación de la energía no convencional. Se considera que entre estas tecnologías se deberán considerar aunque no limitarse a lo sigueinte:

- Solar termal usadas para calentar, enfriar y convertir mecánicamente.
- Solar eléctrica como son fotovoltarias y generación térmica de energía.
- Aire

- Biomasas tales como digestores, pirólisis, destilación de alcohol, combustión, fotosintesis, chemosistesis, agua-cultura y otros.
- Geotérmica
- Océano térmica y mecánica
- Mini hidro-eléctricas

Al igual se considera que esta unidad deba de poder realizar estudios de factibilidad técnica con vista a las fuentes no convencionales.

Los proyectos de demostración también deben ser parte de la responsabilidad de esta unidad. Dentro de eso se considera también los estimados de costos y planificación de los proyectos de demostración.

Deberá también de trabajar con otras unidades nacionales que producen data sobre sal, aire, marea, etc., que requieren. Esto es al mismo tiempo parte de la función de enlace con otras unidades de investigación técnica dentro del IRHE.

Se considera que también desarrollará procedimientos y metodologías para realizar encuestas y levantamientos sobre energía aunque el levantamiento o encuesta sea realizado por otra unidad, esta debe participar en la preparación del modelo y asistir técnicamente. Otra función es la de análisis de factibilidad de sistemas que sean propuestos para conservar energía, determinando su impacto social y posibilidad (grado) de éxito; esto deberá ser en coordinación con el Departamento de Economía de la Energía.

PLANEAMIENTO Y PRONOSTICOS

Este nuevo departamento es de gran importancia a la Dirección y deberá realizar las funciones siguientes:

a) Diseñar y desarrollar la planificación nacional energética y los programas de la misma.

b) Realizar los análisis de política energética.

c) Proyectos especiales.

d) Desarrollar la política nacional energética en cuanto a incentivos, impuestos, subsidios, conservación, proyectos demostrativos y la investigación energética.

e) Desarrollar las guías y parámetros para la investigación, usos de recursos financieros y otros en el área de energía.

f) Realizar pronósticos de la producción y consumo de energía por fuente y sector económico.

El Departamento de Planeamiento y Pronósticos tendrá la responsabilidad de asistir, indicar y a veces formular la política nacional en el área de planificación y desarrollo de energía. Por tal motivo se hace muy necesario que se mantengan contactos a nivel de gobierno para poder conocer la política nacional.

De forma igual será responsable de la preparación de análisis de política energética de acuerdo con los requerimientos del gobierno de la Nación.

Los proyectos de tipo especial también serán atendidos por esta unidad. Se considera deseable que estos puedan ser realizados rápidamente y que se tenga un cuadro de personal que lo permita.

También deberán de recomendar y asistir a formular la política de incentivos, impuestos, subsidios, conservación, proyectos demostrativos, programas de investigación científica y otros en el área de energía. Al igual asistirán en la preparación de los presupuestos para estas actividades.

La actividad de pronosticar la producción y el consumo de energía, también será de esta unidad. Los pronósticos pueden ser del tipo que usa modelos de tiempo series, tendencias, variaciones y fluctuaciones al azar.

ENLACE Y DATA BASICA

Las funciones que aquí se consideran son altamente importantes ya que sin ellas el sistema se verá sin base informativa y sin contactos externos. Se consideran las funciones siguientes:

a) Desarrollar y mantener una colección de información sobre el tópico de energía.

b) Desarrollar y mantener conjuntamente en la colección información sobre desarrollo económico.

c) Mantener los programas de computadora y sistema para procesar data (terminal remota) así como facilidades para realizar búsquedas y dar respuestas.

d) Establecer un servicio para preparar propuestas, informes, estudios y demás material de publicación. Se sugiere el uso de un equipo procesador de palabras.

e) Componer, editar y publicar un boletín mensual sobre el tópico de energía.

f) Realizar las funciones de enlace que fueren deseables con todas las instituciones nacionales y las internacionales que sean de interés.

Este departamento se dedicará al desarrollo y mantenimiento de una biblioteca o colección con enfoque en el tópico de energía. Debemos recordar que esta colección es primordialmente para el uso interno de la dirección y del IRHE aunque estará abierta al uso de otras organizaciones de acuerdo con lo que disponga la Dirección.

Conjuntamente en esa colección se mantendrá información sobre el desarrollo económico del país, de forma tal que pueda fornecer la data que requieren las otras unidades que componen esta Dirección.

Se considera que aquí también deben de mantenerse los programas de computadora para la dirección así como la facilidad de procesar todo lo que sean archivos informativos.

También se le encarga a este departamento la función de publicar los informes, estudios, reportes y otros que sean emitidos por la Dirección. Será al igual función de ellos la de preparar las propuestas que sean emitidas por la Dirección. Sería altamente deseable que se tuviere un equipo procesador de palabras (word processing) para estas tareas.

Mensualmente se publicará y circulará un boletín informativo que dé noticias sobre actividades en el campo de energéticos. Esta tarea es una de desiminación y de información y por tanto es muy importante.

La otra función de enlace es de igual importancia ya que no puede hacer su función la dirección si está en un vacío. Se sugiere que se haga todo lo posible por mantener a las instituciones externas y públicas en general lo más informado posible sobre lo que hace esta Dirección.

5. Preparar un presupuesto para el primer año de operación. Al inicio de este informe se destacó que el autor conjuntamente con representantes del IRHE llegarían a la conclusión de que sería difícil cumplir todos los términos de referencia en dos semanas de trabajo y que por tanto esta tarea no sería realizada. Igualmente se destacó que el IRHE prefería hacer su propio presupuesto una vez que tomare la decisión de como estructurar la unidad de planeamiento energético.

6. Identificar las relaciones y nexos entre esta nueva unidad y los otros departamentos del IRHE, Comisión Nacional de Energía y otras instituciones públicas y privadas.

La propuesta Dirección de Planeamiento Energético deberá mantenerse en estrecho contacto con todas las demás direcciones del IRHE al igual que con todas las organizaciones e instituciones en el país que tiene interés en el área de energía. Es por esto precisamente que el autor sugiere que sea formada a nivel de dirección en la organización del IRHE para que así sea más fácil mantener nexos con otras direcciones.

Para que esta unidad pueda eventualmente pasar a ser una "Secretaría Técnica de Energía" tiene que estar enlazada a todo lo que tenga que ver con energía en el país tales como:

Comisión Nacional de Energía
Ministerio de Desarrollo Agropecuario

Ministerio de Comercio e Industrias
Refinería de Petróleo
Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias
Corporación Azucarera La Victoria

Se destacó igualmente que dentro de la estructura de la nueva dirección se establece un departamento que hace esta función de enlace. La publicación de boletines informativos, estudios, reportes y otros conjuntamente con las visitas personales a otras instituciones debe de establecer esos nexos. Además es interesante anotar que los profesionales en una disciplina dada tienden hacer un sistema de enlace entre ellos para poder rápidamente recibir y transmitir información.

No es necesario hacer un sistema formal pero sí es necesario que todo el personal de la dirección trate de mantener informado a las unidades con quien trabaja.

7. Presentar un informe al IRHE sobre los resultados obtenidos antes de la partida del autor en fecha 9 de febrero de 1980.

Este documento que se presenta cubre la tarea última de los términos de referencia.

RECOMENDACIONES

Aparte de las recomendaciones ya presentadas al cubrir los puntos de los términos de referencia, el autor desea tomarse la libertad de hacer algunas otras recomendaciones adicionales.

1. Programa de Entrenamiento: Se prevée que el presente Departamento de Plan Integral de Desarrollo con unos 17 profesionales se convierta en la Dirección de Planeamiento Energético con unos 35 profesionales o sea un incremento de 18 personas nuevas en un período de unos tres años.

Tanto el IRHE como la AID han previsto un programa de entrenamiento según se destaca en el documento de AID Proyecto No. 525-0207 en el Anexo H-1 páginas 1 y 2. El autor considera que también sería deseable que los nuevos empleados del IRHE reciban entrenamiento en las siguientes

áreas de educación:

- Análisis de sistemas de energía
- Micro y macro economía de sistema de energía
- Planificación de programas y proyectos
- Evaluación de programas y proyectos
- Instrumentación, meteorología y análisis de data
- Calentamiento solar, secados, estufa, bombeo, motores (Rankine, Stirling)
- Electricidad solar, refrigeración, bombeo, comunicaciones, fotovoltaica y concentradores
- Biomasa, pirólisis, alcohol, generación de gas, digestión y combustión
- Sistemas para energía de madera
- Aire y sus sistemas
- Técnicas para conservar energía
- Estudios comparativos de manufactura, ensamblaje, instalación y mantenimiento de dipositivos energéticos
- Pronóstico, análisis de data, series tiempo, análisis de regresión
- Control de calidad, de data
- Administración y control de proyecto
- Administración de biblioteca técnica, procedimientos, operación de centros de datos, uso de procesadora de palabras.

2. Asistencia Inicial: Durante la primera etapa (un año) de la nueva Dirección el personal todavía estará tomando sus cuadros, buscando información estableciendo los procedimientos y en fín muchas otras actividades de inicio. Se sugiere que durante los cuatros o seis meses iniciales se contrate a un consultor técnico de habla castellana que trabaje directamente con el personal de la Dirección en sus oficinas en Panamá. Esta persona puede facilitar grandemente el inicio de las actividades y auxiliar a los responsables del trabajo en su proceso de decisión.

3. Asistencia Periódica: Es también deseable que cada seis meses o una vez al año el IRHE invite a un consultor con conocimiento en el área operatoria de planeamiento energético para que al igual que se ha hecho ahora se pase una o dos semanas viendo la operación y emita sus recomendaciones para las actividades presente y futuras.

4. Contrato AID: Es de gran importancia para el IRHE poder cumplir a cabalidad con lo que actualmente tiene contratado con la AID bajo el proyecto No. 525-0207. La organización, funciones, actividades, cuadros de recursos humanos y otros que se han presentado con anterioridad en este informe, permitirán que se puedan cumplir en su totalidad las tareas que establece el proyecto AID. Se tuvo especial cuidado al hacerse las recomendaciones ya presentados de que las mismas concordaran con las tareas a cumplir dentro del proyecto para que de esa manera se asegure la implementación exitosa del contrato.

5. Operativa: Se considera que se hace necesario que a lo más breve posible se cree en el IRHE la organización que aquí se presenta. Si las instituciones de gobierno así lo desean se puede establecer a nivel de la Presidencia de la República una pequeña comisión o similar que atienda los problemas nacionales en el área de energéticos pero que permita que la organización que aquí se propone tenga la responsabilidad técnica de planificar, pronosticar y proponer las soluciones nacionales al problema nacional energético.

APENDICE No. 1

PERSONAS ENTREVISTADAS

ENERO 28

Ing. Lynn Sheldon	USAID/Panamá
Ing. Isaac Castillo	Sección de Energías Alternas y Conservación (EAC)/IRHE
Ing. Teresa See de Bryson	E. A. C./IRHE
Ing. Jaime León	E. A. C./IRHE
Lic. José Coronado	E. A. C./IRHE
Ing. Miguel Mann	Sub-Dirección de Desarrollo/IRHE
Ing. Carlos Algandona	Dirección de Desarrollo/IRHE
Ing. Ramón O. Argote	Depto. Plan Integral de Desarrollo/ IRHE
Lic. Luisa Gorgas de Diez	Sub-Dir. Org. Institucional/IRHE
Lic. Maria Veces de Paniza	E. A. C./IRHE

ENERO 30

Dr. Harland Davis	USAID/Panamá
Ing. Cristobal Silva	Departamento de Planeamiento/IRHE Generación/IRHE
Lic. Albertina de Brugiati	Sección de Estadísticas/IRHE