



## MEMORANDUM

FECHA/DATE: 22 de noviembre de 1985  
OP1/GU-300/85

A: Comité de Evaluación de Proyectos,  
TO: Préstamos y Cooperación Técnica (CEPPCT)

DE: Rubens Vaz da Costa  
FROM: Gerente de Operaciones

*R. V. da Costa*

ASUNTO: GUATEMALA. Misión de Cooperación Técnica de Corta Duración. Asesoría a la  
SUBJECT: Secretaría del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN) para la realización de los estudios básicos para la preparación del estudio de factibilidad y la solicitud de préstamo para el Proyecto "Manejo y Conservación de los Recursos Naturales de la Cuenca del Río Chixoy"

### I. Antecedentes

#### A. De la Operación

- 1.01 Las autoridades de Guatemala han manifestado al Banco su preocupación por el efecto que sobre la vida útil del embalse del Proyecto Hidroeléctrico Chixoy tiene el proceso de erosión y sedimentación acelerada de la Cuenca Alta del Río Chixoy. En razón de lo anotado, durante la Misión de Programación de febrero de 1985, indicaron al Banco que el "Proyecto de Reforestación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Chixoy" es prioritario para el país, solicitando su incorporación dentro del Programa Tentativo de Préstamos del Banco a Guatemala para 1986.

#### B. De la Hidroeléctrica y la Cuenca de Chixoy

- 1.02 El Proyecto Hidroeléctrico Chixoy 1/ constituye la inversión más importante hecha por Guatemala. En efecto, el costo actualizado del

1/ Este Proyecto tiene como propósito ampliar el sistema de generación del Instituto Nacional de Electrificación (INDE) mediante la construcción de una central hidroeléctrica en el tramo medio del Río Chixoy con una potencia de 300 MW y una energía media producible de 1.493 GWh al año.

Proyecto es de US\$900,0 millones, de los cuales el Banco ha contribuido a financiar, mediante el otorgamiento de siete (7) préstamos US\$232,0 millones. El Proyecto después de superar algunas dificultades de carácter técnico vinculadas principalmente con el túnel de aducción, se encuentra en la fase final de ejecución, estando programado el inicio de la entrada en operación para mediados del próximo mes de diciembre.

- 1.03 Adicional a los financiamientos en mención, el Banco aprobó en diciembre de 1976 la cooperación técnica ATCN/CD(PP)/SF-1521-GU, destinada a financiar la realización de estudios para el desarrollo integral de la Cuenca del Río Chixoy. La firma Lamarre Valois International Limitée (LAVALIN) fue contratada para efectuar el estudio.
- 1.04 Los estudios en mención se iniciaron en mayo de 1978 y se completaron a comienzos de 1981 desarrollándose en dos etapas. La primera etapa comprendía la elaboración de un plan de desarrollo regional integral, que se estructuraría en base al aprovechamiento de los recursos hidráulicos de la Cuenca e incluiría el estudio de todo el potencial de desarrollo del área en los campos de la agricultura, industria, servicios y recursos humanos, así como la definición de la infraestructura necesaria. La segunda etapa comprendía la preparación de los estudios de factibilidad de los proyectos seleccionados como prioritarios en la primera etapa y la preparación de una metodología para la evaluación socio-económica ex-post del impacto del Proyecto Hidroeléctrico de Pueblo Viejo, tanto a nivel nacional como en la región de influencia de la Cuenca del Río Chixoy.
- 1.05 Las conclusiones del estudio de LAVALIN contenían un diagnóstico socioeconómico general de la Cuenca (1,35 millones de ha.) que incluía un diagnóstico forestal y ambiental en el cual se planteaba la idea de iniciar un programa de reforestación en la región, con una meta global de 225.000 ha. En la primera fase (5 años) se plantarían 22.500 ha. con un costo de US\$12,1 millones. Se estima que un 60% de esta meta inicial (13.500 ha.) se situarían en áreas críticas de erosión y con escasez de madera para las comunidades de la Cuenca Alta del Río Chixoy, zona del Proyecto GU-0064 que el Gobierno de Guatemala ha solicitado ser considerado para su financiamiento.
- 1.06 Además de la actividad de reforestación, se propuso en el estudio de LAVALIN realizar otros estudios adicionales sobre el manejo del bosque natural en la región, técnicas de reforestación, tecnologías para mejorar la eficiencia del uso de madera para combustible, aprovechamiento de árboles de uso múltiple para forraje, etc.
- 1.07 El estudio en mención no incluyó dentro de sus objetivos la determinación de las tasas de erosión, sedimentación y deforestación de la Cuenca Alta del Río Chixoy que constituye el área de mayor influencia para el Proyecto Hidroeléctrico. La definición de dichas



tasas es básica para proceder al diseño definitivo del eventual proyecto.

### C. De la Solicitud de Cooperación Técnica

- 1.08 Entre el 22 y el 26 de Abril del corriente año, el Banco envió una Misión de Orientación a Guatemala, con el propósito de acordar un plan de trabajo y un cronograma para la preparación del proyecto GU-0064 "Manejo y Conservación de los Recursos Naturales de la Cuenca del Río Chixoy". Como resultado de ello, y como primera etapa de dicho plan, se constituyó un Grupo de Trabajo interinstitucional, coordinado por SEGEPLAN para la preparación del proyecto. La segunda etapa consistiría en estudiar las tasas de erosión/sedimentación y deforestación del área y la identificación de las cuencas que producen más sedimentos, determinando su efecto en la vida útil de la planta hidroeléctrica de Pueblo Viejo y en las tierras agrícolas aledañas. La tercera etapa contemplaría la preparación del perfil detallado del proyecto, que se llevaría a cabo en forma simultánea a la segunda etapa, y la cuarta etapa correspondería a la preparación del estudio de factibilidad del proyecto, a través de una Cooperación Técnica de aproximadamente 5 meses de duración.
- 1.09 El apoyo solicitado al Banco para la segunda etapa corresponde a la misión de cooperación técnica de corta duración, materia de este documento, cuya solicitud fue presentada al Banco con fecha 9 de septiembre de 1985 por el Gobierno de Guatemala, a través de la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN). Dicha cooperación técnica permitiría la contratación de un consultor en el manejo de Cuencas y Modelos Hidrológicos, cuyo propósito específico se describe a continuación.

### II. Objetivos de la Cooperación Técnica

- 2.01 El objetivo básico de la Cooperación Técnica de Corta Duración que se propone sería determinar las tasas de erosión/sedimentación y deforestación de la Cuenca Alta del Río Chixoy a fin de: (i) verificar el impacto de la sedimentación actual en la vida útil del embalse de la hidroeléctrica; (ii) localizar las microcuencas que contribuyen mayormente a la sedimentación del embalse; (iii) analizar la importancia de las actividades de reforestación y conservación propuestas por INAFOR, INDE y DIGESA en cuanto a los puntos (i) y (ii); y (iv) recomendar las medidas y actividades de manejo y conservación de los recursos naturales de dicha cuenca que tendrían mayor impacto para aumentar tanto la vida útil del embalse del Río Chixoy como las obras de infraestructura de la planta hidroeléctrica de Pueblo Viejo, con el consiguiente beneficio económico-social para la población del país.

### III. Composición y Actividades de la Misión

- 3.01 Con los recursos de la Cooperación Técnica de Corta Duración propuesta, se financiaría la contratación de un consultor especializado y con amplia experiencia en el manejo integral de recursos naturales renovables, y en la planificación y evaluación de proyectos de cuencas para propósitos de proyectos hidroeléctricos, así como en el establecimiento de medidas de protección para reducir la erosión. El consultor sería contratado por un período de dos meses.
- 3.02 Al término de sus labores, y dentro de un plazo de treinta días, el consultor deberá someter a SEGEPLAN un informe, que incluirá los datos necesarios para poder dar continuidad al Plan de Trabajo acordado, es decir, iniciar la cuarta etapa que contempla la realización del estudio de factibilidad del proyecto. En el informe que deberá presentar a SEGEPLAN y al Banco, el consultor dará cuenta de las labores realizadas, incluyendo sus conclusiones y recomendaciones.

### IV. Acciones a ser tomadas por el Banco

- 4.01 Tomando en cuenta el interés de SEGEPLAN e INAFOR en que se seleccione un consultor con conocimientos y experiencia específicos en sistemas y métodos de conservación de recursos naturales renovables y control de cárcavas, torrentes y otros procesos de movimientos de masas, el consultor sería contratado por el Banco de común acuerdo con los beneficiarios.
- 4.02 La responsabilidad administrativa básica de la operación recaería en la División OD2 de la Región I del Departamento de Operaciones, y la supervisión técnica sería de la División de Desarrollo Agropecuario y Forestal del Departamento de Análisis de Proyectos.

### V. Costo y Financiamiento

- 5.01 El costo de la Misión de Cooperación Técnica de Corta Duración se ha estimado en el equivalente de US\$22.000. Este monto está dentro del límite establecido por el Banco para este tipo de cooperación técnica financiada bajo términos no reembolsables con cargos a los ingresos netos del Fondo de Operaciones Especiales.



5.02 A continuación se detalla el presupuesto propuesto:

2.1	<u>Honorarios del Consultor</u>	US\$ 11.000
2.1.1	Experto en manejo de cuencas (dos [2] meses a \$5.500 por mes)	
2.5.1.2	<u>Viáticos</u>	248
	- Washington (dos días por US\$124/día)	4.200
	- Guatemala (60 días por US\$70/día)	
2.5	<u>Pasajes</u>	
2.5.1	Un pasaje país de origen-Washington- Guatemala-país de origen	4.000
		500
2.5.1	<u>Transporte Local</u>	2.052
9.8	<u>Imprevistos</u>	
	TOTAL	US\$ 22.000 =====

5.03 El desembolso de los fondos aprobados deberá ser efectuado dentro de los seis meses contados a partir de la fecha de aprobación de este Plan de Operaciones. Los fondos no desembolsados a esa fecha serían cancelados.

## VI. Justificación

6.01 El Gobierno de Guatemala tiene bajo consideración preliminar la ejecución del Proyecto de "Manejo y Conservación de los Recursos Naturales de la Cuenca Alta del Río Chixoy". Para avanzar en la consideración del Proyecto, es imprescindible realizar determinados estudios básicos que permitan tomar decisiones para su ejecución. Según lo anotado, el Proyecto contribuiría a mejorar el manejo y la preservación sistemática de los recursos naturales de la Cuenca, lo que redundará por una parte en beneficio del área y en la protección de las obras de infraestructura de la Hidroeléctrica de Chixoy, permitiendo ampliar la vida útil tanto del embalse como de la Hidroeléctrica; y por la otra, en beneficio de los agricultores del área de influencia, donde se busca reducir la erosión de las tierras agrícolas y permitir el aprovechamiento racional de los productos forestales (leña, etc) de la cuenca, con el consiguiente beneficio económico-social para la población del país.

6.02 Por lo anotado, los resultados de la consultoría de corta duración que se propone son decisivos en cuanto a la definición de los objetivos del futuro Proyecto. También dependerá de los resultados de esta consultoría la justificación de una segunda fase de la cooperación técnica que tendría como objetivo básico la preparación del estudio de factibilidad del Proyecto.

VII. Recomendación

- 7.01 El Gerente del Departamento de Operaciones, con la previa autorización del CEPPCT recomienda al señor Presidente del Banco que autorice, en base a la Resolución DE-17/85 del 24 de enero de 1985, la utilización de hasta US\$22.000 para la Cooperación Técnica en referencia. Dicho monto tendría un carácter no reembolsable y su financiamiento con cargo a los ingresos netos del Fondo de Operaciones Especiales (FOE).

Anexo I - Términos de Referencia

## TERMINOS DE REFERENCIA

Para Cooperación Técnica de Corta Duración (CTCD) a realizar por un  
Experto en el Manejo de Cuencas y Modelos Hidrológicos

La cooperación técnica de corta duración (CTCD) requerida comprende la determinación de las tasas de deforestación, erosión y sedimentación en la Cuenca Alta del Río Chixoy, para lo cual se hacen necesarios los servicios de asistencia técnica de un experto en manejo de cuencas y modelos hidrológicos, cuyos términos de referencia se describen más adelante.

Experiencia

1. Tener una experiencia mínima de 10 años en el manejo integral de recursos naturales renovables en regiones de condiciones ambientales similares a los de la Cuenca Alta del Río Chixoy.
2. Haber elaborado modelos hidrológicos que hayan permitido medir el efecto de los procesos de deforestación, erosión y sedimentación durante la vida útil de embalses semejantes a la Hidroeléctrica Chixoy.
3. Haber trabajado en planificación y evaluación de proyectos de manejo integral de recursos naturales renovables de cuencas para propósitos de proyectos hidroeléctricos, así como en el establecimiento de medidas de protección para reducir la erosión.

Calidades y Capacidades del Experto

1. Ser un profesional con título universitario, de preferencia ingeniero forestal, agrónomo o geógrafo, especializado en el manejo de cuencas y modelos hidrológicos, así mismo debe tener conocimientos sobre efectos de los procesos de deforestación, erosión y sedimentación durante la vida útil de embalses de proyectos hidroeléctricos y haber aplicado esquemas de ordenamiento territorial y zonificación del uso de la tierra.
2. Tener conocimientos y experiencia en sistemas y métodos de conservación de recursos naturales renovables y control de cárcavas, torrentes y otros procesos de movimientos de masas, asimismo en el manejo de cobertura vegetal, suelos y agua.
3. Haber participado en interpretación de imágenes satelares, fotografías aéreas, mapas temáticos, mapas topográficos, así como en modelos de simulación que permiten estimar las tasas de erosión-sedimentación en embalses.
4. Tener conocimientos en métodos y sistemas para valorizar, en términos económicos, el deterioro y pérdida de recursos naturales renovables y su impacto en la vida útil de embalses, así como en cuantificación de los beneficios de proyectos de manejo de cuencas.



5. Dominar el idioma español para transmitir la tecnología en forma eficiente y comprensible.

#### Funciones Principales

1. Revisar y evaluar la información disponible, especialmente los estudios existentes sobre el manejo de recursos naturales renovables y tasas de deforestación, erosión y sedimentación de la Sub-Cuenca Alta del Río Chixoy.
2. Evaluar detalladamente los estudios de los recursos naturales renovables que se relacionan con el Proyecto Hidroeléctrico Chixoy y la vida útil de su embalse.
3. Asesorar a las autoridades y técnicos nacionales encargados de la preparación de los estudios de factibilidad para el manejo de la Sub-Cuenca Alta ya mencionada en los siguientes aspectos:
  - (a) Cuantificación de las tasas de deforestación, erosión y sedimentación y su efecto en la vida útil del embalse del Proyecto Hidroeléctrico Chixoy.
  - (b) Determinación de las micro cuencas que produzcan más sedimento, estableciendo dentro de ellas las áreas críticas que necesitan reforestación, manejo de la cobertura vegetal natural, conservación y manejo de los suelos y agua para reducir la erosión.
  - (c) Establecer si las actividades recomendadas para el control de la erosión tendrá un efecto significativo en la vida útil del embalse de la Hidroeléctrica Chixoy, utilizando escenarios 10, 20, 30, 40 y 50 años a partir de la formación de dicho embalse.
  - (d) Tener en cuenta los proyectos de reforestación y conservación de suelo y agua, ejecutados por el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) en el área, recomendando las medidas necesarias para su adecuación a las Sub-Cuencas del Río Chixoy.
  - (e) Recomendar las medidas y actividades alternativas de manejo y conservación de recursos naturales renovables que tendrán mayor impacto para aumentar la vida útil del embalse de la Hidroeléctrica Chixoy.
  - (f) Conocer el diseño del montaje de estaciones de investigación que permiten cuantificar el flujo de escorrentías y tasas de erosión en áreas de cultivo y labranza cero.
  - (g) Transferir los métodos y sistemas utilizados en el desarrollo y obtención de lo previsto en los puntos anteriores [3(a) hasta 3(f)] al grupo de trabajo de la contraparte nacional.
4. Elaborar un informe detallado sobre las actividades realizadas presentando conclusiones y recomendaciones específicas, especialmente las relacionadas con el impacto del manejo de las subcuencas en la vida útil del embalse de la Hidroeléctrica Chixoy.



Fecha, Duración y Lugar de Trabajo

1. Se iniciaría la Cooperación Técnica de Corta Duración (CTCD) a partir de la fecha de su aprobación, con una duración de dos meses, debiendo el experto estar dos días en la Sede del BID en Washington para recibir un "briefing" sobre las tareas a realizar dentro de la CTCD. Después viajará a Guatemala hasta el término de su misión con la entrega del informe final.
2. El trabajo del experto se divide en dos fases, de campo y de gabinete. Para el trabajo de campo, el 50% del tiempo que dura la cooperación técnica, el experto realizará el estudio en el área de la Cuenca del Río Chixoy, para el efecto su sede se establece en el Municipio de Sacapulas del Departamento de Quiché; para el trabajo de gabinete, el experto tendrá su sede en las oficinas centrales de la Secretaría del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN).
3. Durante la última semana de permanencia en Guatemala, el experto impartirá ante el personal técnico del INAFOR, INDE y DIRYA en forma de conferencia, las bases de las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado.
4. Es entendido que durante la CTCD, tres técnicos nacionales, uno por cada institución (INAFOR, INDE y DIRYA), participarán conjuntamente con el experto, tanto en el trabajo de campo, como en el de gabinete; a efecto de que al realizarse el estudio de factibilidad del Proyecto "Manejo y Conservación de los Recursos Naturales de la Cuenca del Río Chixoy", dichos técnicos constituyan una base del personal que por parte de las entidades correspondientes deberán contribuir a las investigaciones a realizarse.
5. El experto, para el cumplimiento de sus funciones, contará con el apoyo administrativo, logístico y técnico necesario de las entidades nacionales siguientes: SEGEPLAN, USPADA <sup>1/</sup>, INAFOR, INDE y DIRYA.

---

<sup>1/</sup> Unidad Sectorial de Planificación Agrícola y de Alimentación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.