

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ECUADOR

**FINANCIAMIENTO ADICIONAL DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROGRAMA DE
DESARROLLO MÚLTIPLE DAULE-PERIPA**

(EC-0099)

INFORME DE PROYECTO

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: A. Gomez, R. Vargas, J. Kuhns, E. Membreño, V. Blanlot, L.A. Ferraté, F. Abularach, H. Gutiérrez, R. Flores, A. Solórzano, y C. Ferdinand.

De conformidad con la Política de Acceso a Información, el presente documento está sujeto a divulgación pública.

I N D I C E

Página

I. INTRODUCCION

A. Antecedentes del Proyecto	1
B. La Solicitud	4
C. Misiones	4

II. MARCO DE REFERENCIA

A. Sector Agropecuario	5
1. Aspectos Generales	5
2. Principales Aspectos de la actual política Agropecuaria	6
3. Situación de la Producción de Arroz en el Ecuador	7
B. El Subsector Riego	10
1. Organización del Subsector y Objetivos	10
2. Políticas y Reglamentos sobre Tierras y Aguas	11
3. Situación del Subsector Riego	12
4. Plan Hidráulico de la Cuenca	13
C. El Programa de Propósito Múltiple Daule-Peripa.	15
1. Selección del Programa	15
2. Objetivos y Descripción del Programa	16
3. Etapas del Programa	16
D. Situación Agropecuaria en el Area del Daule ..	17
E. El Sector Energía	19
F. El Abastecimiento de Agua Potable en Guayaquil.	20

III. EL PROYECTO (Primera Etapa del Programa)

A. Objetivos y Metas	23
B. Descripción del Proyecto	23
1. Presa y Embalse	23
2. Sistema de Riego y Drenaje	24
3. Actividades Complementarias	24

C.	Costo Total y Financiamiento	26
1.	Costo Total	26
2.	Bases del Cálculo de Costos	28
3.	Financiamiento	29
D.	Comparación del Costo Original y Costo Actualizado	32
IV. EJECUCION DEL PROYECTO		
A.	Mecanismo de Ejecución	35
B.	Estado Actual de Ejecución	35
1.	Unidad Ejecutora	35
2.	Estado de los Convenios	37
3.	Estado de los Estudios de Factibilidad y Diseños	41
4.	Contratación de Bienes y Servicios	42
5.	Contratación de Servicios de Consultoría ..	44
6.	Terrenos, Reasentamiento y Distribución de la Tierra	44
C.	Desarrollo Agrícola	47
D.	Impacto Ambiental	48
E.	Cumplimiento de Cláusulas Contractuales	49
F.	Periodo de Ejecución y Cronograma de Desembolsos	49
G.	Evaluación Ex-post	50
H.	Auditoría Externa	50
I.	Supervisión del Banco	50
V. EL PRESTATARIO Y EJECUTOR		
A.	El Prestatario	51
B.	Organismo Ejecutor	51
1.	Antecedentes	51
2.	Estructura Organizacional de CEDEGE	53
3.	Estudios Actuales o Futuros de Reorganización	55
4.	Administración Financiero-Contable	55
5.	Auditoría Externa	56
6.	Recursos Humanos	57
7.	Análisis Financiero de CEDEGE	58
8.	Ejecución Presupuestaria y Presupuesto 1984.	63

VI. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

A. Viabilidad Técnica	66
B. Viabilidad Institucional y Financiera	68
1. Viabilidad Institucional	68
2. Viabilidad Financiera	68
C. Viabilidad Económica	74
1. Introducción	74
2. Componente Agrícola	76
3. Componente Energía	83
4. Componente de Agua Potable	87
5. Resultados del Análisis de Beneficio-Costo del Proyecto	88
6. Análisis de Sensibilidad	90
7. Análisis Distributivo	91

VII. EVALUACION DEL PRESTAMO 377/SF-EC.

A. Antecedentes	94
B. Estado Actual del Proyecto	95
1. Adquisición y Redistribución de Tierras ...	95
2. Organización de Cooperativas	95
3. Ejecución de Obras	96
4. Adquisición de Maquinaria y Equipo	97
5. Servicio de Apoyo	98
C. Cumplimiento de Condiciones Contractuales	98
D. Resultados y Conclusiones	98
E. Medidas de Corrección y para Finalizar el Proyecto	99
F. Aspectos de la Experiencia de Babahoyo Tenidos en Cuenta en el Caso de Daule Peripa	101

APENDICES

II-1	Situación Económica Reciente del Ecuador.
II-2	Diseños Definitivos Central Hidroeléctrica
II-3	Trasvase de Agua del Río Daule a la Península de Santa Elena
II-4	Estructura de Tenencia de la Tierra en la Zona de Riego
III-1	Términos de Referencia para la Realización del Diseño del Sistema de Riego, Drenaje y Caminos en el Valle del Daule.
III-2	Plan Ambiental.
III-3	Términos de Referencia para el Modelo de Simulación Probabilístico de Operación Embalse.

- III-4 Detalles del Costo Ingeniería y Supervisión.
- III-5 Detalle Costos Directos.
- III-6 Maquinaria para Operación y Mantenimiento de la Presa Daule-Peripa.
- III-7 Comparación de Costos.
- IV-1 Estimación de Requerimientos de Crédito Agrícola.
- IV-2 Cálculo de Necesidades de Pilado y Almacenamiento de Arroz en el Área de Influencia.
- IV-3 Reglamento de Licitaciones y Consultorías.
- IV-4 Embalse, Reforestación y Limpieza del Área a Inundarse.
- IV-5 Cronograma de Expropiaciones y Limpieza en la Zona del Embalse.
- IV-6 Análisis Financiero a Nivel de Finca de 6 ha.
- IV-7 Requerimientos Adicionales de Asistencia Técnica.
- IV-8 Patrones de Cultivos y la Producción Agrícola.
- V-1 Organigrama de CEDEGE.
- V-2 Situación Financiera de CEDEGE.
- V-3 Préstamos Recibidos por CEDEGE.
- V-4 Presupuesto de CEDEGE años 1983 - 1984.
- VI-1 Proyecciones Financieras CEDEGE.
- VI-2 Análisis Financiero de la Utilidad por ha./año en Arroz.
- VI-3 Cronograma Acumulado de Incorporación 33.000 ha.
- VI-4 Precios Económicos del Arroz a Nivel de Puerta Granja.
- VI-5 Balance de Producción vs. Consumo del Arroz.
- VI-6 Proyecciones del Consumo del Arroz.
- VI-7 Resumen de los Flujos Anuales.
- VI-8 Resultados del Análisis Beneficio Costo del Proyecto.
- VI-9 Análisis de Sensibilidad.
- VI-10 Mercado para los Productos Agrícolas.
- VI-11 Costo de Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego y Drenaje.

I. INTRODUCCION

- 1.01 El financiamiento que se presenta a consideración en este documento, está destinado a proporcionar recursos externos adicionales para la construcción de la I Etapa del Programa de Propósito Múltiple Daule-Peripa. En términos generales este Programa implica la regulación de los recursos hídricos de la cuenca del Guayas y su total utilización para propósitos del desarrollo agrícola, generación eléctrica, agua potable, control de inundaciones y control de la intrusión salina en el estuario.
- 1.02 La I Etapa, que ya se encuentra en ejecución, consiste en la construcción de una presa y de un sistema de riego y drenaje para 17.000 ha. y cuenta con recursos de préstamos del Banco otorgados en 1979 1/. Mediante este financiamiento se modificaría el esquema financiero vigente, a fin de adecuarlo a la realidad económica por la que atraviesa el país, sin modificar los alcances y metas previstas en 1979 para esta I Etapa.

A. Antecedentes del Proyecto

- 1.03 El 20 de diciembre de 1979 el Banco otorgó a la República del Ecuador el préstamo 610/SF-EC por el equivalente de US\$70 millones, todo en divisas, con cargo al Fondo para Operaciones Especiales; el préstamo 32/VF-EC por US\$25 millones con cargo al Fondo de Fideicomiso de Venezuela y una línea de crédito complementaria (LCC) por US\$70 millones (58/IC-EC), para el financiamiento de la primera etapa del programa de propósito múltiple Daule-Peripa, cuyo costo se estimó en US\$351.7 millones. El financiamiento incluyó, asimismo, una cooperación técnica no reembolsable (ATN-SF-1810-EC) por US\$1,4 millones, con cargo a los ingresos netos del Fondo para Operaciones Especiales, para la preparación de un plan de desarrollo regional.
- 1.04 Teniendo en cuenta que posteriormente se cancelaron US\$20,0 millones de la LCC, habiéndose con ello reducido el monto de los recursos del préstamo 58/IC a US\$50,0 millones, el esquema de financiamiento del proyecto, en términos de su costo original 2/, es el siguiente:

1/ Ver documento PR-969 y PR-969-A.

2/ El costo actualizado, sin incluir intereses de un nuevo préstamo (ver Sección C, Capítulo III), alcanza ahora a US\$373,7 millones.

<u>Financiamiento</u>	<u>Costo Original</u>	
	<u>Monto</u> <u>US\$ millones</u>	<u>%</u>
Préstamo 610/SF	70,0	19,9
Préstamo 32/VF	25,0	7,1
LCC 58/IC	50,0	14,2
Aporte Local	<u>206,7</u>	<u>58,8</u>
Total	351,7	100,0

- 1.05 Este esquema de financiamiento obedeció a las razones siguientes: (i) una sobreestimación de la capacidad del país para generar la contrapartida local, al momento de aprobarse el préstamo, habida cuenta la situación especialmente favorable del Ecuador en ese entonces, debido a los precios del petróleo en el mercado internacional y a las posibilidades del país de exportación del producto; (ii) la disponibilidad de recursos del Banco, y; (iii) la decisión de las autoridades nacionales de distribuir un monto limitado de recursos del Banco entre diferentes proyectos y sectores que requerían de financiamiento de entidades internacionales en ese momento.
- 1.06 Los contratos de préstamo correspondientes fueron suscritos el 15 de abril de 1980 en el caso de los préstamos 610/SF-EC y 32/VF-EC y el 16 de junio de 1980, el 58/IC-EC. Al 30 de septiembre de 1984 se habían desembolsado US\$13,5 millones del préstamo 610/SF-EC (19,3%), US\$168 mil del préstamo 32/VF-EC (0,67%) y US\$50 millones del préstamo 58/IC-EC (100%). El plazo vigente para el último desembolso de los préstamos pendientes de desembolsar, vence el 15 de abril de 1988 ^{1/}. Cabe destacar que de conformidad a lo establecido en el contrato de la LCC (58/IC-EC), ésta debía desembolsarse antes del 16 de junio de 1983, por lo que se procedió a colocar primero estos recursos, lo que explica el desbalance en cuanto a porcentaje desembolsado entre el 58/IC y los préstamos 610/SF-EC y 32/VF-EC.
- 1.07 Por razones que se explican con más detalle en el Apéndice II-1 de este documento, el país ha venido experimentando, especialmente desde 1980, una crisis financiera que afecta su capacidad de generar en cuantía suficiente los recursos necesarios para enfrentar sus necesidades de inversión, tanto para proyectos actualmente en ejecución como para proyectos a ejecutar en el futuro. Adicionalmente, esta situación se presenta en una época en que los mercados internacionales de capital están en un proceso de contracción, debido a que la banca comercial ha demostrado reticencia en expandir sus operaciones y renovar créditos otorgados. Por lo tanto, Ecuador ha tenido dificultades en obtener

^{1/} Este plazo ha sido prorrogado en 2 años. El plazo original vencía el 15 de abril de 1986. Una explicación sobre la materia aparece en la sección B del Capítulo IV, Ejecución del Proyecto.

recursos para complementar los fondos internos que debe destinar a financiar proyectos que podrían contribuir al desarrollo económico y social del país.

- 1.08 Consciente de la situación descrita en el párrafo anterior, el Banco favoreció al país durante 1983 con la aplicación, en dos oportunidades, de medidas de flexibilización destinadas a aliviar la carga de la contrapartida local y, simultáneamente, evitar una eventual paralización o dilación en la ejecución de los proyectos. Dichas medidas de flexibilización se adoptaron primero en agosto, con el objeto de modificar el pari-passu del proyecto Daule-Peripa y luego, en octubre, cuando se modificó el de otros proyectos. Estos proyectos eran los de más alta incidencia en la contrapartida local de proyectos financiados parcialmente con préstamos del Banco y en los cuales, además, los recursos provenían del presupuesto nacional (ver documento PR-1302).
- 1.09 En el caso de la medida de flexibilización de Daule-Peripa, que se adoptó primero, debido al elevado efecto de la misma sobre el total de las contrapartidas locales del Ecuador en los años 1983 a 1985 (aproximadamente un 50%), el pari-passu se modificó de 33% financiamiento externo -67% aporte local, a 75% financiamiento externo-25% aporte local, para dicho período.
- 1.10 De mantenerse hacia el futuro el pari-passu que se aplica actualmente, sin que se otorgara ningún financiamiento adicional, los recursos provenientes del préstamo del Banco y del Fondo Venezolano se agotarían a comienzos de 1986, tal como se puede apreciar en el cuadro siguiente.

(Monto en el equivalente de US\$ millones)

Fuente	1984 1/		1985		1986		1987		1988		Total 2/	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%
F.Externo	72,4	70,7	67,8	77,8	4,8	6,6	-	-	-	-	145,0	38,8
A.Local	30,0	29,3	19,3	22,2	79,1	93,4	73,4	100,0	26,9	100,0	228,7	61,2
Total	102,4	100,0	87,1	100,0	83,9	100,0	73,4	100,0	26,9	100,0	373,7	100,0

- 1.11 En ocasión de la Misión de Programación que visitó Ecuador en febrero de 1984, las autoridades nacionales destacaron la situación deficitaria que enfrenta el proyecto y el impacto que ello tiene sobre la economía en su conjunto y ratificaron su interés en recurrir al BID para solventar esta situación, lo que fue confirmado por el nuevo gobierno con fecha 15 de octubre del presente año.

1/ Incluye el acumulado hasta fines de 1984.

2/ Costo total actualizado, sin incluir intereses (ver Sección C., Capítulo III).

B. La Solicitud

- 1.12 La solicitud de préstamo para la República del Ecuador destinada al financiamiento adicional de este proyecto, fue presentada al Banco por el Ministro de Finanzas y Crédito Público, en nombre del Gobierno, mediante comunicación del 3 de julio del presente año. Posteriormente, en el mes de octubre las nuevas autoridades reiteraron dicha solicitud y la prioridad del proyecto.

C. Misiones

- 1.12 Durante los meses de marzo y mayo de 1984, se efectuaron, respectivamente, una Misión de Orientación y otra Especial, destinadas a informar a los funcionarios de CEDEGE acerca de las bases para la preparación de la solicitud de préstamo. Entre el 20 de agosto y 7 de septiembre se efectuó la Misión de Análisis, durante la cual se acordaron los aspectos básicos y detalles en los que se enmarca la ejecución del proyecto y que corresponde a la información que se presenta en los capítulos siguientes. La Misión de Negociación se llevó a cabo entre el 1 y 4 de noviembre.

W0565s

II. MARCO DE REFERENCIA 1/

A. Sector Agropecuario

1. Aspectos Generales

- 2.01 La agricultura representa en la actualidad el 12% del PIB de Ecuador, alrededor del 35% del total de los ingresos derivados de las exportaciones y absorbe casi el 50% de la población económicamente activa del país. Entre 1970 y 1981 la producción de cultivos principales se expandió a una tasa media real del 2% anual.
- 2.02 Factores externos, unidos a las intermitentes condiciones climatológicas desfavorables, a las políticas de precios y comerciales, al tipo de cambio sobrevalorado y a las deficiencias estructurales del sector, se conjugaron para obstaculizar el crecimiento durante el período antes indicado, elevando aún más la dependencia del país de las importaciones de alimentos.
- 2.03 No obstante lo anterior, se considera que una sustitución eficiente de importaciones de productos seleccionados podría eventualmente dar lugar a la acumulación de excedentes para exportación. Los cultivos más prometedores en este sentido son el maíz duro y el arroz. Las estimaciones indicativas de ventajas comparativas muestran que el Ecuador puede promover de manera eficiente, además de la producción de arroz y maíz duro, la de algodón y soya.
- 2.04 Se estima que el país dispone de recursos suficientes en tierras para exportar, dentro de los próximos años, importantes cantidades de arroz y maíz duro a la región. En razón de su proximidad al Perú debería tener ventajas competitivas en ese mercado para maíz duro, del que se importó alrededor de 455.000 toneladas en 1981. También hay grandes posibilidades de efectuar exportaciones de arroz a otros países de la región que, en 1981, importaron más de 600.000 toneladas. De los cultivos principales restantes, el algodón y la soya tienen elevado potencial de exportación habida cuenta de que amplias zonas de la Costa son adecuadas para esos cultivos. En cuanto al algodón, el producto de fibra mediana debería ser competitivo en los mercados externos.
- 2.05 En la actualidad el Ecuador está utilizando alrededor del 44% de las tierras adecuadas para cultivo y aproximadamente el 62% de sus pastizales para la producción ganadera. En el período comprendido entre 1971 y 1980, la superficie total cultivada correspondiente a los 20 productos principales, que representan alrededor del 95% de la producción global, fluctuó entre 1,3 y 1,5 millones de ha. Durante dicho período hubo un cambio importante de recursos entre los varios

1/ Una síntesis de la situación económica de Ecuador desde la fecha de la aprobación de los préstamos vigentes en 1979 a 1984, aparece en el Apéndice II-1.

grupos de productos primarios, desplazándose la producción de los cultivos de alimentos para consumo interno a productos de elevado valor para exportación, y entre la Sierra y la Costa.

- 2.06 Las tres zonas agrícolas del Ecuador son la Sierra, la Costa y el Oriente. Las dos primeras son regiones importantes para la agricultura, aunque el Oriente tiene potencial a largo plazo. Dada la diversidad de condiciones climatológicas y ecológicas, difieren las características de producción y especialización: la Sierra aporta el grueso de la producción de cultivos alimentarios (salvo arroz), en tanto que los cultivos de exportación y otros productos de valor elevado se explotan en la Costa.
- 2.07 En el decenio de 1970, dado que la superficie dedicada a cultivos alimentarios se redujo en escala acentuada en la Sierra, la región de la Costa, experimentó una importante expansión. Desde 1970 hasta 1981 se retiraron alrededor de 250.000 ha. de la producción de cultivos de la Sierra, lo que se tradujo en un descenso medio anual del 3,9% en la superficie total cultivada. Mientras tanto la superficie trabajada en la Costa se incrementó en alrededor de 200.000 ha., o sea en el 20%. Ello se explica en razón de la política de precios agrícola vigente durante el período, que desincentivó la producción agrícola en aquellas áreas que por su rendimiento eran marginales o que por su naturaleza eran aptas para cultivos con menores márgenes de utilidad.
- 2.08 Habida cuenta de que las dos regiones se complementan y de las ventajas comparativas de cada una de ellas, la estrategia agrícola del país se ha ocupado prioritariamente de ambas regiones, concentrándose en eliminar las principales limitaciones y en desarrollar su potencial. La Costa, que es un región de tierras bajas tropicales muy fértil y constituye el principal recurso agrícola del Ecuador, tiene amplio potencial para el desarrollo de exportaciones no tradicionales, en particular arroz y maíz, así como de exportaciones tradicionales, tales como café, cacao, banano y caña de azúcar. La región también posee potencial de producción de soya, suficiente para reemplazar a todas las importaciones y, eventualmente, incluso generar un excedente para exportación. Sin embargo, su desarrollo potencial tropieza con la escasez de infraestructura de riego que permita incrementar productividad y aumentar la extensión del área en explotación.

2. Principales aspectos de la actual política agropecuaria

- 2.09 Los principales lineamientos de política agropecuaria presentados hasta la fecha por las nuevas autoridades ecuatorianas, están orientados básicamente a: (i) incrementar las posibilidades de exportación del sector para lo cual se tendrá especialmente en cuenta los aspectos relacionados con la política cambiaria; (ii) complementa lo anterior, el incentivo a la sustitución de importaciones de productos alimentarios, con el objeto de aliviar la situación de reserva monetaria del país; (iii) establecimiento de una política realista de precios internos, que asegure simultáneamente un abastecimiento adecuado del mercado y una

rentabilidad razonable al productor e intermediarios; (iv) también complementando lo anterior, se buscará mejorar la comercialización de los productos agropecuarios mediante la construcción de mercados mayoristas e incremento de la capacidad de almacenamiento de productos agrícolas; (v) establecimiento de una política crediticia destinada a beneficiar los sectores seleccionados para los objetivos indicados en (i) y (ii), incluyendo una política de tasas de interés que tienda a ser positiva en términos reales y, simultáneamente, implique incentivos al productor; y (vi) fortalecimiento de la capacidad institucional del sector a fin de proporcionar mejores servicios de apoyo y elevar la capacidad de ejecución de proyectos en el sector.

3. Situación de la Producción de Arroz en el Ecuador 1/

(a) Volumen de Producción Actual y Proyectado

2.10 A partir de 1979 el país se ha convertido en importador neto de arroz pilado, no obstante la gran cantidad de tierras que dispone, aptas para el cultivo. Entre 1979 y 1983 las compras en el mercado externo alcanzaron a 128.200 toneladas que implicaron egresos de divisas por US\$45,8 millones. Se estima que si se mantuviera estacionaria la producción actual, para el año 2000 los requerimientos de importación de arroz pilado alcanzarían a 200.000 toneladas/año.

2.11 Geográficamente, la producción se concentra en 2 provincias, Guayas y Los Ríos, que son las provincias que, asimismo, reúnen la mayor parte de la capacidad de pilado y almacenamiento de arroz. El cuadro siguiente ilustra acerca de la evolución reciente de la superficie sembrada, rendimiento y producción:

<u>Año</u>	<u>Superficie</u> <u>Cosechada</u>	<u>Producción</u> <u>arroz cáscara</u>	<u>Rendimiento</u> <u>(Ton./Ha.)</u>	<u>Arroz pilado</u>		<u>Dife-</u> <u>rencia</u>
	<u>(miles Ha.)</u>	<u>(Miles Ton)</u>		<u>Produc.</u>	<u>Consumo</u>	
1970	76.0	230.1	3.0	138.1	s/d	s/d
1975	135.4	377.9	2.8	226.7	226.7	-
1980	126.5	380.5	3.0	228.3	250.6	-22.3
1983	107.5	270.2	2.5	162.3	265.2	-102.9

2.12 El proceso de comercialización del arroz se lleva a cabo en parte importante a través de las piladoras, que reciben el arroz principalmente de los pequeños productores. Por lo general los grandes productores poseen su propia capacidad de pilado, que muchas veces subarriendan.

1/ Debido a que la producción a obtener en el área que se pondrá bajo riego con el proyecto, y particularmente en el caso de la I Etapa, corresponde a arroz, se ha estimado conveniente proporcionar una información más detallada sobre este producto en particular.

- 2.13 Existen identificados en la actualidad 7 importantes proyectos destinados a aumentar significativamente la producción de arroz nacional. Ellos son: Daule-Peripa, Babahoyo, Chilintomo, Banco de Arena, Inés María, Catarama y Samborondón. Al momento, los mismos se encuentran en diferentes etapas de avance: Babahoyo tiene ya una parte ejecutada, Daule-Peripa está pronto a iniciar su primera etapa que permitirá incorporar 17.000 Has. a este cultivo, y el resto está en etapa de estudio.
- 2.14 De acuerdo a ello, y teniendo en cuenta que cada proyecto iniciará producciones en diferentes años, las previsiones futuras indican que habrá excedente para exportación del producto, tal como puede observarse del cuadro a continuación. 1/

<u>Año</u>	<u>Arroz Pilado</u>		
	(miles toneladas)		
	<u>Producción</u>	<u>Consumo</u>	<u>Diferencia</u>
1987	270.5	303.0	-32.5
1990	407.0	338.0	69.0
1995	571.0	402.0	169.0
2000	580.0	478.0	102.0

(b) Política de precios y márgenes de comercialización

- 2.15 Durante los últimos años y hasta el primer semestre de 1984 la política de precios del gobierno en cuanto al arroz operó con base en precios oficiales estimados a nivel finca. Dichos precios eran calculados con base en el costo de producción, de acuerdo con un marco legalmente establecido. Debido a que estos precios oficiales no eran revisados regular y periódicamente ni se anunciaban al comienzo de la temporada de siembra, el efecto resultó negativo dando lugar a que se asignara al cultivo un precio sustancialmente inferior al de los precios internacionales. No obstante ello, la producción de arroz ha experimentado un crecimiento en el último quinquenio en comparación al anterior, debido a incrementos en la superficie cultivada.
- 2.16 La nueva política de precios busca corregir estas deficiencias, mediante la incorporación de precios de sustentación a nivel de finca y precios máximos a nivel de consumidor y pretende que los mismos sean realistas y que sean revisados en forma periódica. Adicionalmente, la Empresa Nacional de Comercialización (ENAC), cumpliría un papel muy activo en el adecuado abastecimiento del producto a nivel consumidor, facilitando la política de precios máximos a dicho nivel.

1/ Proyección basada en niveles actuales de consumo más supuestos sobre crecimiento del ingreso del Ecuador. Detalles en Sección C.2, Capítulo VI.

- 2.17 El cuadro siguiente presenta la evolución de los precios del arroz en cáscara y pilado durante el período 1980-1983 e incluye los márgenes de comercialización a nivel mayorista y minorista. Cabe destacar que con la nueva política a que se hizo mención anteriormente, es posible anticipar un cambio importante que implicará una disminución en los porcentajes de comercialización a nivel de pilado.

Evolución de los Precios del Arroz en Cascara y Pilado

(Sucres por Kilogramo)

<u>Años</u>	<u>Precios de Arroz</u>			<u>Indice Precios (1971 = 100)</u>		
	<u>En cáscara a nivel de producción (MAG)</u>	<u>Pilado Mayorista</u>	<u>Pilado Minorista</u>	<u>Arroz en cáscara a nivel de productor</u>	<u>Arroz pilado a nivel mayorista</u>	<u>Precios Minorista</u>
1980	5.63	12.34	13.08	273.00	294.00	296.00
1981	6.79	13.10	15.00	330.00	312.00	338.00
1982	7.62	15.10	17.00	370.00	360.00	383.00
1983	s/d	26.00	30.27			

- 2.18 El número total de piladores en las provincias de Guayas y Los Ríos es de aproximadamente 1.200 y la capacidad/hora alcanza a 403 ton en Guayas y a 220 ton en Los Ríos. La capacidad de almacenamiento es de 100.000 ton en Guayas y 38.000 ton en Los Ríos. Esta capacidad requerirá ser ampliada hacia el futuro a medida que los nuevos proyectos previstos incorporen producciones adicionales.

(c) Asistencia técnica y crédito

- 2.19 El rendimiento medio del país varía grandemente alrededor de los 3 Ton/ha dependiendo de la forma de cultivo y tecnología empleados. El arroz que se cultiva bajo riego, en campo amurallado, con control del agua, empleo de semilla mejorada y fertilizantes, control de malezas y demás labores culturales incluidas en el paquete tecnológico, supera rendimientos de hasta 7.0 ton/Ha.
- 2.20 La oferta de tecnología disponible está representada en parte importante por los esfuerzos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y por el Programa Nacional del Arroz (PNA). Hasta hace poco, el esfuerzo tecnológico se concentraba mayormente en el cultivo bajo riego de la agricultura comercial, que dispone de variedades de grano largo de alto rendimiento. Recientemente el programa de investigación ha sido reorientado para atender al pequeño productor y los requerimientos tecnológicos de su sistema de producción. Se estima que el PNA, cubre con algún tipo de asistencia, más o menos un 60% de la superficie sembrada.

- 2.21 Con un manejo adecuado del agua es posible obtener en varias zonas del país, dos cultivos de arroz en el año en el mismo suelo, como es el caso, por ejemplo, de las áreas de Samborondón y Daule. Por otra parte, el uso de semilla certificada se ha venido extendiendo. De la información disponible se concluye que unas 47.000 ha, o sea aproximadamente un tercio del área destinada a este cultivo, están utilizando semilla certificada obtenida a partir de semilla registrada que produce INIAP.
- 2.22 Una restricción que tiene importancia para avanzar con la explotación del cultivo es la relacionada con la tenencia de las tierras arroceras, pues hay numerosos cultivadores de arroz muy pequeños, que incluso carecen de título de dominio sobre las tierras que trabajan, razón por la cual no son sujetos de crédito bancario y deben recurrir al mercado informal, constituido principalmente por las piladoras, para obtener los recursos necesarios.

B. El Subsector Riego

1. Organización del Subsector y Objetivos

- 2.23 El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INERHI) es la entidad encargada a nivel nacional de la administración de los recursos hidráulicos, incluyendo la regulación y limitación del uso de los mismos, de la formulación de políticas nacionales, de la definición de programas y planes y de la ejecución e inspección de los proyectos relacionados con el desarrollo y conservación de esos recursos. Ello incluye todos los recursos tanto de aguas superficiales y subterráneas como de las cuencas hidrográficas de los ríos más importantes.
- 2.24 Para acelerar y ampliar la política de descentralización regional del país, las autoridades ecuatorianas se han propuesto el establecimiento y fortalecimiento de entidades regionales con jurisdicción sobre determinadas zonas geográficas y sobre las cuales se delega la función de identificación, promoción y eventualmente ejecución de proyectos destinados al desarrollo regional. Dichas entidades deben coordinar sus actividades con otras de nivel nacional y regional, para que sus acciones se produzcan dentro del marco de los programas nacionales de desarrollo agrícola y rural.
- 2.25 Entre ellas, cabe mencionar a la Comisión de Estudios para la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), el Programa Regional de Desarrollo del Sur (PREDESUR), el Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM) y el Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona (CREA). De conformidad con la legislación vigente, INERHI debe ayudar a estas entidades a ejecutar los programas de desarrollo, concediendo la cooperación y apoyo necesarios para que sus proyectos alcancen los objetivos previstos.
- 2.26 Al promover y ejecutar proyectos en el subsector riego, el Gobierno trata de extender la "frontera agrícola" a áreas que hoy no se cultivan, así como promover un uso más eficiente de la tierra y de los recursos

hidráulicos en las zonas que ya están bajo cultivo. Complementan los proyectos de infraestructura agrícola las acciones destinadas a avanzar programas de desarrollo, investigación, extensión, crédito y comercialización, la racionalización de la distribución de tierras y la organización campesina. Mediante ello se busca lograr un mayor nivel de producción y productividad, y crear más oportunidades de empleo diversificado y permanente en el sector agropecuario. En última instancia, la meta consiste en elevar el nivel de vida de las zonas rurales.

2. Políticas y Reglamentos sobre Tierras y Aguas

- 2.27 La legislación orgánica del subsector se encuentra en el Decreto Supremo No. 1551, de 1966, en el cual se definen los principios de la política hidráulica nacional, y en la Ley Nacional de Aguas, del 30 de mayo de 1972, incluida en el Decreto Supremo No. 369. Por esta ley se crea el INERHI como institución nacional encargada de la administración de los recursos y se regula el uso de las aguas superficiales y subterráneas, incluidas las de todos los manantiales, lagunas, lagos o ríos, cualquiera que sea su origen. El agua se considera como un haber de la Nación y, por lo tanto, es para uso del público en general, siendo el Estado el único propietario de los recursos hidráulicos.
- 2.28 La ley también establece que el Estado recuperará el valor de las inversiones hechas en desarrollo de los recursos hidráulicos de los beneficiarios de las mismas, cargando a tal efecto tarifas por el agua que cubran los gastos de operación, mantenimiento y depreciación de la inversión hasta donde sea posible. Además, establece las siguientes prioridades en los posibles usos del agua: agua de beber, otros usos domésticos y para animales, agricultura y ganadería, energía, minería e industria y, por último, cualquier otro uso.
- 2.29 La Ley de Reforma Agraria, que legisla sobre las tierras expropiadas por la Nación, se promulgó el 18 de julio de 1978 y su codificación vigente corresponde a la publicada en el Registro Oficial 877 de julio de 1979. De conformidad con su texto, las políticas que se seguirán para ejecutar la reforma agraria serán formuladas por el Presidente de la República a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) es el organismo nacional encargado de poner en práctica esas políticas. Adicionalmente, por afectar al caso concreto del proyecto bajo estudio, debe mencionarse el Decreto 1.001, de diciembre de 1970, que reglamenta acerca del sistema precario de la explotación del cultivo de arroz y el Decreto 941, de septiembre de 1974, que contiene el Reglamento General para la aplicación de la Ley de Reforma Agraria.
- 2.30 Según la ley, tan pronto como se declare que un área se empleará para la reforma agraria y para tecnificar la producción agrícola, vale decir, se declare área de intervención, IERAC debe adoptar las medidas requeridas para impedir que se modifique el régimen de posesión de las propiedades así designadas. El pago de las expropiaciones que se decidan será de cargo del IERAC.

3. Situación del Subsector Riego

(a) A Nivel Nacional

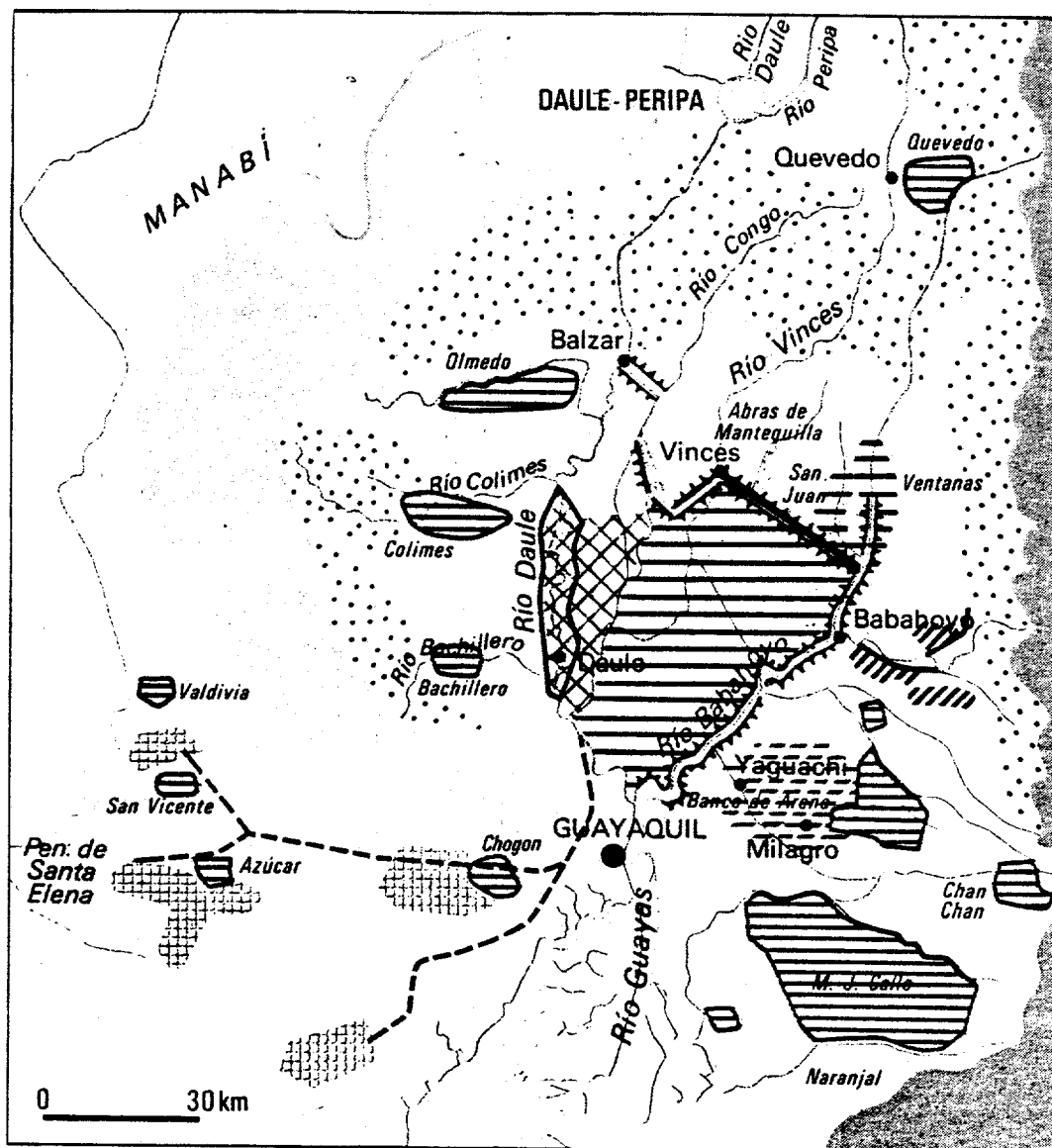
- 2.31 Ecuador cuenta con un potencial hídrico que le permitirá, en la medida que instrumente obras para su aprovechamiento, desarrollar y promover considerablemente el crecimiento del sector agropecuario. La estimación del potencial hídrico a nivel nacional, dividido según las dos vertientes, oriental y occidental, presenta para la cuenca de la vertiente occidental, con una superficie de aproximadamente 96.000 km², un escurrimiento de 110.000 x 10⁶ m³/año.; y para la cuenca vertiente oriental, con una superficie de 93.000 Km², un escurrimiento de 108.000 x 10⁶ m³/año.
- 2.32 Relacionado con este potencial hídrico, la infraestructura de riego es aún limitada. Se considera que el sistema total de riego abarca aproximadamente 200.000 ha., de las cuales más del 75% corresponde al sector privado. Adicionalmente, cabe destacar que la construcción de sistemas y obras hidráulicas en alto grado ha sido estimulada por la necesidad de responder a situaciones emergentes resultantes de las sequías o inundaciones. Esto no ha permitido una acción sistematizada y, en algunos casos, ha significado duplicidad de recursos, incluso por cuanto las diversas instituciones de carácter nacional o regional vinculadas al recurso hídrico, han desarrollado y ejecutado sus programas enfocándolos en objetivos de naturaleza circunstancial, más que en planes estructurados orgánicamente y con objetivos de largo plazo.

(b) Situación de la Cuenca del Guayas

(i) Características de la Cuenca

- 2.33 La cuenca del río Guayas ^{1/} es un sistema hidrográfico que abarca el área definida por los subsistemas de los ríos Daule, Vences y Babahoyo, al norte de Guayaquil, con una superficie de 34.000 Km², o un 13% aproximadamente de la superficie total del Ecuador. La llanura del Guayas tiene aproximadamente 10.000 Km². y está formada en gran parte por terrenos llanos a nivel del mar con suelo arcilloso de baja permeabilidad.
- 2.34 La cuenca del Guayas es productora importante de productos agrícolas para el país y en ella se cultiva el 90% del arroz y aproximadamente el 50% del banano, café y cacao. Se calcula que aunque hay 2,6 millones de Ha. de tierras cultivables, sólo en el 30% del área se ha logrado un nivel de productividad aceptable, debido en parte importante a que sólo 160 mil ha. (5,7% de la tierra cultivable) se encuentra bajo riego.

^{1/} La jurisdicción de CEDEGE abarca, de conformidad a lo establecido en sus estatutos, a la totalidad de la Cuenca del Guayas.



- | | |
|--|---|
| Cordillera litoral (300m) | Colinas (100-300 m) |
| Cordillera andina (1.000 m) | Llanura |
| Perímetro de regadíos de la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas (CEDEGE) | |
| Proyecto Guayas | Canales |
| Proyecto América | Derivaciones |
| Proyecto Babahoyo | Diques |
| Presas y central hidráulica | |
| Trasvase de aguas del Río Daule a la península de Santa Elena | |
| Perímetro de regadíos (proyectos) | |
| Acueducto (175 km) | |
| Perímetro de regadíos del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos (INERHI) | |
| Proyectos realizados parcialmente | Utilización de aguas subterráneas (estudio) |

- 2.35 En el cuadro siguiente es posible observar las superficies de suelos disponibles para el riego para cada una de las subcuencas, de las cuales, tal como se señaló en el párrafo anterior, 160 mil ha. están regadas.

	Hectáreas		
	<u>Regables</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
Babahoyo	364.300	782.800	47
Vinces	456.700	642.000	71
Daule	<u>404.900</u>	<u>1.205.800</u>	<u>34</u>
Total	1.225.900	2.630.600	47

- 2.36 Tal como se indicara anteriormente, esta región tiene una importancia vital en el desarrollo agrícola del país. Sin embargo, su expansión y desarrollo han tropezado con difíciles problemas hidrológicos que se pueden resumir en los siguientes: (a) el 80% de las lluvias anuales cae en los primeros cuatro meses del año, lo que origina graves inundaciones; (b) los suelos muy arcillosos que caracterizan a la región están sujetos a inundaciones periódicas y tienen un avenamiento deficiente, así como un riego inadecuado durante la estación seca; (c) el efecto de las mareas se deja sentir a 80 Km al norte de Guayaquil durante la estación seca y a 40 Km. durante la estación de las lluvias; y (d) existe un desequilibrio de disponibilidad de agua entre las diferentes cuencas, habiendo superávit en unas y déficit en otras, durante el verano.

- 2.37 Los esfuerzos de CEDEGE se han concentrado hasta ahora en presentar soluciones para los problemas de la cuenca del Guayas en general y de las subcuencas de Babahoyo ^{1/}, Vinces y Daule en particular. El proyecto Daule-Peripa es el primer paso a un enfoque global para controlar los recursos hidráulicos de toda la cuenca del Guayas. La presa en el río Daule (que es uno de los tributarios principales del Guayas) regulará un porcentaje importante de las aguas que pasan por Guayaquil y desembocan en el mar (30.000 millones m³/año).

4. Plan Hidráulico de la Cuenca ^{2/}

- 2.38 La relación entre la oferta natural y la demanda de agua para usos agropecuarios y consumo doméstico, expresa desequilibrios tanto en términos de ciclos anuales, pues existe una gran concentración de la oferta natural de agua en los primeros meses del año, como en términos

^{1/} Ver Capítulo VII. Evaluación del préstamo 377/SF-EC.

^{2/} Cabe destacar que este plan corresponde a una propuesta de CEDEGE formulada con base en los resultados del estudio CEPAL/ILPES (Cooperación Técnica ATN/SF-1810-EC), terminado a fines del año 1983, con posterioridad al inicio del proyecto.

espaciales. La posibilidad de modificar estos desequilibrios para ampliar la producción agropecuaria mediante el riego, está determinada básicamente por la capacidad de almacenamiento de los recursos de aguas superficiales.

- 2.39 La oferta natural de agua media multianual es de 22.849 millones de m³. Los posibles proyectos de presas que podrían ejecutarse en la cuenca del río Guayas, constituida por las subcuencas de los ríos Babahoyo, Vines y Daule, alcanzan a 39, con una capacidad bruta total de embalse de aproximadamente 16.800 millones de m³. Esos proyectos fueron identificados por los consultores que llevaron a cabo la cooperación técnica ATN/SF-1810. De ellos, CEDEGE ha seleccionado en principio veinte, que en conjunto permiten almacenar 11.434 millones de m³ (66%). El criterio utilizado al efectuar esta selección en principio, fue el de otorgar prioridad a aquellos embalses de mayor capacidad, como es principalmente el caso de la presa Daule-Peripa, que significa aproximadamente un tercio del volumen disponible en la Cuenca del Guayas y casi la mitad del propuesto para el Plan Hidráulico. El cuadro siguiente presenta la potencialidad de embalse de la Cuenca del Guayas y la proporción a ser utilizada.

Subcuenca del río	Total del Inventario		Utilizables según reco- mendación Plan Hidráulico	
	No. Presas	Volumen (Hm ³)	No. Presas	Volumen (Hm ³)
Babahoyo	8	1.652	6	1.342
Vines	18	4.007	9	3.137
Daule	<u>13</u>	<u>11.140</u>	<u>5</u>	<u>6.955</u>
Total	39	16.799	20	11.434

- 2.40 Para la ejecución de estos proyectos de presas, el Plan recomienda dividir la construcción de las mismas en dos fases. La primera comprende un total de 7 presas, con una capacidad bruta total de aproximadamente 8.500 millones de m³ de agua almacenada, esto es el 75% del plan total 1/. La ejecución de las inversiones para la construcción de estas 7 presas es de 15 años, con un costo de aproximadamente US\$500 millones. La segunda fase incorporaría aproximadamente 3.000 millones de m³ adicionales e incluye la construcción de otras 13 presas.
- 2.41 Siendo que la oferta de agua en el ciclo de invierno es suficiente para cubrir la demanda, la regulación del agua es una necesidad básicamente para abastecer la demanda de verano. El cuadro a continuación presenta la demanda de agua y oferta regulada en verano, para cada una de las tres subcuencas:

1/ En esta etapa está incluida Daule-Peripa, cuya capacidad bruta es de 6.000 millones de m³.

(en millones de m³)

	Sub - Cuencas						Total de	
	Daule		Vinces		Babahoyo		las Cuencas	
	Hm3	%	Hm3	%	Hm3	%	Hm3	%
Total Demanda	3.512,3	37	3.761,0	40	2.125,7	23	9.399,0	100
Oferta de Agua	5.415	58	2.676	28	1.308	14	9.399	100

- 2.42 Del total de la demanda señalada anteriormente, 3.240 Hm³ (34%) corresponden a la demanda para el riego agrícola necesario para satisfacer los requerimientos de los diferentes proyectos del área. La primera prioridad la tendrían las 40.000 ha. que actualmente se encuentran bajo riego en las subcuencas de los 3 ríos, y a continuación la de los siguientes proyectos agrícolas que se estima habrán de ejecutarse los próximos años o ya están ejecutados: Daule-Peripa, Babahoyo, Península Santa Elena (Trasvase), Carrizal-Chone (Trasvase Manabí), Samborondón, Catarama, Azucarero Vinces.

C. El Programa de Propósito Múltiple Daule-Peripa

1. Selección del Programa

- 2.43 La identificación del programa fue resultado de un minucioso estudio de los recursos de la región y de las posibilidades de su desarrollo, que fue realizado, desde 1968, primero por la Organización de los Estados Americanos y después por CEDEGE. En estos trabajos se identificó el programa con fines múltiples de Daule-Peripa como el más atrayente, pues abordaba simultáneamente tres de las restricciones que impiden el aumento de la producción agrícola de la región, a saber: el riego, el avenamiento y la protección contra las inundaciones.
- 2.44 Al revisar este proyecto comparándolo con otros posibles que ofrecían ventajas para el desarrollo agrícola, el Gobierno ecuatoriano ratificó en 1978 su conclusión en el sentido de que debía atribuirse la máxima prioridad nacional al programa a largo plazo de Daule-Peripa. Las principales razones tenidas en cuenta fueron que el proyecto era compatible con las prioridades nacionales de desarrollo, pues aumentaba la producción de alimentos en gran escala, proporcionaba oportunidades de empleo en zonas rurales y permitía la explotación de otros recursos del área (energía), y porque contribuía a la satisfacción de necesidades importantes del recurso hídrico en Guayaquil. Con ello, el Gobierno ecuatoriano decidió que el programa de Daule-Peripa sería el proyecto central de los futuros esfuerzos en pro del desarrollo del sector agrícola de toda la región.

2. Objetivos y Descripción del Programa

(a) Objetivos Generales

- 2.45 El Programa de Propósito Múltiple Daule-Peripa, tiene por objeto el aprovechamiento de los recursos disponibles de la cuenca del río Guayas en los sectores agrícola, energía y saneamiento (agua potable). La producción agrícola a obtener del programa se destinaría al abastecimiento interno y a la exportación. La energía hidroeléctrica se incorporaría al sistema interconectado nacional y la regulación del río facilitaría el abastecimiento del agua potable a la ciudad de Guayaquil, luego de ser previamente sometida a tratamiento.

(b) Descripción y Metas del Programa

- 2.46 El programa comprende las siguientes actividades:

- Construcción de una presa y embalse con capacidad de 6.000 millones de m³.
- Construcción de un sistema de riego y drenaje para aproximadamente 50.000 hectáreas en la llanura baja del río Daule, que se divide en 17.000 hectáreas a la margen derecha del río y 33.000 a la izquierda, principalmente destinada a la producción de arroz.
- Construcción de una planta de energía hidroeléctrica con capacidad de 130 MW de potencia instalada al pie de la presa para producir 510 millones de kilovatios/hora al año.
- Construcción de un sistema de riego y drenaje en la Península de Santa Elena, para poner bajo riego aproximadamente 50.000 Ha., mediante un sistema de trasvase desde el río Daule.
- Construcción de obras de trasvase para complementar los déficit de los almacenamientos "Poza Honda" y "La Esperanza", en la Provincia de Manabí. ^{1/}
- Además, como consecuencia de la construcción de la presa, se obtiene: (i) la regulación del río que facilitaría el abastecimiento de agua para consumo urbano a Guayaquil y a las ciudades ribereñas del Daule y el mantenimiento del caudal necesario para el control de salinidad y disminución de la contaminación en el río; y (ii) la retención del volumen correspondiente a crecientes de hasta 25 años de recurrencia con el fin de controlar las inundaciones que se producen en el valle bajo del Daule.

3. Etapas del Programa

- 2.47 Dada la magnitud del programa, tanto en lo que se refiere a los recursos requeridos para llevarlo a cabo como a la capacidad de ejecución que se necesitaría, CEDEGE ha segregado hasta ahora en tres etapas, las actividades para avanzar el programa, a saber: I Etapa, construcción de

^{1/} A ser ejecutadas por el Centro de Rehabilitación de Manabí.

(i) la presa Daule-Peripa y (ii) el sistema de riego y drenaje para 17.000 Ha. en la margen derecha del río Daule. Estos dos componentes que constituyen la I Etapa son el objeto de este financiamiento; II Etapa, construcción de la Central Hidroeléctrica de 130 MW; y III Etapa, construcción del sistema de riego y drenaje para 33.000 Ha. en la margen izquierda del río Daule.

- 2.48 Actualmente el programa se encuentra en su I Etapa de construcción. A esta I Etapa se hará referencia en este documento como el "proyecto" y detalles de sus características y estado de ejecución se presentan en los capítulos siguientes. El cronograma de etapas futuras del programa está sujeto a ajustes, en armonía con la disponibilidad de recursos financieros y la terminación de los nuevos estudios que sean necesarios.
- 2.49 Así, en cuanto a la II Etapa, que contempla la construcción de la central hidroeléctrica, con un costo directo de aproximadamente US\$120 millones, se están finalizando a la fecha los diseños definitivos, que están a cargo del consorcio Hidroservice-Astec-INELIN (ver detalles en Apéndice II-2). La construcción de la infraestructura para riego de 33.000 ha. adicionales en el valle del Daule, cuyo costo directo en principio se estima en US\$110,0 millones, está prevista comenzarla en 1987 para su terminación en 1991, estimándose que los estudios básicos complementarios y la preparación de los diseños se contratarán en 1985 ^{1/}. La parte correspondiente a las 50.000 ha. adicionales de la Península de Santa Elena, cuyo costo directo total se estima en US\$300,0 millones y cuyos prediseños han estado a cargo del Centro de Estudios Hidrográficos de Madrid (que se ha considerado en principio como etapa IV), aún no dispone de cronograma tentativo (ver detalle en Apéndice II-3), al igual que el trasvase de Poza Honda y La Esperanza, (costo preliminarmente estimado de US\$160 millones) cuyos estudios de factibilidad están contratados y se estima que habrán de finalizarse a fines de 1985.

D. Situación Agropecuaria en el Area del Daule

- 2.50 La cuenca del río Daule representa cerca del 40% de toda la cuenca del Guayas, contando con las afluencias de los ríos Puda, Colimes y Magro. El valle del río Daule, que cuenta con cerca de 60.000 ha. es una llanura homogénea con suelos aluviales de baja permeabilidad y suave pendiente muy aptos para el cultivo del arroz principalmente ^{2/}. Además, en ciertas zonas existen suelos mejor drenados de tipo sedimentario con características apropiadas para otros cultivos como el maíz, frijol, soya, sorgo, higuierilla, algodón y algunas hortalizas. La precipitación pluvial en el área es de cerca de 2.000 m.m. por año en

^{1/} Estos estudios han sido incorporados para ser financiados dentro de este préstamo adicional (ver Sección B.3 del Capítulo III y Apéndice III-1).

^{2/} Cerca del 80% de los suelos pertenecen a las clases 3 y 4 apropiadas para el arroz y solo un 9% a la clase 2 que permite mayor diversidad de cultivos. El remanente lo constituyen las clases 1, 5 y 6.

promedio, aunque se observan variaciones importantes en distintos años; a su vez, la distribución mensual se concentra en casi un 80% durante los primeros cuatro meses del año.

- 2.51 De las 60.000 ha. del Valle del Daule, 50.000 son aptas para el desarrollo agrícola con riego y drenaje pudiendo cultivarse en ellas hasta dos cosechas por año una vez que se cuente con la regulación hidráulica del río y las obras correspondientes de riego y drenaje. La distribución de las 50.000 Ha que se ubican entre las poblaciones de Petrillo y Colimes (30 y 90 Kms al Norte de Guayaquil, respectivamente) es de 17. 000 ha. en la margen derecha del río 1/ y 33.000 ha. en la margen izquierda.
- 2.52 En el valle del Daule viven más de 60.000 personas, según datos del Censo de 1974, de las cuales más del 80% están en el campo. En general existen los servicios sociales de educación y salud aunque deben mejorarse en cantidad y calidad. La infraestructura vial y de electrificación rural existente debe ampliarse y complementarse a fin de lograr el desarrollo agrícola intensivo del área.
- 2.53 En la actualidad la producción agrícola del valle del Daule está muy por debajo de su potencial debido a la falta de regulación en el caudal del río y a la dotación adecuada de sistemas de riego y drenaje. En el cuadro siguiente se observan las áreas sembradas actualmente en hectáreas para cada cultivo y sus rendimientos agrícolas:

<u>Cultivo</u>	<u>Area Cultivada</u> (ha)	<u>Rendimiento</u> (Kg/ha)	<u>Producción</u> (TM)
Arroz	15.374 <u>2/</u>	4.500	69.183
Café	366	320	117
Cacao	72	430	31
Maíz	828	2.500	2.070
Soya	<u>151</u>	1.820	275
Total Area	16.791		
	=====		

- 2.54 En cuanto a los servicios de apoyo a la producción agropecuaria, debe destacarse que el sistema de comercialización consiste básicamente en una red de piladoras privadas de arroz que se dedican a beneficiar el producto descascarándolo para su venta al consumo. El gobierno participa en el proceso a través de ENAC (Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización) y del Programa Nacional del Arroz

- 1/ Las 17.000 ha. de la margen derecha constituyen parte de la Primera Etapa del Programa de Propósito Múltiple.
- 2/ Se estima que el 80% del área arrocerá se cultiva en la margen derecha del río Daule.

(PNA). La asistencia técnica privada es prácticamente inexistente y la oficial que otorga CEDEGE, está concentrada para los productores (especialmente cooperativas) que serán beneficiarios de la I del Programa, observándose buenos resultados hasta el momento.

- 2.55 La investigación agrícola aplicada la realiza el INIAP (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) que está desarrollando en buena forma un programa en arroz mediante pruebas de adaptabilidad de variedades exóticas y su posterior proceso de multiplicación de semilla de buena calidad para la venta a los agricultores. El crédito agrícola proviene de dos fuentes: la banca oficial (Banco Nacional de Fomento) y los prestamistas particulares (mercado extrabancario). Con el mayor desarrollo agrícola de la zona será necesario mejorar los mecanismos de intermediación financiera que canalizan los recursos necesarios en la actividad agroeconómica, materia que ha sido conversada con las autoridades del BNF, quienes están dispuestas a adoptar las medidas del caso e ir paulatinamente adecuándose a los requerimientos.
- 2.56 En cuanto a la estructura de producción agraria y a las formas de tenencia de la tierra, cabe señalar que predominan las pequeñas y medianas propiedades en manos de agricultores independientes y de organizaciones campesinas (cooperativas, asociaciones, etc.), tal como puede observarse en el Apéndice II-4 1/. Se distinguen por lo general tres niveles tecnológicos de producción agrícola que guardan alguna relación con la estructura de tenencia: los grandes productores, las cooperativas y otras asociaciones y los pequeños productores. Estas diferencias a que se hace mención se relacionan principalmente con los niveles de utilización de insumos de capital y de mano de obra. Cabe señalar que en la actualidad se observan pequeñas diferencias entre los grados de productividad de los diferentes niveles tecnológicos. Asimismo, existen posibilidades de mejorar los rendimientos agrícolas, toda vez que se controle la relación agua-planta-suelo a nivel de parcela. 2/

E. El Sector Energía

- 2.57 Los principales objetivos perseguidos por el sector eléctrico durante los últimos años, han estado orientados a: (i) incrementar el uso de los recursos de energía hidroeléctrica disponibles en el país; (ii) reducir el consumo de combustibles en la generación eléctrica, sustituyendo la

1/ El Apéndice II-4 se refiere exclusivamente a la estructura de tenencia en las 17.000 Ha de riego de la margen derecha del río Daule. No obstante, el conocimiento que se tiene de las 33.000 Ha de riego en la margen izquierda indica patrones similares.

2/ Se anticipa que resuelta la restricción del manejo del agua mencionada, podrán observarse mayores diferencias en la productividad debido a diferentes patrones tecnológicos con una influencia mínima por economías de escala.

energía térmica por energía hidroeléctrica; (iii) incremento de la cobertura de la población servida, hasta alcanzar un 55% en 1985; y (iv) elaboración de un plan maestro de electrificación para un período de aproximadamente 20 años, que oriente los esfuerzos de inversión futuros.

- 2.58 Hasta antes de la entrada en operación de la Central Hidroeléctrica Paute (fases A y B) en 1983, la capacidad de generación del sistema eléctrico ecuatoriano estaba representada básicamente por energía termoeléctrica. Así, de un total de 4.135 GWH, un 78% correspondía a este tipo de energía y sólo un 22% a energía hidroeléctrica. La entrada en operación de Paute A y B, que a plena capacidad incorpora aproximadamente 3.500 GWH al sistema, implica un cambio importante en términos de la relación de ambos tipos de energía. Para 1985 se prevé que la energía hidráulica proveniente de las centrales de Pisayambo, Paute A y B y de los sistemas regionales, alcance a 4.500 GWH/hora, lo que representaría un 83% del total previsto como capacidad de generación a esa fecha (5.400 GWH).
- 2.59 Al presente el Directorio de INECEL y CONADE están próximos a adoptar una decisión acerca del plan revisado de expansión y generación hasta el año 1995, razón por la cual no es posible proporcionar información definitiva acerca de la fecha de entrada en operación de las diferentes centrales que se prevé constituyan el plan de expansión hasta el señalado año. Sin embargo, es posible identificar las centrales seleccionadas para formar parte del plan durante el señalado período: Paute C (500 MW), Paute-Mazar (157 MW), Agoyán (156 MW) y Daule-Peripa (130 MW). También, de acuerdo a los resultados de los estudios actuales, es posible anticipar, que la fecha de entrada en operación de la central hidroeléctrica Daule-Peripa se situará entre 1991 y 1993.

F. El Abastecimiento Agua Potable en Guayaquil

- 2.60 El área de influencia del sistema de agua potable de Guayaquil se abastece de dos fuentes principales, denominadas "La Toma" y "Lolita", que, en conjunto, tienen una capacidad de producción del orden de los 3,43 m³/seg. (296.000 m³/día). La red de distribución está conformada por aproximadamente 1.000 km. de tuberías. Para la distribución la ciudad se ha dividido en nueve sectores, cinco de los cuales se encuentran ubicados en el casco urbano y cuatro en las ciudades periféricas de mayor población. Se estima que a marzo de 1984 la población servida alcanzaba aproximadamente a 955.000 personas, con una cobertura de 61,4%.
- 2.61 Las previsiones de demanda máxima diarias incluidas en el plan maestro indican las cifras siguientes:

<u>Año</u>	<u>m3/día</u>	<u>m3/seg.</u>
1980	344.862	3,99
1990	695.197	8,05
2000	1.184.211	13,71

- 2.62 El plan maestro de agua potable considera la utilización futura del río Daule como fuente principal de abastecimiento de agua a Guayaquil. El proyecto Daule-Peripa, en su primera etapa, proveería la regulación necesaria al caudal del río Daule, para evitar la intrusión de salinidad en inmediaciones de La Toma, que se presenta en los periodos de sequía y marea alta.
- 2.63 La sección inferior del río Daule, que comprende la toma de agua para la ciudad de Guayaquil, está influenciada por los reflujos de agua salina debido a las mareas. Como consecuencia, en épocas de estiaje severo el contenido de cloruros en el punto de toma ha alcanzado valores superiores a los admisibles por las normas de calidad de agua potable adoptadas por el país, obligando a la Empresa Municipal de Agua Potable a tomar medidas emergentes elevando temporalmente la toma y reinstalándola en el río Pula, antes de su confluencia con el río Daule.
- 2.64 Al margen del problema de salinidad y sin perjuicio de que su calidad química, es adecuada para ser tratada por métodos convencionales para usos potables, el agua presenta índices de contaminación por pesticidas. Ellos son resultado de los retornos de riego del área agrícola actualmente en explotación, que es relativamente pequeña comparada con el potencial de la cuenca para dicha actividad. Es previsible, por lo tanto, que a largo plazo, con el natural incremento de la agricultura en la zona, la contaminación por productos agroquímicos se eleve, pudiendo, en casos extremos y en el supuesto que no se implanten medidas preventivas, superar los límites permisibles por las normas de calidad del agua.
- 2.65 Sin embargo, el proyecto Daule-Peripa, que prevé la incorporación de 50.000 ha a la actividad agrícola en la cuenca del Daule, a pesar de que inducirá un incremento de dicha contaminación, podrá atenuar por el efecto de regulación que el mismo proyecto proveerá, ya que los caudales regulados del río serán superiores a los caudales de estiaje sin el proyecto. Cabe señalar asimismo que el consumo de agroquímicos correspondientes a los patrones de cultivo esperados en el área del proyecto, fundamentalmente arroz, es sensiblemente inferior cuantitativa y cualitativamente a los de otros productos cultivados en la zona como el banano, maíz y soya.
- 2.66 Con el proyecto Daule-Peripa es previsible que, no obstante la contaminación inducida, ésta se verá compensada, o al menos atenuada, por el efecto de regulación del caudal del río que permitirá una mayor dilución. En el caso extremo, suponiendo que la contaminación resultante después de dicha dilución, fuera mayor que la permitida por las normas mencionadas, el propio proyecto tiene la habilidad de proveer una mayor dilución, aportando mayores caudales al río de manera que pueda mantenerse la calidad del agua dentro de los límites permisibles.

- 2.67 Adicionalmente, al favorecer el proyecto una actividad agrícola organizada, pueden implantarse medidas de control y manejo de pesticidas. Con estas medidas preventivas y correctivas puede razonablemente asegurarse, que con el proyecto se cuenta con la capacidad de garantizar que la calidad del agua para usos potables podrá mantenerse dentro de las normas mencionadas.
- 2.68 Con relación al problema de la intrusión salina en el río Daule a la altura de las tomas de agua para el abastecimiento de Guayaquil y otras localidades, el proyecto, mediante los flujos regulados del río, permite contener dicha intrusión salina, presentando así sus efectos positivos.

W0566s

III. EL PROYECTO (I Etapa del Programa) 1/

A. Objetivos y Metas

- 3.01 El Proyecto, que representa la ejecución de la I Etapa del Programa de Propósito Múltiple Daule-Peripa, consiste, como ya se ha indicado, en la construcción de la presa de embalse con capacidad de 6 mil millones de m³ y en la incorporación de 17.000 hectáreas a la agricultura, mediante la construcción de un sistema de riego y drenaje. La extensión de tierra incorporada a la agricultura representa un 42,5 % de la extensión total actualmente bajo riego en las tres subcuencas (40.000 ha.) y la capacidad del embalse, un 52% de la capacidad prevista de ser utilizada según el plan hidráulico (11,4 mil millones de m³).

B. Descripción del Proyecto

- 3.02 La descripción del proyecto que se hace a continuación es similar a la efectuada en el Documento PR-969, y las modificaciones incorporadas corresponden a precisiones resultantes del avance de las obras y de definiciones adoptadas con posterioridad a la aprobación de los préstamos 610/SF, 32/VF y 58/IC. El único componente adicional que se incluye en este documento corresponde a los estudios destinados al plan ambiental, a los diseños finales para la construcción del sistema de riego y drenaje para las 33.000 ha., que constituirán la tercera etapa del programa, y a un componente para diseñar un modelo multivariable de simulación del embalse.

1. Presa y Embalse

- 3.03 La presa está siendo construida aproximadamente 10 km. aguas abajo de la confluencia de los ríos Daule y Peripa y 140 km. al norte de la ciudad de Guayaquil. Los elementos principales que constituyen la estructura de represamiento para un volumen de almacenamiento máximo de 6000 millones de m³ son: (a) presa zonificada de material granulado y núcleo impermeable de 78 m. de altura y aproximadamente 4 millones de m³ de relleno; (b) obras de descarga y desvío, que consisten en la construcción de dos túneles de 9 m. de diámetro de los cuales uno (túnel No.1) tiene una longitud de 531 m. y servirá en el futuro para la regulación permanente del caudal del río Daule, y el otro (túnel No.2) tiene 490 m. de longitud y proporcionará agua a la Central Hidroeléctrica Daule-Peripa; (c) vertedero de excedencias, destinado a evacuar las aguas producidas por crecientes externas y consiste de una estructura de vertido de 3 compuertas radiales de 8x17 m., que tendrá

1/ Los capítulos siguientes, con excepción del VII, se refieren a la I etapa del Programa, que es el objeto del financiamiento.

una capacidad de descarga de hasta 3.600 m³/s; (d) obras de toma, que consisten en la construcción de una torre de concreto de 77 m. de altura con sus correspondientes compuertas de toma y rejas de protección a ciertos niveles y una estructura de rampa inclinada y compuerta de rodillo para las extracciones de generación; (e) dique lateral, destinado a contener el agua del embalse a la cota 85 (msnm) y el cual se extenderá por 21 Km., con una altura que oscila entre 5 y 15 m.; y (f) vertedero de emergencia, sobre el dique lateral que tendrá una capacidad de 500 m³/s.

- 3.04 Adicionalmente, la construcción de la presa supone las siguientes obras complementarias; (i) ciudadela de operación, que incluye la construcción de 14 casas y un pabellón para 34 habitaciones; y (ii) caminos de acceso al sitio de la presa, que totalizan aproximadamente 16 km. y que han sido diseñados para tráfico pesado de construcción.

2. Sistema de Riego y Drenaje

- 3.05 El sistema de riego y drenaje que beneficiará a un total de 17.000 ha. netas ubicadas entre Colimes y Nobol en la margen derecha del río Daule, consta de 5 subproyectos independientes entre si: San Jacinto (2.450 ha.), Higuerón (3.236 ha.), Mate (2.563 ha.), América (5.836 ha.) y Lomas (2.915 ha.). Cada subproyecto consta de una estructura de toma del río mediante bombeo directo, un sistema de distribución del agua a través de canales revestidos y de una red de colectores de aguas de drenaje. 1/ Asimismo, se contempla como parte de las obras a ejecutar en la I Etapa, la nivelación de tierras para los pequeños y medianos agricultores y las cooperativas. El resto de los productores deberán financiar directamente este rubro, pudiendo utilizar, entre otras, las líneas de crédito disponibles del BNF 2/ o de la banca privada.
- 3.06 Resumidamente, las obras a construirse consisten en: (i) 225 km. de canales de riego; (ii) 170 km. de canales de drenaje; (iii) 263 km. de caminos lastrados; (iv) obras de arte, constituidas, entre otras, por 416 tomas, 258 retenciones, 57 alcantarillas; y (v) 10 plantas de bombeo, con una capacidad total de 32 m³/s en riego y 35 m³/s en drenaje.

3. Actividades Complementarias

- 3.07 El proyecto también incluye la realización de las siguientes actividades: (a) ingeniería y supervisión de las obras civiles; (b) diseños finales para la construcción de la presa y de la zona de riego; (c) fortalecimiento técnico e institucional de la CEDEGE, incluyendo la

1/ En algunos casos se contempla bombeo para evacuar los drenajes en el río aguas abajo.

2/ El BNF ha recibido recientemente varios préstamos del BID para financiar Programas Globales de Crédito compatibles con el tipo de inversiones que requieren los agricultores de este Proyecto, tales como los préstamos 717/SF-EC, 463/OC, 464/OC y 743/SF-EC.

Unidad Ejecutora del proyecto en los siguientes campos: (i) expertos altamente especializados para asesorar en la construcción de la presa (junta de consultores); (ii) sistemas de seguimiento y evaluación del proyecto, que fue realizado por IICA, habiéndose aprobado por el Banco a fines de 1981; (iii) sistemas de administración financiera e información; y (iv) plan de desarrollo regional; (d) estudios preliminares de los impactos y efectos ambientales del proyecto, que fue elaborado por consultores individuales y cuyas recomendaciones dan origen a lo señalado en el literal (b) del párrafo siguiente; (e) actividades de desarrollo agrícola, consistentes en promoción del proyecto entre agricultores para la creación de cooperativas, establecimiento de servicios comunitarios básicos y mejoramiento del nivel tecnológico de la producción agrícola de la zona; (e) programa de relocalización de personas afectadas por la construcción de la presa y el llenado del embalse; (f) programa de redistribución de tierra en la zona de riego; y (g) adquisición de equipos y vehículos necesarios para la operación y mantenimiento del sistema de riego de las 17.000 ha y de la presa.

3.08 Adicionalmente, se han incluido en este nuevo préstamo las siguientes actividades complementarias:

- (a) Elaboración de los estudios para la construcción del sistema de riego y drenaje de las 33.000 ha. localizadas en la margen izquierda del río Daule. Los estudios consistirán en diseños a nivel de construcción, incluyendo planos, detalles, especificaciones técnicas, costos y documentos de licitación que permitan la contratación de las obras civiles, fabricación e instalación de los equipos necesarios para las estaciones de bombeo y líneas de distribución eléctricas del sistema (ver términos de referencia y detalles en el Apéndice III-1);
- (b) Complemento de los estudios ambientales efectuados, consistentes en un plan ambiental constituido por:
 - (i) estudio de calidad de agua y de recursos hidrobiológicos, que tendrá tres objetivos principales: (a) conocer la calidad del agua resultante en el embalse de la presa, que estará afectada por nutrientes y contaminantes, particularmente teniendo en cuenta el posible proceso de eutroficación; (b) conocer las transformaciones que tendrá la calidad del agua en el embalse y en el río Daule y sus efectos para el consumo humano (agua potable de Guayaquil) y para el desarrollo de recursos hidrobiológicos; y (c) estudiar el posible impacto de agroquímicos como consecuencia del riego, en la calidad de las aguas para abastecimiento de agua potable, y en los recursos hidrobiológicos. Las actividades a realizar consistirán en trabajos de campo, de laboratorio, desarrollo del modelo de tóxicos y estudios complementarios que incluyen la elaboración de un reglamento para el uso de agroquímicos, con el doble propósito de maximizar la producción agrícola e hidrobiológica y minimizar el impacto ambiental (ver términos de referencia, Apéndice III-2);

(ii) plan de ocupación del espacio del sistema hidrográfico, que incluye estudios para el manejo y conservación de los recursos naturales renovables del sistema hidrográfico de la cuenca, teniendo en cuenta que: (a) se requerirá relocalizar la población actualmente asentada en la zona del embalse y será necesario talar y quemar aproximadamente 10.000 ha; (b) durante la operación del embalse, pueden producirse efectos relacionados con ingreso de sedimentos y macrófitas, así como transmisión de vectores epidemiológicos; y (c) incremento del riesgo de eutroficación. De acuerdo al diagnóstico anterior, los estudios, que serían a nivel de factibilidad, se orientarían a: manejo de recursos naturales en la cuenca aportante, manejo de macrófitas flotantes, prevención de vectores epidemiológicos y mejoras en la salud humana y salvación de fauna (términos de referencia y detalles aparecen en el Apéndice III-3).

(c) Estudio de un modelo multivariable de simulación probabilística del embalse. Debido a que el modelo del embalse disponible actualmente es bivariado, se considera necesario instalar un modelo multivariable para generar series estocásticas de lluvias y demandas correlacionadas con los caudales. Una vez diseñado el modelo, será posible repetir las simulaciones que se han corrido hasta ahora, o realizar otras nuevas que fuesen necesarias para optimizar el manejo del embalse.

C. Costo Total y Financiamiento

1. Costo Total

3.09 El cuadro siguiente presenta el costo total actual del proyecto, el que alcanza a US\$403 millones, superior al original en US\$51.3 millones. Dicho cuadro muestra los costos estimados originalmente (1979) y los actuales, a valores financieros. La comparación de costos para las categorías de inversión directa, a valores constantes de junio de 1984, aparecen en la Sección D. de este capítulo.

Costo Actual del Proyecto - 1/

	Costo Original	Costo Actual 2/	Diferencias		Costo Actual 3/ Realizado a	
			Total	%	junio/84	Por realizar
1. Ingeniería Administración y Supervisión	14.90	33.42	18.52	124,3	11.43	21.99
1.1 Ingeniería y Administración	5.40	14.96	9.56	-	5.94	9.02
1.2 Estudios para la Represa	3.90	2.34	(1.56)	-	1.50	0.84
1.3 Estudios de Riego	1.10	0.10	(1.00)	-	-	0.10
1.4 Supervisión Construcción Presa	2.20	12.19	9.99	-	3.86	8.33
1.5 Supervisión Construcción Obras Riego	1.50	3.16	1.66	-	-	3.16
1.6 Junta Consultores	0.30	0.30	-	-	0.09	0.21
1.7 Consultores para la Unidad Ejecutora	0.30	0.04	(0.26)	-	0.04	-
1.8 Consultores en Administ. Financiera	0.20	0.33	0.13	-	-	0.33
2. Gastos Directos	135.70	204.36	86.66	50,6	56.60	147.76
2.1 Caminos, campamentos y varios	10.30	11.08	0.78	-	4.84	6.24
2.2 Túneles	21.90	18.53	(3.37)	-	14.82	3.71
2.3 Tomas y Accesorios	12.00	19.40	7.40	-	16.26	3.14
2.4 Presa	17.80	41.41	23.61	-	8.38	33.03
2.5 Vertedero	29.90	32.02	2.12	-	7.70	24.32
2.6 Diques y Vertedero de Emergencia	15.70	33.84	18.14	-	4.60	29.24
2.7 Estación de Bombeo para Riego	5.10	8.74	3.64	-	-	8.74
2.8 Estación de Bombeo Drenaje	1.40	4.59	3.19	-	-	4.59
2.9 Canales Riego Drenaje	20.10	30.62	10.52	-	-	30.62
2.10 Obras Complementarias	1.50	4.13	2.63	-	-	4.13
3. Equipos y Maquinaria	1.10	2.86	1.76	16,0	0.15	2.71
3.1 Vehículos - Operación y Mantenimiento	0.20	0.26	0.06	-	0.15	0.11
3.2 Operación y Equipos de Mantenimiento	0.80	2.50	1.70	-	0.15	2.50
3.3 Vehículos - Supervisión Obras	0.10	0.10	-	-	-	0.10
4. Preparación Tierra a Nivel de Granja	6.80	6.80	-	-	-	6.80
5. Gastos Concurrentes	21.30	22.93	1.63	7,7	2.50	20.43
5.1 Terrenos	3.30	2.30	(1.00)	-	0.80	1.50
5.2 Programa Relocalización	10.90	18.40	7.50	-	1.70	16.70
5.3 Reasentamiento Zona Riego	7.10	2.23	(4.87)	-	-	2.23
6. Gastos Financieros	46.00	91.40	45.40	98,7	10.50	80.90
6.1 Intereses FOE	1.50	2.40	0.90	-	0.01	2.39
6.2 Intereses FFV	4.70	7.13	2.43	-	0.02	7.11
6.3 Comisión de Crédito FOE	1.40	1.42	0.02	-	1.42	-
6.4 Comisión de Crédito FFV	1.20	1.08	(0.12)	-	1.08	-
6.5 Intereses y Comisiones 58/IC	36.20	42.80	6.60	-	7.40	35.40
6.6 FIV-FOE	0.70	0.70	-	-	0.42	0.28
6.7 FIV-FFV	0.30	0.25	0.05	-	0.15	0.10
6.8 Intereses IC (Préstamo Nuevo)	-	29.06	29.06	-	-	29.06
6.9 Comisión de Crédito IC	-	4.81	4.81	-	-	4.81
6.10 FIV-IC	-	1.75	1.75	-	-	1.75
7. Costos Sin Asignación Específica	125.90	41.23	(84.67)	(67,3)	-	41.23
7.1 Imprevistos	27.00	17.56	(9.44)	-	-	17.56
7.2 Escalamientos	98.90	23.67	(75.22)	-	-	23.67
Total	351.70	403.00	51.30	14.6	81.18	321.82

1/ Con el objeto de facilitar la comparación, se presenta este cuadro de costos con un nivel de detalle similar al que aparece en el Informe de Proyecto y Propuesta de Préstamo original (Documentos PR-969 y 969-A). El cuadro se refiere al costo financiero actual a junio de 1984.

2/ Presenta ya distribuida, en las categorías que corresponde, la porción de imprevistos y escalamiento hasta la fecha.

3/ La suma de ambas columnas es igual a la del costo actual del proyecto.

2. Bases del Cálculo de Costos

(a) Ingeniería, Administración y Supervisión (US\$33.420.000)

3.10 El costo de la categoría de ingeniería, administración y supervisión (ver Apéndice III-4), se calculó de la siguiente manera:

- (a) Unidad Ejecutora: para la porción histórica ya utilizada de este componente, en base a los gastos ya incurridos y, para la porción futura, a los sueldos y salarios vigentes;
- (b) Estudios y consultorías ya contratados: las bases utilizadas fueron las de los valores de los contratos, tanto para el caso de los estudios ya ejecutados como para el del fortalecimiento institucional de CEDEGE, que si bien aún no se inicia, cuenta con un contrato recientemente suscrito.
- (c) Nuevos estudios y consultorías: los costos de los mismos se calcularon sobre la base de la experiencia de contratos de consultoría para servicios similares. Un detalle del costo estimado del estudio para el diseño de las 33.000 ha. se encuentra en el Apéndice III-1, para el plan ambiental en el Apéndice III-2, y para el modelo de simulación del embalse en el Apéndice III-3. Cabe destacar que con el objeto de no añadir más subcategorías, se incluyó el costo de estos estudios (US\$1,9 millones, US\$730.000 y US\$22.000 respectivamente) en la subcategoría 1.1.

(b) Costos Directos (US\$204.360.000)

3.11 Para la estimación del costo de la presa, se utilizó el valor del contrato con Agromán Empresa Constructora S. A., por tratarse de una obra ya en construcción. Los valores han sido actualizados a junio 30 de 1984, para lo cual el costo original se ajustó para incluir el escalamiento, de acuerdo con la fórmula de reajuste de precios establecida en el contrato. A ello se añadió el costo de lo que falta por ejecutarse, actualizado a 1984. Con similar procedimiento se han calculado los costos de la Ciudadela de Operación y Camino de Acceso, obras en proceso de construcción muy próximas a concluirse (ver Apéndice III-5).

3.12 En lo que se refiere a la zona de riego, se han tomado los costos de las obras civiles del sistema de riego, drenaje y caminos, de acuerdo al presupuesto referencial elaborado por CEDEGE para la licitación de las obras, actualizado a junio 30 de 1984; a estos costos se suman los correspondientes a los equipos electromecánicos de las estaciones de bombeo para riego y para drenaje, provisión e instalación. A estos costos se agregan los escalamientos de precios, de acuerdo a las tasas de inflación internacional previstas para el período de construcción (ver Apéndice III-5).

(c) Equipos y Maquinaria (US\$2.860.000)

- 3.13 El valor de los vehículos, tanto para la operación y mantenimiento como para la supervisión de las obras y los equipos para la operación y mantenimiento, se calcularon con base en cotizaciones actuales de precio y en la experiencia derivada de los vehículos ya adquiridos (ver Apéndice III-6).

(d) Preparación de la Tierra a Nivel de Granja (US\$6.800.000)

- 3.14 En las categorías de preparación de la tierra a nivel de granja, los costos se estimaron con base en la experiencia adquirida en el proyecto Babahoyo, en el cual se han ejecutado obras de carácter relativamente similar a aquellas que se habrán de efectuarse en el caso del área de las 17.000 ha. localizadas en la margen izquierda del río Daule.

(e) Costos Concurrentes (US\$22.930.000)

- 3.15 El costo correspondiente a la adquisición de terrenos se estimó con base en los valores de adquisiciones recientes efectuadas en la zona del embalse al igual que el costo de reubicación de la población localizada en dicha área. Para el caso de reasentamiento en la zona de riego, los valores fueron estimados con base en la experiencia del IERAC en esta materia.

(f) Costos Sin Asignación Específica (US\$41.230.000)

- 3.16 Los porcentajes de imprevistos han sido calculados dependiendo de la naturaleza de las categorías y del conocimiento de los diversos componentes de obras, incluyendo tanto precios unitarios como cantidades de obra por rubro. De acuerdo con ello, se estimaron en 5% los correspondientes a las categorías de ingeniería y administración, preparación de la tierra y costos concurrentes, y a 10% en el caso de los costos directos y equipos y maquinaria. En el caso de los escalamientos se utilizaron porcentajes concordantes con las tasas estimadas por las unidades técnicas del Banco para este efecto: 4,3% para 1984; 5,5% para 1985; 6,1% para 1986; 5,4% para 1987 y 5,1% para 1988.

3. Financiamiento

- 3.17 El financiamiento adicional del Banco, se otorgaría todo en divisas, con cargo al capital interregional, y alcanzaría a US\$175 millones, que sumados a los US\$70 millones otorgados en 1979, elevan el total del aporte del Banco con recursos propios a US\$245 millones, equivalente al 60% del costo total actual, lo cual es inferior al porcentaje establecido en la matriz de financiamiento para países del Grupo D en el sector agricultura y desarrollo rural (75%).

3.18 El monto que se recomienda para el nuevo financiamiento es resultado de: (i) la actualización en términos financieros del costo total del proyecto; (ii) el esquema financiero actualmente vigente, que implicaría una contrapartida local de US\$228.7 millones para los próximos 4 años; (iii) las posibilidades del país de disponer de un monto de esta naturaleza para finalizar el proyecto; (iv) el criterio de establecer un monto de préstamo que sea consecuente con el objetivo de asegurar el término del proyecto dentro de un esquema financiero realista y adecuado; y (v) el cronograma de desembolsos previsto.

3.19 El cuadro a continuación presenta un detalle al respecto. 1/

1/ Como Apéndice III-3 se incluye el cuadro de financiamiento vigente.

Quadro de Financiamiento

(en millones de US\$)

	<u>Financiamiento Externo</u>				<u>Aporte Local</u>	<u>Total</u>
	<u>58/IC</u>	<u>32/VF</u>	<u>610/SF</u>	<u>Nuevo IC</u>	<u>Total Externo</u>	
1. <u>Ingeniería, Administración y Supervisión</u>	4.15	-	8.90	5.06	18.11	33.42
2. <u>Costos Directos</u>	43.95	15.50	37.50	97.55	194.50	204.36
2.1 Caminos, Campamentos y Otros	4.45	-	-	2.49	6.94	11.07
2.2 Presa	39.50	1.1	36.80	62.07	139.47	145.20
2.3 Zona de Riego	-	14.40	0.70	32.99	48.09	48.09
3. <u>Equipos y Maquinaria</u>	0.25	0.10	0.90	1.56	2.81	2.86
4. <u>Sistematización Parcelaria</u>	-	-	-	6.80	6.80	6.80
5. <u>Costos Concurrentes</u>	1.65	-	-	-	1.65	22.93
6. <u>Costos Financieros</u>	-	5.00	2.20	52.59	59.79	91.40
6.1 Intereses	-	4.70	1.50	50.84	57.04	80.83
6.2 Comisión de Compromiso	-	-	-	-	7.10	7.10
6.3 FIV	-	0.30	0.70	1.75	2.75	3.47
7. <u>Sin Asignación Especifica</u>	-	4.40	20.50	11.44	36.34	41.23
7.1 Imprevistos	-	2.50	3.90	9.13	15.53	17.56
7.2 Escalamientos	-	1.90	16.60	2.31	20.81	23.39
Total	50.00	25.00	70.00	175.00	320.00	403.00
Porcentajes	12	6	17	43	79	100

3.20 Los recursos del nuevo financiamiento se destinarían a incrementar el aporte del Banco en la categoría de ingeniería y administración y en la de costos directos, que se financiarían casi en su totalidad, así como la de equipos y maquinaria y la de preparación de la tierra. Adicionalmente, con los recursos del Banco se financiarían también los imprevistos y escalamientos correspondientes, así como los intereses durante la ejecución del proyecto de los préstamos 610/SF, 58/IC y del nuevo financiamiento IC.

3.21 El financiamiento del Banco provendría del Capital Interregional y las condiciones serían las siguientes:

(i) Interés	Variable
(ii) Comisión Crédito	1-1/4%
(iii) FIV	1% del préstamo
(iv) <u>Plazos</u>	
- De amortización	20 años
- De desembolsos	4 años
(v) Período de gracia	4 años

3.22 El monto de la contrapartida local, que asciende al equivalente de US\$83 millones, se distribuye de la manera siguiente: (i) US\$30 millones estarán desembolsados hasta fines de diciembre de 1984; (ii) el BEDE otorgó un préstamo por s/.1.500 millones (equivalentes a aproximadamente US\$24 millones) al Ministerio de Finanzas y Crédito Público para traspasar a CEDEGE en calidad de capitalización, con destino al financiamiento de la contrapartida local para los años 1984 y 1985, de los cuales US\$5 millones están incorporados en los US\$30 millones a que se refiere el literal (i), quedando un remanente de US\$19 millones por desembolsar; y (iii) el resto de los recursos, aproximadamente US\$34 millones, será provisto por el Gobierno.

D. Comparación del Costo Original y Costo Actualizado

3.23 A continuación se presenta un cuadro comparativo a valores constantes de junio de 1984, de los costos originales y los actuales, sin incluir costos financieros ni escalamiento. En el Apéndice III-7 aparecen las bases del cálculo.

<u>Categorías</u>	<u>Original 1/</u>	<u>Actual 2/</u>	<u>Diferencias</u>	
			<u>\$</u>	<u>%</u>
1. <u>Ingeniería, Administración y Supervisión</u>	<u>23.45</u>	<u>35.28</u>	<u>+11.83</u>	<u>+ 50</u>
1.1 Ingeniería y Administración	8.51	15.83	+ 7.32	+ 86
1.2 Estudios Presa	6.14	2.56	- 3.58	- 58
1.3 Estudios de Riego	1.74	0.09	- 1.65	- 95
1.4 Superv. Construc. Presa	3.45	12.74	+ 9.29	+269
1.5 Superv. Const. Obras Riego	2.36	3.33	+ 0.97	+ 41
1.6 Junta Consultores	0.47	0.35	- 0.12	- 26
1.7 Consult. UEP	0.47	0.05	- 0.42	- 89
1.8 Consult. Administ. Fin..	0.31	0.33	+ 0.02	+ 6
2. <u>Costos Directos</u>	<u>156.26</u>	<u>215.97</u>	<u>+59.71</u>	<u>+ 38</u>
<u>Presa</u>	<u>128.24</u>	<u>163.22</u>	<u>+34.98</u>	<u>+ 27</u>
2.1 Caminos, Camp. y Varios	16.23	13.85		
2.2 Túneles	25.21	18.88		
2.3 Tomas y Accesorios	13.82	19.33		
2.4 Represa	20.48	43.09		
2.5 Vertedero	34.41	33.06		
2.6 Diques y Vert. Emerg.	18.09	35.01		
<u>Zona Riego</u>	<u>44.25</u>	<u>52.75</u>	<u>+ 8.50</u>	<u>+ 19</u>
2.7 Estac. Bombeo Riego	8.03	9.61		
2.8 Estac. Bombeo Drenaje	2.21	5.05		
2.9 Canales Riego y Drenaje	31.66	33.55		
2.10 Obras Complementarias	2.36	4.54		
3. <u>Equipos y Maquinaria</u>	<u>1.75</u>	<u>3.14</u>	<u>+ 1.39</u>	<u>+ 79</u>
3.1 Vehículos Operac. y Mant.	0.32	0.28		
3.2 Maquinaria Mantenimiento	1.27	2.75		
3.3 Vehículos Superv. Obras	0.16	0.11		
4. <u>Prep. Tierras Nivel Granja</u>	<u>10.72</u>	<u>7.13</u>	<u>- 3.59</u>	<u>+ 33</u>
5. <u>Costos Concurrentes</u>	<u>33.57</u>	<u>24.98</u>	<u>- 8.59</u>	<u>- 25</u>
5.1 Terrenos	5.20	2.52		
5.2 Prog. Rev. Zona Inundada	17.17	20.00		
5.3 Reasent. Zona Riego	11.20	2.46		
Total Inversiones Directas	<u>225.75</u>	<u>286.50</u>	<u>+60.75</u>	<u>+ 27</u>

1/ Aplicando los factores que ajustan los costos a dólares de junio/84.

2/ Las inversiones 1980 - 1984 se ajustaron a precios de Junio 1984 y contemplan los imprevistos correspondientes.

- 3.24 La categoría 1.1, ingeniería y administración ha experimentado un incremento de US\$7.32 millones, debido a que: (i) se están incluyendo ahora, dentro del costo de los estudios para la elaboración de los diseños finales de las 33.000 ha. correspondientes a la III Etapa del Programa, cuyo valor a precios de junio de 1984 era de US\$3.000.000; (ii) se han incluido también en esta categoría US\$700.000 para asistencia técnica a los agricultores, y US\$863.000 para los estudios ambientales, de calidad del agua y para el modelo de simulación, que no estaban previstos originalmente; (iii) el costo de los estudios para la elaboración de los diseños del sistema de riego de las 17.000 ha. no se contrataron externamente como se previó originalmente, sino que fueron elaborados directamente por la Unidad Ejecutora, con un costo de US\$1.8 millones; y (iv) todo el personal de contraparte nacional para los estudios de la central hidroeléctrica (II Etapa), han sido cargados a la unidad ejecutora del proyecto.
- 3.25 El incremento de costos de la subcategoría 1.4, supervisión de la presa se explica porque originalmente se estimaron 276 meses-hombre para esta supervisión durante el período 1982-1986. Sin embargo, el contrato con TAMS para la supervisión de las obras de la presa, contempló 750 meses-hombre para el mismo período, lo que implica una diferencia de 474 meses/hombre. A lo anterior se añade el hecho de que en el costo actualizado ha sido necesario incorporar 18 meses adicionales de supervisión (el año 1987 completo y 6 meses de 1988). La categoría 1.5, supervisión de la construcción de las obras de riego, se ha calculado tanto en el presupuesto original como en el actual, como porcentaje del valor de la obra física. El hecho de que el costo de la obra se ha elevado, explica la diferencia.
- 3.26 La diferencia de US\$34.98 millones en los costos de la presa y sus obras auxiliares (vertedero, obras de toma y descarga, dique perimetral, etc.) resulta de mayores cantidades de obra calculadas por los consultores (TAMS-INTEGRAL) al ejecutar en 1980 los diseños definitivos a nivel de licitación, comparadas con las estimadas por los consultores (TAMS-AGRAR-INTEGRAL) en 1978 a nivel de diseños de factibilidad técnica. Estas últimas corresponden a las cifras utilizadas por el Banco al analizar la operación en 1979.
- 3.27 La diferencia de US\$8.50 millones en los costos directos de construcción y equipo de bombeo en la zona de riego, a que se refieren las subcategorías 2.7 a 2.10, se debe a que a la fecha del análisis de la operación aún no se disponía de diseños, ya que su iniciación estaba prevista tres años más adelante que la iniciación de la presa.
- 3.28 En cuanto a la subcategoría 3.2, relativa a la maquinaria de mantenimiento, la diferencia de costo entre el original y actualizado se debe a que al momento del análisis original no se había definido que los terraplenes tenían que ser construidos con materiales seleccionados, reponiendo arcillas expansivas in-situ, lo cual implica un mantenimiento más costoso y exigente, no sólo en los terraplenes mismos sino también en toda la red vial.

W0567s

IV. EJECUCION DEL PROYECTO

A. Mecanismo de Ejecución

- 4.01 El proyecto es ejecutado por CEDEGE, a través de una unidad ejecutora creada especialmente para el efecto. Las obras de la presa y el embalse, así como el camino de acceso a la presa y la construcción de la ciudadela de operaciones, se distribuyeron en 4 contratos, 3 de los cuales están suscritos a la fecha. El cuarto, que corresponde a la limpieza del vaso, se contrataría durante el segundo semestre de 1985 (ver Sección B.4 (c) de este capítulo). Las obras correspondientes a la construcción de la infraestructura del sistema de riego, que podrán adjudicarse en 1 ó 2 contratos, serán asimismo contratadas con una firma o consorcio especializado en la materia, al igual que lo serán los trabajos de sistematización parcelaria. Las actividades complementarias relacionadas con las obras de riego, tales como promoción, relocalización y redistribución de tierras, están siendo ejecutadas con el apoyo de otras instituciones, con las cuales se suscribieron convenios para el efecto: el Instituto Ecuatoriano de la Reforma Agraria y Colonización (IERAC), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), el Banco Nacional de Fomento (BNF), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), la Empresa de Agua Potable de Guayaquil (EMAP-G), el Programa Nacional del Arroz (PNA), la Empresa Nacional de Comercialización (ENAC) y el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL). Para la supervisión de la presa y embalse, así como para la infraestructura de riego, se ha previsto la contratación de firmas consultoras especializadas (en el primero de los casos ya está contratada).

B. Estado Actual de Ejecución

1. Unidad Ejecutora

- 4.02 Mediante Resolución del Directorio de CEDEGE de septiembre de 1980, se creó la Unidad Ejecutora del proyecto y se puso de inmediato a funcionar. Esta Unidad es responsable de programar, dirigir, ejecutar y supervisar la construcción del proyecto, de la ejecución y coordinación de las acciones institucionales que competen a CEDEGE, así como de los programas de operación y mantenimiento de las obras. Responde ante el Directorio Ejecutivo de CEDEGE. Consta de 4 Direcciones: Presa, Riego, Central Hidroeléctrica y Desarrollo Agrícola y Reasentamiento.
- 4.03 Para la creación y desarrollo de la estructura orgánica de la Unidad Ejecutora se contó con una consultoría externa, que básicamente comprendió: (i) diseño de la estructura orgánica de la unidad ejecutora,

ubicación y grado de autonomía dentro de la CEDEGE y relaciones con otros organismos; (ii) el área de sistemas, con énfasis en el control interno, contabilidad, procedimientos administrativos y otros; (iii) requerimientos de personal, cuantitativos y cualitativos; y (iv) perspectivas de automatización de datos. Esta cooperación técnica sirvió de base a la estructura de la unidad ejecutora, con excepción del área financiera en la cual los manuales producidos no se sujetaron a las normas contables del Manual General de Contabilidad Gubernamental para el sector público.

- 4.04 El personal de la unidad, esta compuesto por 80 personas, distribuidas por función, en la siguiente forma:

Directivos	4
Profesionales	35
Técnicos	10
Administrativos	15
Servicios Generales	6
Jornaleros	<u>10</u>
	<u>80</u>

- 4.05 Se estima que el nivel técnico de la Unidad Ejecutora es adecuado y que dispone del personal suficiente para el nivel de avance del proyecto. Cuando se inicie la fase agrícola se requerirá reforzar, la Dirección de Desarrollo Agrícola y Reasentamiento, que hasta la fecha ha venido funcionando con 4 Ingenieros Agrónomos. Su labor durante los últimos tres años ha estado orientada a la organización y fortalecimiento técnico de las cooperativas campesinas existentes en la zona del proyecto..
- 4.06 A partir de 1985 y hasta 1988 la Dirección deberá fortalecerse con un total de 21 profesionales, de los cuales 8 serían Ingenieros Agrónomos y 12 técnicos agrícolas, para que a medida que avance la ejecución de las obras civiles y haya mayor cantidad de tierras habilitadas para la producción, los pequeños y medianos agricultores 1/ puedan contar con la ayuda técnica requerida para hacer un uso eficiente de los recursos disponibles. Con el objeto de asegurar la oportuna incorporación del personal requerido, se recomienda incluir una cláusula mediante la cual a los 6 meses de la firma del contrato de préstamo, el prestatario, a través de CEDEGE, presente un cronograma de incorporación similar al que aparece en el Apéndice IV-7 (ver Recomendaciones).

1/ Se entiende por pequeños y medianos productores aquéllos cuyo tamaño de parcela no sobrepase de 20 ha (esto incluye a las organizaciones campesinas, en cuyo caso se utiliza la superficie por productor).

2. Estado de los Convenios

- 4.07 Entre julio de 1979 y junio de 1981 se suscribieron 10 convenios, de los cuales 8 estuvieron destinados a avanzar diversas funciones relacionadas con el aspecto agrícola, y dos, los acordados con EMAP-6 e INECCEL, a aspectos relacionados con el agua potable y la energía, respectivamente. El cuadro que se presenta a continuación resume la situación de cada convenio en cuanto a fecha de suscripción, objetivo, avance y aspectos incluidos en los señalados convenios y que aún están pendientes de ejecutarse.

ESTADO DE AVANCE CONVENIOS CEDEGE - OTRAS ENTIDADES

<u>ENTIDAD</u>	<u>FECHA SUSCRIPCION</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>AVANCE</u>	<u>ASPECTOS PENDIENTES Y OBSERVACIONES</u>
IERAC	23/7/80	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programar actividades anuales para ejecutar proyecto de estructuración Agraria. 2. Promover y organizar campesinos del área en la ejecución de las actividades en el área del proyecto. 3. Organizar y supervisar el funcionamiento de las explotaciones agrarias beneficiadas con las obras de infraestructura realizadas por el proyecto. 4. Establecer un programa de capacitación y adiestramiento en reforma agraria. 	El IERAC esta participando activamente en el programa de expropiaciones del vaso de la presa.	Las acciones serán aceleradas con la instalación en el área del proyecto de un funcionario de IERAC, evitandose trámites adicionales.
INIAP	17/4/81	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación Agrícola en el área del proyecto. 2. Asistencia técnica en un programa de multiplicación de semillas certificadas. 3. Ejecutar un programa de capacitación, a través de cursos, seminarios, etc. 	Se desarrolla normalmente con la estrecha coordinación entre INIAP y CEDEGE para generar y transferir tecnologías apropiadas en la zona del proyecto.	Participación INIAP en transferencia de tecnología a agricultores áreas beneficiada, se intensificará con puesta en riego primeras 6.000 ha. en 1987.
BNF	26/11/80	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceder el crédito agrícola necesario por un monto aproximado de Sucres \$463.7 millones durante el periodo 1980-1985 y Sucres \$643.3 millones en el periodo 1986-1993. 	El BNF viene otorgando crédito a los agricultores del proyecto pero debe estudiar mecanismos para agilizar la colocación de los recursos.	El convenio debe actualizarse para reflejar requerimientos actualizados.
MAC	6/4/81	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y ejecutar un plan de protección forestal de la Cuenca Alta del Daule. 	Se elaboró a nivel de semi-detalle el referido plan.	Se acelerará la complementación del plan a nivel de factibilidad y para ejecutarlo inmediatamente después.
INERHI		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prestar la cooperación técnica y/o institucional para completar estudios, ejecutar, supervisar, operar y mantener las obras, en especial lo relacionado con determinación de tarifas, cobros a los regantes, creación de asociación de regantes, distribución del agua, regularización de derechos, etc. 	Hasta la fecha el INERHI ha colaborado con CEDEGE en la preparación del Proyecto de Riego y Drenaje.	Aprobar la estructura del plan tarifario que elaborará CEDEGE a través de consultores y aplicarlo.
ENAP-G	10/4/81	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar la cooperación técnica necesaria para la elaboración de estudios relacionados con la influencia del proyecto en el agua potable de Guayaquil. 	Se ha efectuado labor de coordinación en relación estudios de calidad del agua.	Colaborar con consultores que elaborarán estudios de calidad de agua.
PHA	10/4/81	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar en los programas de asistencia técnica para el cultivo del arroz. 2. Colaborar en la solución de los problemas de programación de la producción y mercadeo del arroz. 3. Colaborar en los problemas de programación de la producción y mercadeo de arroz. 4. Colaborar en la recolección de datos para el sistema de evaluación ex-post del proyecto. 	Se desarrolla normalmente.	Una vez que se inicie la incorporación de tierras a la producción, la labor del PHA será de mayor importancia en el proceso de transferencia tecnológica.
ENAC	24/4/81	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir cuando sea del caso la producción de arroz, que se obtenga en el proyecto. 2. Celebrar contratos de compra-venta con las cooperativas del área para efecto de poner en práctica política de sustentación de precios 	Hasta el momento con la producción actual no hay problemas con el convenio. Los agricultores generalmente venden a la empresa privada.	Actuar de complemento y regulador del proceso de comercialización.
INTEL	2/7/79	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar con la elaboración de los estudios de la central hidroeléctrica. 2. Colaborar y asesorar en la ejecución de la central. 3. Designar un director de proyecto. 	Colaborar con los consultores que realizaron los estudios de la Central Hidroeléctrica Daule-Peripa.	Colaborar con CEDEGE en estudio del modelo de operación del embalse y del modelo de operación del sistema nacional interconectado que incluye Daule-Peripa.

- 4.08 A continuación se destacan algunos de los convenios que por su importancia y aspectos aún pendientes de ejecutar, merecen ser especialmente tenidos en cuenta.
- 4.09 Convenio IERAC - Tenencia de la Tierra. En cumplimiento de las obligaciones contraídas en el convenio suscrito entre ambas entidades, IERAC colaboró con CEDEGE en el levantamiento del censo socioeconómico en el área afectada por el embalse Daule-Peripa, así como en la elaboración del plan de relocalización de la población afectada por el embalse. La parte aún pendiente de ejecutar del convenio, se concentra básicamente en el programa de reestructuración de tenencia de la tierra, promoción, organización y capacitación campesina, así como en la adjudicación de tierras. Teniendo en cuenta que la expropiación de tierras en la zona del embalse requiere una acción ágil para asegurar el oportuno llenado del mismo, recientemente IERAC y CEDEGE han adoptado un acuerdo para disponer en el área del proyecto, de un funcionario de IERAC, seleccionado con acuerdo de las partes, para que actúe en el terreno y evite las demoras de tramitación de documentos que deben ser enviados para su consideración a la ciudad de Quito. Al momento de la preparación de este documento, se estaba procediendo a efectuar la selección de dicho funcionario, cuyo inicio de labores se estima significará una aceleración en este proceso.
- 4.10 Convenio INIAP - Investigación Aplicada. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) posee dos Centros Experimentales en la zona agroecológica del proyecto, denominados "Pichilingue" y "Boliche". En dichos Centros se realiza la investigación de las diferentes tecnologías de producción, especialmente en los cultivos de arroz, oleaginosas, algodón, sorgo y soya. Énfasis especial se otorga al mejoramiento y adaptación de variedades exóticas del cultivo de arroz, así como a las prácticas culturales más eficientes para obtener los mejores rendimientos, dadas las características ecológicas de la Cuenca del Guayas. En este sentido, se realizan experimentos destinados a investigar los niveles y prácticas de fertilización, control de plagas y enfermedades, control de malezas, densidades de siembra, etc. Es importante señalar que en la Estación "El Boliche", se obtiene la semilla registrada de arroz que se vende a las casas comerciales debidamente acreditadas para que éstas a su vez produzcan la semilla certificada de alta calidad para uso de los agricultores.
- 4.11 Las tecnologías generadas por el INIAP en las estaciones experimentales mencionadas, son divulgadas a los agricultores a través de los servicios de extensión agrícola, especialmente la asistencia técnica privada e institucional. Para dichos propósitos CEDEGE firmó un convenio con el INIAP, mediante el cual dicho organismo se compromete a disponer del personal necesario para colaborar con los técnicos agrícolas de CEDEGE en el diseño, ejecución y evaluación de experimentos a realizarse en la zona misma del proyecto con la colaboración de agricultores voluntarios.
- 4.12 Convenio BNF - Crédito Agrícola. El crédito agrícola necesario para financiar las actividades agrícolas a nivel de productor deberá provenir, principalmente, de la línea de crédito de que dispone el Banco

Nacional de Fomento (BNF) 1/. Evidentemente, con el desarrollo agrícola promovido por el Proyecto, los requerimientos de crédito exigirán el fortalecimiento de las sucursales del BNF que actúan en dicha zona así como la canalización de mayores recursos crediticios. Para todo ello CEDEGE firmó un convenio con el BNF, mediante el cual este último deberá proporcionar los recursos de crédito necesarios para financiar el desarrollo agrícola de la zona, para lo cual CEDEGE prestará la colaboración necesaria a través de la Dirección de Desarrollo Agrícola y sus programas de asistencia técnica.

- 4.13 Los requerimientos totales netos de recuperaciones que se estima serán necesarios para lograr el desarrollo agrícola de la zona, alcanzan al equivalente de US\$9,5 millones durante los primeros 5 años, a partir del inicio de incorporación de las tierras a la producción en 1987 2/. En dichos requerimientos se incluyen las necesidades de crédito para realizar inversiones a nivel de productor (adecuación parcelaria, nivelaciones, adquisición de maquinaria, etc.) así como los requerimientos en capital de trabajo para financiar la realización de los ciclos agrícolas. Con el objeto de asegurar la oportuna disponibilidad de recursos se recomienda la presentación, dentro del plazo de 6 meses contados a partir de la fecha del contrato, de un addendum que deberá ser incorporado al convenio vigente entre el BNF y CEDEGE, mediante el cual se actualicen los montos de crédito que se destinarían al área del proyecto, teniendo en cuenta el cronograma que aparece en el Apéndice IV-1 (ver Recomendaciones).

- 4.14 Convenios ENAC y PNA - Comercialización y Mercadeo. La comercialización del arroz en el Valle del Daule, al igual que en la totalidad de la Cuenca del Guayas se realiza a través de numerosas y pequeñas empresas que se dedican al beneficiamiento del arroz. Con el desarrollo agrícola del proyecto y los importantes aumentos en la producción agrícola del área se requerirá el establecimiento de nuevos canales de comercialización que complementen a los ya existentes 3/. Cabe señalar que CEDEGE ha firmado un convenio con la Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización (ENAC) para que esta última se comprometa a facilitar las transacciones comerciales de las organizaciones campesinas asentadas en el proyecto que se dediquen a la producción de granos. Similarmente se ha firmado otro Convenio con el Programa Nacional del Arroz (PNA) mediante el cual el PNA además de colaborar en los programas de asistencia técnica a los agricultores

- 1/ El BNF ha recibido varios préstamos del BID para financiar Programas Globales de Crédito compatibles con el tipo de inversiones que requieren los agricultores de este Proyecto, tales como los préstamos 717/SF-EC, 463/OC, 464/OC y 743/SF-EC.
- 2/ Cabe señalar que estos requerimientos, que se refieren exclusivamente al desarrollo de las 17.000 ha. de la margen derecha del río Daule, no forman parte del costo del proyecto pero sí se tuvieron en cuenta a efectos del análisis económico.
- 3/ En el Apéndice IV-2 se presenta un detalle de la disponibilidad actual de pilado y almacenamiento de arroz en la zona del proyecto.

arroceros, realizará estimaciones de volúmenes de cosecha para pronosticar los flujos de mercadeo. Así mismo el PNA dentro de sus labores normales fiscaliza los molinos y piladoras de arroz.

- 4.15 Convenio INECCEL - Central Hidroeléctrica. Este convenio tuvo un avance adecuado que culminó con la elaboración de los diseños finales de la central. Corresponde ahora, para terminar esta parte, la elaboración del reglamento que suscribirían INECCEL y CEDEGE para el manejo de la presa, lo cual se contempla actualmente para abril de 1986, conforme a la situación vigente de la cláusula 6.17 del préstamo 610/SF-EC (ver Sección E de este Capítulo). Puesto que la operación de la central se anticipa para 1991 o 1993 y que el gobierno ya ha iniciado gestiones preliminares para asegurar su adecuado financiamiento, se recomienda asimismo incorporar en el contrato de préstamo una cláusula según la cual dentro del plazo de 6 meses contados a partir de la firma del contrato de préstamo, el prestatario, a través de CEDEGE, evidencie haber contratado o realizado un estudio del modelo matemático de operación conjunta del embalse Daule-Peripa con el resto del sistema interconectado nacional, en coordinación con INECCEL. (Ver Recomendaciones y Apéndice III-3).

3. Estado de los Estudios de Factibilidad y Diseños

- 4.16 Los estudios de la presa a nivel de factibilidad y los de diseños a nivel de licitación, fueron realizados por el Consorcio TAMS-Agrar-Integral (EE.UU, Alemania y Ecuador), siendo los primeros (factibilidad) entregados en julio de 1978 y los segundos (diseño) en noviembre de 1980. Los diseños a nivel de construcción se ejecutaron durante 1981, paralelos a la licitación y estuvieron a cargo de TAMS-Integral. Todos estos estudios han contado con la respectiva aprobación por parte del Banco.
- 4.17 Los diseños a nivel de licitación para la construcción de las obras civiles del sistema de riego y drenaje para las 17.000 ha., fueron ejecutados por CEDEGE, con apoyo de consultoría nacional en aspectos específicos, y fueron aprobados por el Banco e INERHI, de conformidad, en el caso de este último, a lo señalado por la Ley de Aguas. Asimismo, CEDEGE efectuó los estudios preliminares para los diseños electromecánicos de las estaciones de bombeo para riego y drenaje, estando programada para fines de este año la contratación de consultores individuales para los diseños y especificaciones técnicas. Se estima que el tiempo requerido para la ejecución de estos trabajos será de aproximadamente 3 meses, previéndose que para el primer semestre del próximo año se dispondrá de los documentos de licitación.

4. Contratación de Bienes y Servicios

(a) Licitaciones adjudicadas, con Contratos en Ejecución

- 4.18 Construcción de la presa. En marzo de 1982, con dos años de retraso respecto a la fecha prevista en el PEP aprobado como condición previa al primer desembolso, se suscribió el contrato con la firma española

"Agromán, Empresa Constructora S. A." (este contrato es financiado parcialmente con los recursos del Banco), para la construcción de la presa cuyo plazo de ejecución se estima en 6 años. El avance ponderado a la fecha alcanza a 28% y está de acuerdo con el plan de ejecución previsto dentro del contrato. El atraso en la contratación de la obra se debe al retraso en la elaboración de los diseños de construcción, que a la aprobación del financiamiento original no estaban finalizadas (ver párrafo 4.07 del documento PR-969). La supervisión de las obras está a cargo del consorcio constituido por las firmas TAMS-INTEGRAL.

4.19 El contrato incluye la ejecución de las siguientes obras:

- (a) obras de descarga, constituidas por los siguientes componentes, a lo que se incluye una porción sobre el porcentaje de avance de excavación respecto del total previsto: (i) portal aguas arriba (97%); (ii) portal aguas abajo (97%); (iii) túneles Nos.1 y 2 (100%) y con un 49% de avance en trabajo de hormigón. El desvío provisional del río, efectuado a través del túnel No.2, se llevó a cabo a fines del mes de julio/84, a partir de lo cual se iniciaron los trabajos de cimentación de la presa;
- (b) estanques de amortiguación. Se ha vertido el 20% del total para los estanques amortiguadores de los túneles;
- (c) estructura de la toma. El cemento empleado alcanza a un 20% del total y la cantidad de refuerzo colocado a 38%;
- (d) dique divisorio. El avance en la excavación efectuada alcanza a 30% del total;
- (e) presa principal y presa auxiliar. Se han desarrollado actividades de movilización de máquinas, ejecución de terraplenes y excavación de los estribos, excavación en el vertedero, concretos de fundación de la estructura de compuertas e inyecciones de consolidación en los estribos y en la fundación.

4.20 Camino de Acceso al sitio de la presa. Este camino fue adjudicado a la firma nacional "R y H Construcciones y equipos". En octubre de 1983 CEDEGE decidió rescindir el contrato y traspasarlo a Agromán, debido al retraso en el avance de las obras y a la situación financiera de la empresa R y H. Actualmente el camino está terminado a nivel de subbase y en el próximo período seco, se terminaría la base y el tratamiento asfáltico. El avance físico se estima actualmente en 80%.

4.21 Campamento del Contratista. Fue incluido en el contrato con Agromán. A la fecha están terminadas las labores relacionadas con campamentos, oficinas, caminos de acceso y obras anexas. Ciudadela de operaciones, que sirve para alojamiento del personal de supervisión y fiscalización, comenzó a construirse en noviembre de 1981 con la firma nacional INARQ, la cual ha mostrado deficiencias en su actividad, lo que unido a los problemas climáticos, ha derivado en un avance físico a la fecha del 90%, estimándose finalizarlo para diciembre de 1984.

(b) Licitaciones en proceso

- 4.22 Sistema de riego y drenaje para 17.000 hectáreas. En marzo del presente año se publicaron los avisos convocando a presentar propuestas a las 14 firmas y consorcios precalificados, originarios, además de Ecuador, de otros 10 países miembros del Banco. La apertura de las propuestas se efectuó en junio de 1984 y a la fecha de elaboración de este documento, el Banco se encontraba analizando la recomendación de adjudicación formulada por el Comité de Licitaciones de CEDEGE. El contrato incluye la construcción de: (i) canales de suministro y drenaje; (ii) caminos, diques y obras de arte; y (iii) obras civiles de las plantas de bombeo de riego y drenaje. De acuerdo a las bases, el contrato tendrá un plazo de ejecución no superior a los 40 meses. Para la supervisión de las obras se ha seleccionado una lista de 6 firmas a las que se invitó a presentar ofertas, estimándose que el respectivo contrato podrá firmarse a fines del presente año.

(c) Licitaciones Pendientes

- 4.23 Las cuatro licitaciones aún pendientes de efectuarse, de las cuales dos corresponden a adquisición de equipo y las dos restantes a ejecución de obras, se llevarán a cabo de acuerdo a procedimientos aceptables al Banco, de conformidad al Reglamento de Licitaciones acordado en principio con el prestatario (ver Apéndice IV-3). En el caso de la limpieza del vaso, se prevé la contratación de una o dos firmas para llevar a cabo las obras, y en el caso de la preparación de las tierras se prevé una firma para cada subproyecto, lo que implicaría un total de cinco contratos. En el cuadro a continuación se presenta un detalle y cronograma para dichas licitaciones.

<u>Licitación</u>	<u>Monto</u> <u>(US\$ miles)</u>	<u>Fecha Est.</u> <u>Contratación</u>	<u>Fecha Est.</u> <u>Término</u>
Limpieza Vaso	1.700	2o.sem./85	1er.sem./87
Equipo Bombeo	10.200	2o.sem./85	1er.sem./87
Equipo Mantenim. y Op.	2.500	1er.sem./87	-
Preparación Tierras	6.800	1er.sem./87	2o.sem./88

5. Contratación de Servicios de Consultoría

- 4.24 Los siguientes servicios de consultoría previstos en el proyecto, además de los requeridos para la supervisión y finalización de diseños, han sido contratados y ejecutados; (i) cooperación para la organización de la Unidad Ejecutora; (ii) Junta de Consultores (en ejecución); (iii) elaboración del plan de desarrollo agrícola efectuado por CEPAL/ILPES (ATN/SF-1810/EC); (iv) estudio de impacto ambiental; (v) asesoramiento en la elaboración de la metodología para la evaluación ex-post, ejecutada por IICA; y (vi) en octubre del presente año se contrató la firma para el fortalecimiento institucional de CEDEGE (cláusula 6.15). Adicionalmente a lo anterior, se han añadido tres estudios dentro del nuevo financiamiento, uno destinado a la elaboración de los diseños para

la construcción del sistema de riego y drenaje en las 33.000 ha que corresponden a la tercera etapa del programa, otro para finalizar el plan ambiental 1/, un tercero para diseñar un modelo multivariable de simulación del embalse y el cuarto, que no se financiaría con recursos del proyecto, corresponde al modelo matemático de operación conjunta del embalse, a que se refiere el párrafo 4.15 de la sección B.2 de este capítulo. En todos los casos, las contrataciones se llevarían a cabo de conformidad a procedimientos aceptables al Banco (ver Apéndice IV-3).

- 4.25 Los estudios para la elaboración de los diseños de las 33.000 ha tienen una duración de 20 meses, y se recomienda que los mismos se contraten dentro de un plazo de 6 meses contados a partir de la fecha de la firma del contrato de préstamo y que a los cinco meses de suscrito el contrato de consultoría, CEDEGE y sus consultores demuestren satisfactoriamente al Banco que los criterios de diseño propuestos representan la solución de mínimo costo posible, consistente con los objetivos del desarrollo agrícola propuestos y con tecnologías de ejecución y operación adecuadas al país. La iniciación de la etapa de diseño definitivo quedaría sujeta a la aprobación de dicho informe (ver Recomendaciones). Teniendo en cuenta que CEDEGE ha avanzado conversaciones con el Centro de Estudios Hidrográficos de España, que es una entidad de reconocida capacidad y que la misma ha ofrecido desarrollar estos estudios en condiciones muy favorables e iniciarlos en breve plazo, se estima adecuado que, en caso de alcanzarse un acuerdo favorable para CEDEGE sobre la materia, los estudios sean ejecutados por dicha institución. En cuanto a los estudios para el modelo multivariable de simulación, debido a que los mismos se encuentran en preparación por CEDEGE, se ha estimado adecuado otorgar un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de la firma del contrato para su finalización y presentación (ver Recomendaciones).

6. Terrenos, Reasentamiento y Distribución de la Tierra

(a) Superficie a ser Inundada por el Embalse

- 4.26 El embalse cubrirá una superficie aproximada de 30.000 Ha. que deben ser expropiadas en su totalidad antes de iniciar el llenado del embalse. La población que debe desplazarse se calcula en cerca de 15.000 personas a las cuales se les debe indemnizar por sus propiedades y mejoras. Se ha calculado que el número de unidades productivas es de 1.400 las cuales se dedican principalmente a cultivos de tipo permanente como café, cacao y otras especies arbóreas (6.000 ha), pastos cultivados (11.000 ha), cultivos de ciclo corto (1.600 ha) y el resto son pastos naturales y bosques secundarios (ver detalle en el Apéndice IV-4).
- 4.27 Como una de las condiciones previas al primer desembolso del préstamo 610/SF-EC, CEDEGE en colaboración con el IERAC, presentó a la aprobación del Banco un plan de Reasentamientos de la Población afectada por el embalse que incluye: (a) Diagnóstico socio-económico de la población; (b) Parcelas agrícolas, viviendas y servicios propuestos como soluciones por grupo socio-económico; (c) Programas de comunicaciones y divulgación

1/ Un detalle de estos estudios aparece en la Sección D. de este documento.

de actividades de reasentamientos; y (d) Cronogramas de ejecución el cual contemplaba la realización del Plan entre 1984 y 1986.

- 4.28 Para proceder a la expropiación, en febrero de 1982 se dictó un acuerdo ministerial, reglamentario del Decreto 70 de 1971, mediante el cual se declaró de intervención y afectación la zona del embalse 1/. Hasta la fecha se han expropiado cerca de 2,600 Ha y las afectaciones avanzan lentamente, por lo que se ha considerado necesario reforzar esta actividad. En este sentido, tal como se mencionara en la Sección B.2 de este capítulo, se acordó a nivel del Ministerio de Agricultura el nombramiento en el terreno de un funcionario del IERAC para que actuara como coordinador de alto nivel entre ese instituto y CEDEGE, a fin de agilizar los trámites legales correspondientes para cumplir con el cronograma previsto (ver Apéndice IV-5, Cronograma de Expropiaciones y Limpieza del Vaso de la Presa). Dicho funcionario estaba siendo seleccionado conjuntamente por ambas entidades al momento de la preparación de este documento.
- 4.29 Las personas afectadas por la expropiación tienen la alternativa de obtener un pago indemnizatorio u obtener una unidad agrícola similar a la que les será expropiada, para que les permita desarrollar su actividad económica. Sin embargo, a pesar de que existe la posibilidad de asentar agricultores en el Valle del Daule, en tierras del Estado, la mayoría ha preferido reubicarse en zonas aledañas a la presa. De conformidad a la situación vigente en la cláusula 6.18 de los contratos de los préstamos 610/SF y 32/VF-EC, en abril de 1986 el prestatario, a través de CEDEGE, deberá demostrar la posesión de la zona del embalse y de haber completado la relocalización de los habitantes afectados. (Ver sección E de este Capítulo). Se anticipa que luego de aprobado este nuevo financiamiento el plazo será ampliado hasta mediados de 1987.

(b) Zona de Riego del Daule

- 4.30 De acuerdo con datos de 1983, la tenencia de la tierra en la zona de riego de la margen derecha del río Daule se resume a continuación: 2/

<u>Estrato de Tenencia</u>	<u>N° Tenedores</u>	<u>(%)</u>	<u>Area (Ha)</u>	<u>(%)</u>
0 - 6 Ha	1.889	(69,5)	5.942	(29,6)
6 - 10 Ha	405	(14,9)	3.195	(15,9)
10 - 20 Ha	312	(11,5)	3.869	(19,3)
20 - 50 Ha	70	(2,6)	2.320	(11,6)
50 - 100 Ha	30	(1,1)	2.100	(10,5)
100 a 200 Ha	7	(0,2)	1.026	(5,1)
+ de 200 Ha	6	(0,2)	1.598	(8,0)
Totales:	<u>2.719</u>	<u>(100,0)</u>	<u>20.050 *</u>	<u>(100,0)</u>

* Representa 17.000 Ha netas de riego.

1/ Acuerdo Ministerial 022 febrero 9 de de 1982.

2/ En el Apéndice II-4 puede observarse en forma detallada la estructura de tenencia de la tierra, incluyendo las formas de tenencia, los diferentes estratos y los subproyectos de riego..

- 4.31 Como se observa en el cuadro anterior, el número de terrenos con más de 50 ha alcanza sólo a 43 y ocupan una superficie de 4.724 ha (promedio de 109,9 ha), mientras que los terrenos con menos de 6 ha alcanzan a 1,889 y ocupan una superficie de 5,942 ha (promedio de 3,1 ha). Esta situación actual de tenencia de la tierra ha venido evolucionando significativamente a través de los años como resultado de la aplicación de las normas legales vigentes en el país en materia de distribución y adjudicación de tierras agrícolas y de la consecuente subdivisión de grandes propiedades ante la imposibilidad de explotarlas adecuadamente.
- 4.32 Como cumplimiento de la cláusula contractual 6.16 (a) de los préstamos 610/SF-EC y 32/VE-EC, CEDEGE presentó a la aprobación del Banco, en noviembre de 1981, un plan de asentamientos agrícolas en la zona de riego, mediante el cual se afectarán aquellos predios que de acuerdo con las leyes, no estuviesen adecuadamente explotados y los cuales se repartirían entre los agricultores que tuviesen parcelas menores a 6 ha, a fines de lograr unidades económicas que permitieren el pleno desarrollo de las familias campesinas. 1/
- 4.33 Teniendo en cuenta la conveniencia de evitar cualquier acción que afecte negativamente la actual tenencia de la tierra en el área del proyecto, derivada de la construcción de estas obras, se recomienda incorporar en el contrato del nuevo financiamiento, una cláusula mediante la cual el prestatario se comprometa a adoptar las medidas del caso para que antes del primer desembolso del préstamo, se dicten los instrumentos legales destinados a prohibir la enajenación y constitución de gravámenes en la zona del proyecto y que permita al IERAC la ocupación oportuna de aquellas tierras que eventualmente sean objeto de redistribución. (ver proyecto de Resolución). Complementando lo anterior, antes de los 12 meses contados a partir de la firma del eventual contrato de préstamo, el prestatario se comprometería a presentar a través de CEDEGE, un programa definitivo de afectación de tierras y asentamientos en la zona de riego del proyecto, que incluya un cronograma detallado de expropiaciones y de adjudicaciones de acuerdo al plan presentado por CEDEGE en cumplimiento de la cláusula 6.16 de los contratos de préstamo 610/SF y 32/VF-EC (ver Recomendaciones). Adicionalmente, el prestatario presentaría anualmente, a partir del segundo año desde la firma del contrato de préstamo, informes de avance de la ejecución del plan de afectaciones, hasta cumplirse el cuarto año contado a partir de la firma del contrato, en el cual dicho Informe sería final, dando un recuento de las actividades realizadas para dar cabal cumplimiento al plan detallado de la cláusula anteriormente descrita (ver Recomendaciones). De conformidad a la situación vigente de la cláusula 6.19 de los contratos de préstamo 610/SF y 32/VF-EC, el prestatario a través de CEDEGE debería demostrar en abril de 1985, evidencia de haber completado el plan de afectación de tierras en la zona de riego y realizado el plan de

1/ En el Apéndice IV-6 se presenta un análisis financiero de ingresos a nivel de finca de 6 ha, que demuestra que dicho tamaño es el mínimo económico para sostener una familia campesina.

asentamientos provisionales de las cooperativas y beneficiarios (ver Sección E de este Capítulo). Sin embargo, dado el calendario previsto actualmente, se anticipa que, luego de aprobado el nuevo financiamiento, esta cláusula será prorrogada hasta 1988.

C. Desarrollo Agrícola 1/

- 4.34 La utilización eficiente de los recursos agua y suelos en el área del proyecto conlleva la planeación y ejecución de un programa de desarrollo agrícola complementario a la realización de inversiones en infraestructura de riego y drenaje y a las acciones de redistribución de tenencia de la tierra. El mismo comprende un conjunto de actividades destinadas a asegurar la obtención de beneficios por parte de los agricultores. Cabe destacar que este componente de desarrollo agrícola, que ha sido recogido en los convenios a que se refiere la sección B.2 de este Capítulo, no forma parte del costo del proyecto, con excepción de la asistencia técnica a los agricultores, en cuyo caso se está incorporando como costo la parte correspondiente al personal de CEDEGE que participaría en esta actividad (ver sección B.1 de este Capítulo).
- 4.35 Específicamente, las principales actividades que contempla el componente de desarrollo agrícola son las siguientes: (a) asistencia técnica a los agricultores (a ser ejecutado por CEDEGE); (b) investigación agrícola aplicada (convenio INIAP); (c) crédito agrícola (convenio BNF); y (d) comercialización y mercadeo (convenios ENAC y PNA). Mayor detalle al respecto se encuentra en la Sección B.2 de este Capítulo, con excepción de lo referente a la asistencia técnica, que se explica a continuación.
- 4.36 El enfoque metodológico de la asistencia técnica que está siendo otorgada en el área del proyecto se fundamenta en el contacto individual de los técnicos con los líderes naturales que a su vez sirven como divulgadores de las tecnologías más apropiadas de producción y que permiten aumentar los rendimientos agrícolas de los cultivos. Para ello se promueve la participación de los campesinos en el proceso enseñanza-aprendizaje buscando estimular la búsqueda de las soluciones a sus propios problemas por parte de los mismos agricultores. La acción de los asistentes técnicos se limita, pues, a orientar y dirigir dicho proceso, para lo cual se utilizan técnicas audiovisuales, folletos, mensajes radiales y otros para la mayor difusión de las tecnologías. Especial énfasis se otorga a la capacitación campesina a través de las cooperativas las cuales deben propender a la autogestión.
- 4.37 El esquema mencionado de la asistencia técnica es otorgado por la CEDEGE y sería utilizado exclusivamente en beneficio de los pequeños y medianos productores y de las organizaciones campesinas. Los grandes productores

1/ En el Apéndice IV-8 aparece una descripción de los patrones de cultivo y la producción agrícola, incluyendo el cronograma de incorporación de tierras a la producción en la zona del proyecto.

deberán contratar directamente la asistencia técnica con las organizaciones privadas y profesionales que se dedican a la prestación de este servicio.

D. Impacto Ambiental

- 4.38 El impacto ecológico del proyecto ha recibido especial atención por parte de CEDEGE y del Gobierno. Para estudiar su efecto se contrató, de conformidad con la cláusula establecida en el contrato de préstamo sobre la materia, un estudio cuyas recomendaciones, sometidas por CEDEGE en diciembre de 1983, han sido complementadas con un análisis y planes a corto y largo plazo, elaborados por CEDEGE en colaboración con TAMS-AHT-INTEGRAL.
- 4.39 Como resultado de lo anterior, y tal como se señalara en el Capítulo anterior, se han identificado estudios complementarios y más específicos, que requieren contratación de consultoría y la constitución del grupo de expertos nacionales, que conjuntamente desarrollarán los estudios. A este último respecto, y con el objeto de asegurar la oportuna disponibilidad de este personal nacional, se recomienda incorporar en el eventual contrato de préstamo una cláusula mediante la cual el prestatario a través de CEDEGE se comprometa, dentro del plazo de seis meses contados a partir de la firma del contrato de préstamo, a adoptar las medidas necesarias que evidencien haber constituido un equipo técnico para la elaboración de los estudios del plan ambiental del proyecto. (Ver Recomendaciones).
- 4.40 Los consultores requeridos para efectuar los estudios, serán seleccionados de conformidad con los procedimientos aceptables al Banco (ver Apéndice IV-2). El tiempo total requerido para el efecto, será de 30 meses, si bien cada estudio tiene plazos identificados: (i) de calidad de agua, 18 meses; (ii) de recursos hidrobiológicos, 12 meses; (iii) para el plan de ocupación del espacio del sistema hidrográfico, 15 meses. Consecuentemente, el cronograma sería el siguiente:

	0	6	12	15	18	21	30
Calidad Agua							
Estudios del impacto de agro- químicos en los recursos hi- drobiológicos							
Estudio de manejo de recursos naturales renovables y plan de ocupación espacial							

- 4.41 Con el objeto de facilitar el cumplimiento del cronograma, se recomienda incorporar en el eventual contrato de préstamo una cláusula por la cual el prestatario deberá comprometerse a que, por intermedio de la CEDEGE contratará: (i) dentro de 6 meses, contados desde la fecha de la firma del contrato de préstamo, los consultores para la realización de los estudios de los impactos y efectos del proyecto en la calidad del agua

del sistema hidrográfico y a los consultores para la realización de los estudios sobre el manejo y conservación de los recursos naturales del sistema hidrográfico Daule-Peripa-Guayas; y (ii) dentro de 18 meses, contados desde la firma del contrato de préstamo, los estudios sobre el impacto que tendrían los agroquímicos en el desarrollo de los recursos hidrobiológicos del sistema hidrográfico indicado, que podrían ser ejecutados por el Instituto de Pesca, dada la vasta experiencia de esta entidad sobre la materia (ver Recomendaciones). Se ha considerado conveniente ver la posibilidad de contratar directamente al Instituto de Pesca, debido a la experiencia y elevados conocimientos que dicha entidad dispone acerca de la materia, lo que puede traducirse en ahorro de tiempo y dinero, a la vez que en mejor calidad de estudio.

- 4.42 Con el objeto de asegurar la implantación de las recomendaciones formuladas, dentro del plazo de seis meses contados a partir de la aprobación del informe final de cada estudio del plan ambiental, el prestatario, a través de CEDEGE, presentará un plan y cronograma para este efecto, el cual deberá implantarse una vez aprobado por el Banco y anualmente se le informará del avance que se realice. (Ver Recomendaciones).

E. Cumplimiento de Cláusulas Contractuales

- 4.43 Con excepción de la relativa a la presentación de estados financieros auditados (ver Sección B.5 del Capítulo V), las cláusulas contractuales establecidas en los préstamos otorgados están al día, si bien en varios casos se ha requerido ampliación del plazo para su cumplimiento.
- 4.44 Las siguientes cláusulas vigentes de los préstamos 610/SF y 32/VF-EC, correspondientes a la ejecución del proyecto e importantes para dicho efecto, deberán ser objeto de cumplimiento en el futuro:

No.	Cláusula	Fecha	
		Original	Prorrogada
6.15	Contratación consultores para fortalecimiento institucional de CEDEGE	IV-82	X-84
6.17	Reglamento operación embalse	IV-84	IV-86
6.18	Evidencia posesión zona embalse y completada relocalización habitantes afectados	IV-84	IV-86 ^{1/}
6.19	Evidencia haber completado plan afectación tierras zona riego y realizado plan de asentamiento provisional	IV-85 ^{1/}	-

F. Período de Ejecución y Cronograma de Desembolso

- 4.45 El período de desembolso se estima en 4 años a partir de la fecha de la firma del contrato. Lo anterior se basa en el hecho de que el contrato suscrito para la construcción de la presa, que hasta el momento avanza en forma normal y de acuerdo al cronograma previsto, tiene un período de

^{1/} Se prorrogará luego de aprobado el nuevo financiamiento.

ejecución de 6 años a partir de la fecha de la firma del contrato (marzo de 1982). A su vez, el contrato para la ejecución de la infraestructura de riego, que habrá de adjudicarse dentro del presente año, tiene un plazo de ejecución de 40 meses, con lo cual debiera finalizarse a mediados de 1988.

- 4.46 A continuación se presenta el cronograma de desembolsos del proyecto, desglosado por año y fuente de financiamiento:

	<u>Hasta 1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>Total</u>
Préstamo 58/IC	50.0	-	-	-	-	50.0
Préstamo 610/SF	22.0	28.2	19.8	-	-	70.0
Préstamo 32/VF	0.4	24.6	-	-	-	25.0
Prést. Nuevo IC	-	19.2	54.7	74.8	26.3	175.0
Aporte Local	<u>30.0</u>	<u>15.1</u>	<u>14.2</u>	<u>14.3</u>	<u>9.4</u>	<u>83.0</u>
Total	<u>102.4</u>	<u>87.1</u>	<u>88.7</u>	<u>89.1</u>	<u>35.7</u>	<u>403.0</u>

G. Evaluación Ex-post

- 4.47 El prestatario ha venido cumpliendo con las cláusulas establecidas sobre la materia en el contrato de los préstamos 610/SF y 32/VF, incluyendo la presentación de datos básicos, razón por la cual se mantendrían vigentes las cláusulas siguientes, que afectan a esta materia: (i) durante el contrato de préstamo, y anualmente hasta 3 años después de la fecha del último desembolso del financiamiento, el prestatario, por intermedio de CEDEGE, deberá someter al Banco los datos anuales comparativos que servirán para evaluar los resultados logrados en la ejecución del proyecto (ver Recomendaciones); (ii) el prestatario, por intermedio de la CEDEGE, deberá presentar al Banco, al final del tercer y sexto años posteriores a la fecha del último desembolso, informes de evaluación del proyecto, con base en la metodología y pautas acordadas con el Banco (ver Recomendaciones).

H. Auditoría Externa

- 4.48 Los estados financieros de la CEDEGE durante un período de 10 años, y los del proyecto durante su ejecución, deberán presentarse al Banco auditados por la Contraloría General del Estado. En caso que ésta no pudiera efectuar su labor de acuerdo con requisitos satisfactorios al Banco y dentro de los plazos que se estipulan, el organismo ejecutor o el prestatario contratará los servicios de auditores públicos independientes, siguiendo las normas y procedimientos del Banco sobre la materia (ver Recomendaciones).

I. Supervisión del Banco

- 4.49 La supervisión del proyecto por parte del Banco continuaría a cargo de la Representación en Ecuador.

W0568s

V. EL PRESTATARIO Y EJECUTOR

A. El Prestatario

- 5.01 El Prestatario sería la República de Ecuador, la cual a través de su Presupuesto General, o por medio del financiamiento interno, aportaría los recursos de contrapartida local necesarios para el total financiamiento del proyecto y asimismo atendería el servicio de la deuda del eventual préstamo adicional, como también el de los préstamos concedidos anteriormente 1/.

B. Organismo Ejecutor

- 5.02 El Organismo Ejecutor sería la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), organismo que ha venido coordinando y supervisando la ejecución del proyecto; y específicamente: (i) la preparación de estudios y diseños; (ii) contrataciones y licitaciones; (iii) gestión de los recursos financieros; (iv) coordinación con los organismos públicos y privados participantes en el proyecto; (v) administración de los recursos; y (vi) relaciones con los organismos financieros del proyecto. Para el cumplimiento de sus funciones en la ejecución del proyecto, la CEDEGE integró una Unidad Ejecutora, en Septiembre de 1980, la cual es la responsable directa por estas actividades. (Esta Unidad se describe en la Sección B.1 del Capítulo IV).

1. Antecedentes

- 5.03 CEDEGE es una entidad pública con personería jurídica, patrimonio propio y con sede en la ciudad de Guayaquil. Creada mediante Decreto Supremo No. 2672 del 2 de Diciembre de 1965; desde su creación hasta el año de 1972, la política institucional estuvo orientada a estudiar los recursos naturales de la Cuenca del Guayas con miras a establecer su inventario y el potencial de su desarrollo, así como a identificar proyectos de inversión y analizar su factibilidad técnica y financiera. Los estudios pertinentes fueron realizados por compañías consultoras extranjeras, asociadas con nacionales, y el rol de la entidad estaba concretado a funciones de fiscalización, recepción, y aceptación de los estudios contratados.
- 5.04 Desde 1972 la Comisión resolvió asumir directamente la elaboración de los estudios básicos, reorientándolos a la identificación de proyectos que condujeran al aprovechamiento de los recursos existentes, en

1/ De acuerdo con el Decreto No. 173 del 11 de Abril de 1980, el servicio de la deuda (amortización más intereses) se efectuará con cargo al Presupuesto General del Estado, Sector Deuda Pública.

beneficio de amplios sectores de población. En base a esta estrategia la Institución emprendió la ejecución del proyecto de riego y drenaje "Babahoyo", incursionó en proyectos experimentales de ejecución inmediata y continuó avanzando en los estudios de obras de "lenta maduración", sin descartar su intervención en las obras de emergencia, especialmente, las originadas en inundaciones.

- 5.05 En la actualidad, en virtud del Decreto No. 3797 de Agosto 12 de 1979, se encuentra involucrada en la construcción del proyecto de propósito múltiple Daule-Peripa y en los estudios para la construcción del Proyecto de Trasvase de aguas a la Península de Santa Elena.
- 5.06 De acuerdo con el Decreto Supremo No. 2672 y sus posteriores modificaciones, las funciones y atribuciones de CEDEGE son:
- (a) Establecer las Comisiones Especiales que fueren necesarias para la realización de los estudios y preparaciones del programa de desarrollo de la Cuenca;
 - (b) Estudiar y aprobar los programas para estudios en la Cuenca del Río Guayas;
 - (c) Coordinar a través de Comisiones Especiales la labor de las varias Entidades que deben intervenir en los estudios y en la preparación del programa de desarrollo de la Cuenca del Río Guayas;
 - (d) Preparar conjuntamente con el Consejo Nacional de Desarrollo el programa de desarrollo de la Cuenca del Río Guayas, sobre la base de los resultados obtenidos a través de los estudios realizados por esta Comisión;
 - (e) Supervisar la ejecución de las investigaciones y estudios que se realicen en la Cuenca;
 - (f) Estudiar y aprobar la reforma de Presupuesto Anual para los Estudios de la Cuenca;
 - (g) Contratar la realización de los estudios programados;
 - (h) Negociar y celebrar contratos de préstamos internos y externos, para el financiamiento de los estudios y la ejecución de las obras programadas por la Comisión;
 - (i) Promover el interés y la participación de las Instituciones públicas y privadas que funcionan en el área así como de la ciudadanía en general, en el desarrollo integral de la Cuenca del Río Guayas;
 - (j) Presentar a consideración de la Función Ejecutiva, un informe anual de sus labores cumplidas;

(k) Dictar sus reglamentos internos, y;

(l) Celebrar todos los actos y contratos que fueren necesarios para la ejecución y desarrollo de las obras programadas, como las de compra-venta, arrendamiento y participación de empresas y cooperativas.

5.07 En concordancia con las políticas del Plan Nacional de Desarrollo puesto en vigencia desde el año 1980 y tomando en consideración los avances logrados hasta 1983 en los estudios y ejecución de los diversos programas y proyectos a cargo de la entidad, las acciones institucionales programadas para 1984 y años subsiguientes, corresponde a las prioridades siguientes:

(a) continuar con la ejecución de la I Etapa del proyecto de propósito múltiple Daule-Peripa y la elaboración de los diseños a nivel de licitación de la central hidroeléctrica.

(b) Finalizar la ejecución del proyecto de riego Babahoyo, particularmente en lo relativo a la habilitación e incorporación de la tierras beneficiadas con el sistema principal de riego y drenaje incluyendo la entrada en operación de la planta de procesamiento de arroz y demás obras previstas en el proyecto;

(c) continuar con la elaboración del Plan Regional de Desarrollo del Guayas, articulando los proyectos y programas específicos en ejecución, dentro del contexto regional y de las políticas de desarrollo del país;

(d) continuar con los estudios del trasvase de agua del río Daule a la península de Santa Elena para el riego y desarrollo agrícola de 50 mil hectáreas.

2. Estructura Organizacional de CEDEGE

5.08 La organización actual, se muestra en el organigrama funcional del Apéndice V-1; el que refleja el funcionamiento real de la administración vigente e incluye las modificaciones que se han venido produciendo en su estructura orgánica a partir de la elaboración del documento de préstamo PR-969.

5.09 La organización cuenta en su nivel superior con un Directorio, que funciona como el órgano rector de CEDEGE. Esta constituido por los siguientes miembros: (a) Un representante del Presidente de la República, quien lo preside; (b) un representante del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE); (c) un representante por cada Ministerio: De Obras Públicas, Agricultura y Ganadería, Recursos Naturales y Energéticos y Finanzas y Crédito Público; (d) un representante por cada Consejo

Provincial del Guayas y los Rios (e) un representante de la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos del Litoral (SIAL); y (f) un representante del INERHI. El Directorio tiene como atribución básica la de establecer las políticas institucionales y de aprobar o modificar los planes generales y programas de acción puestos a su consideración por la administración de la CEDEGE a través del Director Ejecutivo. Para el cumplimiento de sus funciones, el directorio ha creado comisiones que analizan los diferentes aspectos de la organización y de los proyectos bajo ejecución; estas comisiones son: (i) Comisión de Presupuesto y Finanzas; (ii) Comisión de Asesoría Técnica; (iii) Comisión de Desarrollo; y (iv) El Comité de Licitaciones. Estas comisiones están integradas por miembros del Directorio.

- 5.10 La Administración de la CEDEGE está conformada por la Dirección Superior y Asesoría; integrada por un Director y un Sub Director, habiéndose creado diferentes Unidades de Asesoría para brindar apoyo técnico-administrativo a la Dirección Superior. En 1984, se formó la Unidad de Organización y Sistemas, que será la responsable por el desarrollo y supervisión de los procedimientos institucionales.
- 5.11 A nivel de apoyo se encuentran los departamentos Administrativo y Financiero; el primero responsable por los aspectos de personal y servicios generales, y el segundo por las actividades de elaboración de presupuestos, ejecución presupuestaria, contabilidad, y desembolsos.
- 5.12 El nivel operativo, está integrado por las unidades ejecutoras: (i) del Proyecto Daule-Peripa; (ii) del Proyecto de Trasvase a la Península de Santa Elena; y (iii) de Formulación del Plan Regional de Desarrollo.
- 5.13 Además de estas tres unidades ejecutoras, CEDEGE cuenta con una Dirección Técnica encargada de la conclusión de la construcción del Proyecto de Riego Drenaje y Control de Inundaciones Babahoyo, la que además tiene asignada la preparación de los estudios de la baja cuenca. Para la operación y administración de las áreas A y B de Babahoyo, se creó en enero de 1982 la Comisión de Riego y Drenaje Babahoyo.
- 5.14 Esta estructura fue creada en 1981, posteriormente a la aprobación de los préstamos 610/SF-EC, 32/VF-EC y 58/IC-EC. La reestructuración estuvo destinada a corregir la excesiva concentración de responsabilidades en la Dirección Técnica, que comprendía además de la parte técnica, investigaciones (diseños, como estudios de factibilidad, etc), la ejecución y operación de proyectos. La nueva orientación tiende a que la Dirección Técnica se concentre fundamentalmente a la investigación, y en tal sentido se han segregado del ámbito de esta Dirección, la ejecución de proyectos. Las Unidades Ejecutoras, que han recibido dichas responsabilidades, han pasado a depender directamente de la Dirección Ejecutiva, dándole así, una mayor autonomía administrativa y técnica a la ejecución de los proyectos.

- 5.15 El Manual de Organización que se dispone actualmente fue preparado en 1983 por la firma consultora PEAT-MARWICK - Mitchell & Co. y este sustenta buena parte de la organización actual; sin embargo, CEDEGE aún no ha formalizado la organización vigente, pues no se dispone del reglamento orgánico funcional, elemento formal que en el sector público ecuatoriano es el que regula la estructura organizativa interna de las entidades.

3. Estudios actuales o futuros de reorganización

- 5.16 Conforme a lo establecido en la cláusula 6.15 del contrato de préstamo 610/SF-EC, la CEDEGE debía presentar al Banco, dentro del plazo de 2 años a partir de la firma del contrato de préstamo, evidencia de haber contratado los servicios de consultoría para la asesoría en la reorganización de sus departamentos técnico, administrativo y financiero. El referido plazo, que venció el 15 de abril de 1982, fue prorrogado hasta el presente año, debido al retraso de 2 años experimentado en la contratación de las obras de la presa. El contrato se suscribió en octubre del presente año con la firma Consorcio Marshall y Asoc./OSG- CONSUPLAN.

- 5.17 Esta asistencia técnica, comprende las fases de diagnóstico, diseño, implantación y control de resultados, en las áreas de: (i) organización general; (ii) sistema de tarifas y de operación y mantenimiento de distritos y (iii) sistema de información computarizado. Esta cooperación técnica vendrá a reforzar estos aspectos de esencial importancia en la vida de la operación de los proyectos; tanto para el proyecto Daule-Peripa como para Babahoyo.

4. Administración Financiero-Contable

- 5.18 La Administración Financiera de CEDEGE, se realiza a través del Departamento Financiero; la CEDEGE ha diseñado e implantado, con sujeción a las disposiciones vigentes explicitadas en el Manual de Contabilidad Gubernamental y la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control, un nuevo plan de cuentas de la contabilidad patrimonial y presupuestaria, que ha sido aprobado por la Dirección de Normas y Consolidación Financiera de la Contraloría General del Estado.
- 5.19 Los servicios financieros de cada unidad ejecutora producen estados financieros de los proyectos bajo ejecución; estas unidades dependen administrativamente de la gerencia de cada unidad ejecutora y funcionalmente de la Dirección Financiera. Actúan a nivel de control del movimiento financiero de cada préstamo, particularmente elaborando los justificativos de los anticipos de fondos recibidos, la certificación de aporte local, el servicio de deuda interna y externa y demás tareas inherentes a sus funciones.

- 5.20 El Departamento Financiero está dirigido por un Director Financiero, responsable ante el Director Ejecutivo y encargado de supervisar a los jefes de secciones de Contabilidad, Programación y Presupuesto, Tesorería, Computación y los servicios financieros de las unidades ejecutores. Tiene como función básica la de: (i) Organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades financieras de la entidad; (ii) Vigilar la incorporación de los procesos específicos de control interno y supervisar el funcionamiento adecuado y oportuno dentro de los sistemas de presupuesto, de determinación y recaudación de los recursos financieros, de tesorería, contabilidad y de procesamiento de datos; y (iii) Asegurar el funcionamiento del control interno financiero y adoptar medidas correctivas para el mejoramiento de los sistemas de administración financiera.
- 5.21 El Departamento Financiero elabora, consolida y envía información gerencial de la administración financiera de la entidad para uso a nivel directivo, para los organismos de control y para las instituciones estatales encargadas de la consolidación del movimiento contable, financiero, presupuestario, avance físico y cumplimiento de metas.
- 5.22 El área de administración contable-financiera de la CEDEGE mostró deficiencias muy importantes en el período 1980-1982, lo que influyó en un excesivo atraso en la presentación de los estados financieros de la institución y de los proyectos bajo su responsabilidad, así como también la Contraloría mencionó salvedades en la auditoría de los mismos. A partir de 1983, se ha mejorado la contabilidad mediante su parcial mecanización, con un mini-computador que permite acelerar el registro de las transacciones contables y, además, en junio de 1984 se suscribieron contratos para la adquisición de equipos de computación de mayor capacidad, que permitirán la integración total del sistema.
- 5.23 La CEDEGE cuenta con una oficina de auditoría interna, la cual funciona en base a la Ley de Administración Financiera y Control; el auditor interno y sus auxiliares, son nombrados por la Contraloría General del Estado, y dependen funcionalmente de dicho organismo, aun cuando prestan su servicio a la correspondiente entidad pública, la que costea sus salarios.
- 5.24 La Unidad de Auditoría Interna formula anualmente su plan de trabajo que debe someter a la Contraloría General del Estado en el último trimestre del año precedente al de ejecución del plan, no obstante, el documento en mención requiere de informes adicionales no contemplados en el plan de trabajo que en ocasiones, por falta de personal, se ve disminuido en cuanto a análisis o revisión de ciertos rubros.

5. Auditoría Externa

- 5.25 Los contratos de préstamo 610/SF, 32/VF y 58/IC-EC han requerido la presentación de estados financieros, tanto de CEDEGE como del proyecto, dictaminados por una firma de auditores independientes. Sin embargo, debido a disposiciones contenidas en la ley orgánica de administración

financiera y control que establece que recae en el Contralor la determinación de si el trabajo será efectuado por auditores de la contraloría o por profesionales independientes, el cumplimiento de esta cláusula ha sido muy difícil ya que requiere un tratamiento anual. Es así como los últimos estados financieros auditados por una firma independiente corresponden al ejercicio 1979. Esto ha ocurrido debido a que la contratación de auditoría externa por contadores públicos independientes fue constantemente ojetada por la Contraloría General del Estado. En vista de esta situación el Banco dispensó a CEDEGE de la obligación de que los estados financieros correspondientes a los años 1980 y 1981 fueran dictaminados por una firma de contadores públicos independientes. Para el ejercicio 1982, que ya fué presentado auditado por la Contraloría, se ha acordado y obtenido que los mismos sean revisados y comentados por contadores públicos independientes y que los de 1983 sean dictaminados por firmas independientes. En octubre del presente año fue contratada la firma que practicará estos trabajos.

6. Recursos Humanos

- 5.26 El Cuadro siguiente demuestra en forma resumida y por categorías el número de empleados de la entidad para los años 1983 y 1984:

Resumen del Personal de la Entidad

<u>Categorías</u>	<u>No. Servidores Públicos</u>			
	<u>1983</u>	<u>%</u>	<u>1984</u>	<u>%</u>
1. Directivo	18	4	13	3
2. Profesional	140	30	153	29
3. Técnico	50	10	52	10
4. Administrativo	90	18	101	19
5. Servicios	<u>55</u>	<u>11</u>	<u>69</u>	<u>13</u>
Total Empleados	353	73	388	74
Obreros	<u>135</u>	<u>27</u>	<u>135</u>	<u>26</u>
Total Empleados y Obreros	<u>488</u>	<u>100</u>	<u>523</u>	<u>100</u>

- 5.27 En el año 1984, se produjo un incremento del 8,6% en el personal de la institución, especialmente en el área administrativa y de servicios generales, sin embargo, los gastos por sueldos y prestaciones laborales correspondientes reflejan una reducción en términos de US dólares constantes, debido a que los ajustes salariales no se producen en la misma proporción que la devaluación del sucre con respecto al US dólar. Del total de personal profesional, 132 personas (86%) son considerados dentro de la carrera administrativa que regula y ampara la Dirección Nacional de Personal, la cual los evalúa constantemente con respecto a su idoneidad y ética profesional; asimismo asegura su estabilidad en el cargo.

- 5.28 El personal profesional esta formado en su mayoría por ingenieros civiles, agrónomos y administrativos; estos han adquirido una vasta experiencia a través de la ejecución de proyectos. La Dirección Financiera esta conformado por 36 empleados que representan el 9,16% del total de la Entidad y de los cuales el 52% son profesionales egresados o estudiantes de carreras universitarias. La Auditoría Interna cuenta actualmente con 6 plazas (auditor jefe, 5 auditores y un auxiliar administrativo), de este personal un auditor 2 se encuentra vacante desde Enero de 1984 y se espera su pronta contratación. Esta situación muestra mejoramiento respecto de la que se expresó en el Informe de Proyecto PR-969 que señaló la ausencia de la función de auditoría interna en aquella época, pues recién se había nombrado el auditor interno.

7. Analisis Financiero CEDEGE

- 5.29 A continuación se presenta el análisis financiero del organismo ejecutor, CEDEGE, que muestra la evolución histórica de la situación financiera y los resultados de las operaciones de la institución. Los estados de situación financiera, estado de ingresos y gastos al 31 de Diciembre de cada año considerado se encuentran dictaminados por la Contraloría General del Estado hasta el año 1982. 1/ Los estados financieros analizados en este informe, han sido preparados de acuerdo con las prácticas de auditoría generalmente aceptadas, y las políticas y normas técnicas establecidas por la Contraloría General del Estado. Aún cuando los dictámenes de la Contraloría han sido presentados con menores salvedades, los estados financieros representan razonablemente la situación financiera de la entidad y de los proyectos bajo su responsabilidad

(a) Estado de Situación Financiera

- 5.30 En el Apéndice V-2 se presenta el cuadro con la situación financiera de CEDEGE. El Patrimonio de la CEDEGE, está constituido por : (i) asignaciones presupuestales del gobierno; (ii) asignaciones de instituciones regionales; (iii) créditos internos y externos; y (iv) ingresos de la explotación de obras, tarifas y otros servicios prestados. En el cumplimiento de sus objetivos institucionales, la CEDEGE ha venido desarrollando grandes obras de infraestructura, siendo los principales el Proyecto Babahoyo, parcialmente completado y la primera etapa del Proyecto de Daule-Peripa, bajo construcción. Ambos proyectos han contribuido a aumentar substancialmente al patrimonio de la institución y los activos con que cuenta.
- 5.31 El Cuadro siguiente presenta en forma resumida, el estado de situación financiera de la CEDEGE para los años 1982 y 1983:

1/ Los Estados Financieros correspondientes al ejercicio fiscal 1983, no han sido auditados.

(En miles de US\$)

	<u>1983</u>	<u>%</u>	<u>1982</u>	<u>%</u>	<u>Variación (%)</u>
<u>Activos</u>					
Circulante	23.706	20	29.493	29	(20)
Fijo Neto	80.476	71	70.877	70	14
Otros	<u>9.946</u>	<u>9</u>	<u>381</u>	<u>1</u>	<u>2.500</u>
<u>Total</u>	<u>114.128</u>	<u>100</u>	<u>100.751</u>	<u>100</u>	<u>13</u>
	=====	===	=====	===	=====
<u>Pasivo y Patrimonio</u>					
Pasivo a Corto Plazo	3.213	3	5.862	6	(45)
Pasivo a Largo Plazo	21.260	18	31.256	31	(32)
Patrimonio	<u>89.655</u>	<u>79</u>	<u>63.633</u>	<u>63</u>	<u>41</u>
<u>Total</u>	<u>114.128</u>	<u>100</u>	<u>100.751</u>	<u>100</u>	<u>13</u>
	=====	===	=====	===	=====

- 5.32 El activo más importante de la institución lo constituye el activo fijo, 71% del total, constituido por los bienes muebles, vehículos, maquinaria y equipos, inmuebles y construcciones en proceso. Esta última representa el 97% del total de activos fijos e incluye la construcción de canales, sistemas de riego, caminos, estaciones de bombeo, instalaciones de la planta procesadora de arroz de Babahoyo y principalmente la construcción del proyecto Daule-Peripa. La depreciación representa apenas un 3% de la inversión original, debido a que gran parte de los activos fijos no han entrado en operación.
- 5.33 El activo circulante esta constituido principalmente por las cuentas de caja, bancos y fondo rotatorio (23%); cuentas por cobrar al sector privado y público (4%); inventario en tránsito (14%) y anticipos contractuales a corto plazo (56%). Esta último rubro, lo constituye principalmente los anticipos a la firma constructora de la presa del proyecto Daule-Peripa. Con un pasivo a corto plazo equivalente a US\$3,213,000; la CEDEGE tiene un índice corriente de 7.38 veces, lo que le permite con holgura atender sus obligaciones a corto plazo.
- 5.34 Otros Activos lo constituyen las deudas que mantienen las cooperativas asentadas en el Proyecto de Riego y Drenaje Babahoyo por concepto del costo de la infraestructura y la sistematización parcelaria, pagada por la institución a los diferentes contratistas. Este rubro experimentó un incremento de aproximadamente 25 veces en relación a 1982, dado que en el año 1983 se aceleró esta actividad. La recuperación de estas inversiones se iniciará una vez transcurrido el período de gracia (4 años), debiendo la CEDEGE entrar en convenios con el BNF, para que a través del crédito agrícola los beneficiarios amorticen estas deudas.

- 5.35 El pasivo a largo plazo equivalente a US\$21.3 millones, representa el 19% de la capitalización de la entidad; está constituido por los empréstitos adquiridos para el financiamiento de los diferentes estudios y proyectos de infraestructura que la CEDEGE ha venido ejecutando en los últimos años. Debe destacarse que, de acuerdo con la política contable del sector público ecuatoriano sobre la materia, a pesar de que estas obligaciones aparecen en el balance como pasivo de CEDEGE, en la práctica el servicio de la deuda recae en el Estado, contabilizándose como aporte presupuestario.
- 5.36 Estos pasivos, que debe reiterarse, no constituyen obligaciones para CEDEGE, están representados por obligaciones en moneda extranjera y moneda nacional; el pasivo en moneda extranjera no ha sido reajustado al tipo de cambio vigente a la fecha de los balances sino que se contabilizan al tipo de cambio vigente en el momento de su suscripción, por lo que en general, los montos del balance no representan el valor real, que está representado por los préstamos que aparecen en el Apéndice V-3. Los préstamos para el proyecto de Daule-Peripa 610/SF, 58/IC y 32/VF; no están contabilizados dentro de este pasivo.
- 5.37 El patrimonio de la Entidad, está representado por los remanentes de los ejercicios anteriores, y los superávits anuales de las contribuciones del presupuesto nacional y de los préstamos adquiridos; en 1983 presentó un incremento del 41%; alcanzando un total de US\$89.7 millones ó el 81% de la capitalización, lo que demuestra la solidez financiera de la CEDEGE.

(b) Estados de Ingresos y Egresos

- 5.38 El cuadro siguiente presenta el estado comparativo de ingresos y gastos de la CEDEGE para el periodo 1980 y 1983.

CEDECE ESTADOS DE INGRESOS Y GASTOS COMPARATIVOS

(En miles de US\$)

<u>INGRESOS</u>	<u>1 9 8 3</u>	<u>%</u>	<u>1 9 8 2</u>	<u>%</u>	<u>1 9 8 1</u>	<u>%</u>	<u>1 9 8 0</u>	<u>%</u>
Distribuciones Aprobadas del Gobierno Nacional	15,890	36.9	14,441	32.4	11,512	59.6	3,608	23.1
Financiamiento Externo	24,853	57.7	25,021	56.1	6,426	33.3	4,455	28.5
	<u>2,326</u>	<u>5.4</u>	<u>5,174</u>	<u>11.5</u>	<u>1,378</u>	<u>7.1</u>	<u>7,582</u>	<u>48.4</u>
<u>INGRESOS TOTALES</u>	<u>43,069</u>	<u>100.0</u>	<u>44,636</u>	<u>100.0</u>	<u>19,316</u>	<u>100.0</u>	<u>15,645</u>	<u>100.0</u>
<u>GASTOS</u>								
<u>ACTIVIDADES COMUNES</u>	907	3.0	1,035	2.5	1,238	7.7	1,405	9.4
Dirección superior y Asesoría, Dirección Técnica y Adm. Financiera)								
<u>ESTUDIOS DE PROYECTOS</u>	1,261	4.1	2,143	5.1	1,944	12.0	3,163	21.1
<u>EJECUCION DE PROYECTOS</u>	<u>28,766</u>	<u>92.9</u>	<u>38,450</u>	<u>92.4</u>	<u>12,948</u>	<u>80.3</u>	<u>10,403</u>	<u>69.5</u>
Administración P.R.B. (Comisión de Riego, Mecanización)	1,059	3.4	1,036	2.9	1,329	8.2	1,388	9.3
Construcción P.R.B. (Planta procesadora de arroz)	1,492	4.8	2,475	6.0	2,756	17.1	8,422	56.2
Proyecto Jaime Roldós Aguilera	23,552	76.1	32,764	78.5	6,547	40.6	592	4.0
Proyecto Trasvase	2,663	8.6	2,074	5.0	2,316	14.4	—	—
<u>GASTOS TOTALES</u>	<u>30,934</u>	<u>100.0</u>	<u>41,628</u>	<u>100.0</u>	<u>16,130</u>	<u>100.0</u>	<u>14,970</u>	<u>100.0</u>
(4)=(1)+(2)+(3)								
<u>INGRESO NETO</u>	<u>12,135</u>		<u>3,008</u>		<u>3,186</u>		<u>675</u>	

- 5.39 Los ingresos de la institución han crecido aceleradamente en el período analizado, pasando del equivalente de US\$15.6 millones en 1980 a US\$43.1 millones en 1983, lo que representa un incremento del 175%, aumento que en su mayoría es originado por el avance de las obras del proyecto Daule-Peripa. La composición de los ingresos, también ha variado respecto a las proporciones a las diferentes fuentes de financiamiento; es así que en 1980 las contribuciones del gobierno nacional representaban el 23% de sus ingresos, el financiamiento externo el 28,5% y otros ingresos el 48,4%; este último rubro estaba representado por la prestación de servicios, donaciones, y aportes de otros organismos regionales. En 1983 las contribuciones del gobierno nacional representaron el 32,4%, el financiamiento externo el 56,1% y otros ingresos apenas el 11,5%.
- 5.40 En relación a los gastos, estos también se han incrementado substancialmente, debido sobretudo, al avance de las obras de los proyectos; sin embargo, los gastos administrativos se han mantenido relativamente constantes aproximadamente US\$1.4 millones en 1980, habiendo bajado en 1983 a US\$0.9 millones, debido más que todo a la diferencia cambiaria.
- 5.41 Las actividades de estudios y ejecución de proyectos ha sido la actividad que ha representado la mayor proporción de gastos de la institución:
- (a) Estudios de Proyectos La actividad de estudios de proyectos ha venido disminuyendo en la proporción del gasto; en 1980 representó el 21.1% de la totalidad del gasto equivalente a US\$3.2 millones; en 1983 este rubro representó el 5,1% equivalente a US\$1,3 millones; debido a la terminación de los estudios realizados para el proyecto Daule-Peripa y el prediseño del Proyecto del Trasvase Santa Elena.
 - (b) Ejecución de Proyectos
 - (i) Administración Proyecto de Riego Babahoyo Los gastos de administración de este proyecto, han permanecido constantes en todos los años (US\$1.0 millones), representando los gastos de operación y mantenimiento de dicho proyecto así como la prestación de servicios de mecanización y preparación de tierras a nivel predial; estos gastos han sido financiados a través de la aportaciones presupuestarias del gobierno central ya que la recaudación de tarifas y pagos por servicios prestados, incluyendo amortización de la deuda, apenas han cubierto un 18% del gasto. La CEDEGE, mediante convenios con el IERAC y el Banco Nacional de Fomento está tratando de recuperar las inversiones en mejoras permanentes incorporándolas en el valor de la tierra que cobra el IERAC, y a través del crédito de avío, las tarifas de operación y mantenimiento con el BNF.

- (ii) Construcción de Proyecto de Riego de Babahoyo Durante 1980 los gastos incurridos en la construcción de este proyecto, alcanzaron US\$8.4 millones, reduciéndose en 1983 a US\$1.5 millones, para la finalización de la construcción de la planta procesadora de arroz. La CEDEGE deberá continuar haciendo inversiones con recursos propios para poner en operación el resto de las hectáreas pendientes y así como también los trabajos a nivel predial en la zona del proyecto.
- (c) Proyecto Daule-Peripa El Proyecto Daule-Peripa, representa el proyecto más importante de la CEDEGE absorbiendo en los años 1983 y 1982 entre el 76,1% y 78,5% respectivamente del presupuesto total los gastos incurridos en este proyecto se han incrementado en 38 veces en relación a 1980 en el cual todavía no se había iniciado la ejecución física del proyecto.
- (d) Proyecto Trasvase Santa Elena A partir de 1981, la CEDEGE está realizando inversiones en el proyecto de trasvase del Río Daule a la Península de Santa Elena, por un monto equivalente de US\$ 7.1 millones, financiados con recursos del Banco Exterior de España y recursos locales; esta inversión ha representado entre el 14,4% y el 5% del gasto total de la institución.

En todos los años analizados, el estado de ingresos y egresos presenta un superávit en su cuenta de gastos de capital y corriente, fluctuando entre US\$675,000 en 1980 y US\$12,135,000 en 1983, debido principalmente al desfase existente entre el gasto efectuado y los desembolsos de los proyectos bajo ejecución, estos superávits financian en el año siguiente las operaciones e incrementan el patrimonio restringido de la institución.

8. Ejecución Presupuestaria y Presupuesto 1984 1/

- 5.42 La participación de CEDEGE en el Presupuesto General de la Nación, ha fluctuado entre el 1,82% en 1980 y 1,74% en 1982. Su participación dentro del presupuesto del sector agropecuario ha fluctuado entre 6,71% y 20,84% en 1980 y 1982 respectivamente.
- 5.43 La ejecución presupuestaria ha sido lenta, fluctuando entre 22,7% en 1980 y 59,8% en 1983. Esta baja ejecución presupuestaria se debió principalmente a los atrasos iniciales en la ejecución del proyecto, que provocó un bajo nivel de gastos con relación a lo presupuestado a principios de cada año.
- 5.44 El presupuesto aprobado para 1984, asciende al equivalente a US\$58.8 millones, representando un incremento con respecto al presupuesto 1983 de US\$14.1 millones ó 32%; el presupuesto para gasto corriente asciende a US\$3.8 millones y el presupuesto para gasto de capital a US\$55.0 millones.

1/ Ver Apéndice V-4.

- 5.45 El presupuesto de gasto corriente está dividido en los gastos de administración central (28%), estudios de proyectos (15%) y ejecución de proyectos (56%). Este último rubro es el gasto corriente de las unidades ejecutoras de los diferentes proyectos bajo ejecución.
- 5.46 La actividad de estudios de proyectos representa dentro del presupuesto total del CEDEGE el 2%, representado por estudio básicos, estudio de hidrología y recursos hidráulicos del proyecto de baja cuenca y el proyecto regional para la cuenca del guayas y de la península de Santa Elena.
- 5.47 El rubro de ejecución de proyectos es el rubro más importante dentro del presupuesto de la CEDEGE, totalizando en 1984 US\$56.5 millones que representa el 96% del presupuesto total, de acuerdo al presupuesto de capital para este año la distribución de los recursos presupuestarios para la ejecución de proyectos es la siguiente:

Asignación Presupuestaria 1984
Ejecución de Proyectos

<u>Proyecto</u>	<u>(miles US\$)</u>	<u>%</u>
ADM:Proy.Babahoyo	925	1,6
Contr.Proy.Babahoyo	4.166	7,4
Daule Peripa	49.372	87,4
Península Sta.Elena	<u>2.037</u>	<u>3,6</u>
	56.500	100,0
	=====	=====

- 5.48 El Cuadro anterior demuestra la importancia del proyecto de Daule-Peripa, el cual en el presupuesto de 1984 representa el 87,4% del presupuesto total de la CEDEGE. El Proyecto de Riego Babahoyo continúa con una asignación presupuestaria de US\$4.2 millones para las actividades de preparación de tierras e integración de las 2,000 hectáreas restantes, y el proyecto de la Península de Santa Elena con el 3,6% del presupuesto.
- 5.49 Los ingresos presupuestarios, para el financiamiento de los gastos corrientes y de capital para el año 1984 se presentan a continuación:

Ingresos CEDEGE - 1984

<u>Corrientes</u>	<u>(miles US\$)</u>	<u>%</u>
Transferencia Presupuesto		
General de la Nación	2,160	91,9
Ingresos por Servicios y Tarifas	<u>190</u>	<u>8,1</u>
	2,350	100,00
	=====	=====
<u>Capital</u>		
Transferencias Presupuesto		
General de la Nación	4,313	7,6
Crédito Público Externo	40,009	70,9
Crédito Público Interno	<u>12,171</u>	<u>21,5</u>
	56,493	100,00
	=====	=====
<u>Total Ingresos</u>	58,843	
	=====	

- 5.50 Las transferencias del presupuesto General de la Nación para gastos de capital, representan el 91,9% del financiamiento del gasto corriente de la institución, mientras que los ingresos propios de la institución representan apenas el 8,1%. Con respecto al financiamiento del presupuesto de capital el financiamiento externo representa el 70,9%, principalmente los préstamos para la ejecución del proyecto Daule Peripa y el financiamiento del Banco Exterior de España para el proyecto de la Península de Santa Elena; el crédito público interno representa el 21,5% de los ingresos presupuestarios provenientes principalmente del FONAPRE y del BEDE para el financiamiento de estudios en el primer caso y para la contrapartida local del préstamo Daule Peripa, en el segundo. A este respecto cabe destacar que en junio del presente año, el BEDE aprobó un préstamo de s/1.500 millones para el financiamiento de la contrapartida local del proyecto Daule-Peripa para los años 1984 y 1985. Las transferencias directas del Presupuesto General de la Nación para gastos de capital representan únicamente el 7,6%, equivalente a US\$4.3 millones de dólares.

W0570s

VI. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

A. Viabilidad Técnica

- 6.01 Durante el proceso de actualización del análisis de este proyecto, se revisó el aspecto relativo a la disponibilidad de agua del embalse Daule-Peripa para satisfacer las necesidades resultantes de las diferentes etapas del programa integral de desarrollo, a saber: riego de 50.000 ha. en el Valle del Daule, riego de 50.000 ha. en la Península de Santa Elena, generación de entre 400 y 500 Gwh, trasvase de agua a la Provincia de Manabí y a la Cuenca del Vines, suministro de agua potable a Guayaquil y control de la intrusión salina por efectos de mareas en el sitio de la toma y caudales de dilución para bajar las concentraciones de agroquímicos en las aguas de los retornos de riego.
- 6.02 Los resultados de las simulaciones efectuadas con base en un modelo revisado, corroboran la disponibilidad de agua para las tres primeras etapas (17.000 ha. de riego, central hidroeléctrica, abastecimiento a Guayaquil y control salino y riego de 33.000 ha.).
- 6.03 Con respecto a la calidad del agua, los flujos generados en el embalse permiten asegurar que la regulación del río tiene efectos positivos desde el punto de vista de control de la salinidad y dilución de las aguas servidas que se vierten al río en Guayaquil y otras poblaciones.
- 6.04 Así, desde el punto de vista de la contaminación producida por agroquímicos, los flujos regulados del río previstos por el proyecto podrían tener los efectos siguientes: (i) Disminuir la contaminación actual y la inducida por el proyecto como consecuencia del riego, resultando en una mejoría de la calidad del agua; (ii) mantener los niveles actuales de contaminación, ya que, no obstante que se aumentan la cantidad absoluta de pesticidas, también se estarían generando volúmenes de dilución que compensarían sus efectos; (iii) en casos extremos, si la contaminación resultante supera los límites permisibles, el proyecto tiene capacidad para proveer los volúmenes adicionales de dilución que permitan mantener una calidad del agua adecuada para su tratamiento para usos potables mediante métodos convencionales.
- 6.05 Adicionalmente, teniendo en cuenta que el proyecto favorece la explotación agrícola organizada, se facilitaría la implantación de medidas de control y manejo de agroquímicos, mediante regulaciones legales que limiten su uso.
- 6.06 Con el objeto de determinar las medidas correctivas y preventivas necesarias para el óptimo manejo de los recursos naturales del proyecto y garantizar la calidad del agua para usos múltiples y particularmente

para abastecimiento de agua potable, se incluye el financiamiento para la realización de estudios a nivel de factibilidad para el plan ambiental, que incluye investigaciones y estudios específicos de calidad de agua y de recursos naturales renovables.

- 6.07 Puesto que todo el modelo de simulación es bi-variado, se ha considerado adecuado elaborar un modelo multi-variado para generar también series estocásticas de lluvias y demandas correlacionadas con los caudales. Con base en el nuevo modelo diseñado, se podrá optimizar el manejo del embalse.
- 6.08 El contratista a cargo de la ejecución de las obras de la presa ha demostrado gran capacidad en el desarrollo de sus actividades. Si bien el contrato se inició con dos años de retraso, debido a dificultades derivadas de las demoras en el proceso licitatorio y de adjudicación de las obras, el avance actual de las mismas es coincidente con el cronograma previsto, habiéndose ya efectuado el desvío del río, que corresponde a una de las actividades principales. El avance actual permite anticipar que el plazo de ejecución previsto para este contrato es adecuado.
- 6.09 La firma encargada de la supervisión de estas obras está desarrollando sus labores en forma efectiva y ha otorgado un apoyo eficaz a la unidad ejecutora, existiendo una relación fluida entre las partes.
- 6.10 El contrato para la construcción de las obras del sistema de riego y drenaje se encuentra próximo a ser adjudicado. Las firmas seleccionadas a las que se invitó a presentar propuestas, no recibieron objeciones por parte del Banco y corresponden a firmas y/o consorcios con adecuada experiencia en la materia. Es importante que se adopten las medidas del caso para que el cronograma se lleve a cabo conforme a lo previsto, ya que el plazo de 40 meses establecido en el los pliegos de licitación para la ejecución de las obras, podría llegar a ser ajustado, dependiendo de las condiciones climáticas que presenten durante ese período.
- 6.11 La contratación de la supervisión de estas obras de riego y drenaje está en proceso de selección. El Banco no objetó la lista de firmas que se ha invitado a presentar propuestas y el plazo para dicha presentación vence a fines de noviembre del presente año.
- 6.12 Los estudios adicionales que se han incorporado en este nuevo financiamiento, disponen de términos de referencia analizados en profundidad y se estima que los mismos responden a los objetivos perseguidos al efectuar dichos estudios, tanto en lo que se refiere a los diseños de las 33.000 ha. como al plan ambiental y al estudio para el diseño del modelo multi-variado del embalse.
- 6.13 Las estimaciones de costos fueron revisadas en detalle, teniendo en cuenta tanto los estados de gastos ya presentados por los contratistas, para efectos de establecer la porción ya ejecutada, como los aspectos que inciden en las estimaciones de la porción por ejecutar.

- 6.14 De conformidad a lo señalado en relación con el estado de avance del contrato de la presa y acerca del contrato para la construcción del sistema de riego y drenaje, se estima que el plazo para finalizar la ejecución del proyecto, de 4 años a partir de fecha de la suscripción del contrato de este nuevo financiamiento, es suficiente para su conclusión. Por otra parte, las medidas adoptadas en relación con los aspectos que inciden en el manejo y operación de la Central Hidroeléctrica así como el estado de avance de los diseños de la misma, anticipan que la construcción de esta Central, que constituye la II Etapa del programa, podrá iniciarse en tiempo oportuno para entrar en operación en el momento requerido. En igual sentido, se están adoptando las medidas del caso en relación con los estudios para la construcción del sistema de riego y drenaje de las 33.000 ha. de la margen derecha, que constituye la III Etapa del programa.

B. Viabilidad Institucional y Financiera

1. Viabilidad Institucional

- 6.15 La CEDEGE, desde su fundación, ha venido ejecutando estudios y proyectos de infraestructura en su zona de influencia, particularmente el proyecto Babahoyo parcialmente financiado con recursos del Banco a través del préstamo 377/SF-EC, y ha venido supervisando los estudios y ejecución del proyecto Daule-Peripa. Durante este período, la institución ha adquirido una experiencia técnico-administrativa significativa, que le ha permitido desarrollar proyectos de gran envergadura con relativo éxito.
- 6.16 Además de la ejecución física de las obras, se requieren acciones complementarias que apoyen la producción en el área del proyecto para maximizar los beneficios económicos. Con este objeto, la CEDEGE ha suscrito convenios con instituciones públicas que están contribuyendo a fortalecer los servicios de asistencia técnica, organización campesina, investigación, mercadeo, etc. Estos convenios se han venido desarrollando normalmente, y de acuerdo con el avance y necesidades del proyecto.
- 6.17 La CEDEGE muestra ciertas deficiencias administrativas, especialmente en el área contable-financiera y en la operación del proyecto Babahoyo, particularmente en la determinación y recuperación de tarifas. Para fortalecer estas áreas se contrató recientemente una firma consultora.

2. Viabilidad Financiera

(a) Aporte Local

- 6.18 Se estima que los recursos de contrapartida local que se habrán desembolsado hasta fines de 1984 alcanzarían a US\$30 millones, que sumados a los S.1.500 millones (equivalentes a US\$24 millones) del préstamo interno otorgado en 1984 por el BEDE, de los cuales se han desembolsado US\$5 millones, que están incluidos en los US\$30 millones mencionados anteriormente, hacen que los requerimientos adicionales de contrapartida local alcancen a US\$34 millones.

- 6.19 Los recursos de contrapartida para este proyecto, sin un nuevo financiamiento, representan, del total de proyectos financiados con recursos del Banco, el 51%, 40% y el 54% de los compromisos de aporte local para los años 1984, 1985 y 1986, respectivamente.
- 6.20 De aprobarse el presente financiamiento, las necesidades de recursos de contrapartida local se reducirían significativamente, teniendo el siguiente impacto en el presupuesto de inversiones del Gobierno Central y del sector agrícola:

Presupuesto Capital	Presupuesto de Inversión	(en millones de US\$)			
		Aporte Local Proyecto			
	1983	1/ 1985	1986	1987	1988
Total Gobierno	355,17	16,5 4%	14,2 4%	14,3 3%	9,4 0,4%
Total Sector Agrícola	46,17	33%	31%	31%	2%

- 6.21 Como puede apreciarse en el cuadro anterior, el impacto presupuestario más significativo ocurre en los años 1985 y 1986, en que se concentran las mayores inversiones. También, las necesidades de recursos para el proyecto son significativas dentro del presupuesto del sector agrícola y, en menor medida, en el presupuesto de inversiones del Gobierno.
- 6.22 En los años 1980-1984 el Gobierno ha contribuido con el equivalente de aproximadamente US\$41,94 millones al proyecto; además, con el financiamiento del BEDE se tienen asegurados los recursos para el resto del año 1984 y para 1985. Para los años subsiguientes, el Gobierno, a través de su presupuesto o por medio del financiamiento interno, aportará los recursos necesarios. Ya que el gobierno ha manifestado claramente la prioridad que le asigna, debido a su importancia para el desarrollo de la zona en particular, y del sector agrícola del país en general, no se prevén problemas en la obtención oportuna de estos recursos.

(b) Proyecciones Financieras de la CEDEGE

- 6.23 Con el objeto de determinar el impacto financiero de las inversiones y gastos de operación y mantenimiento del proyecto, tanto en la primera etapa como en las etapas subsiguientes, y los ingresos por concepto de tarifas de riego y venta de la energía eléctrica producida, se realizaron las proyecciones financieras que se muestran en el Apéndice VI-1, basados en los siguientes parámetros básicos:

- 1) El monto total de las inversiones de la primera fase, ascienden a US\$403.0 millones, de los cuales el financiamiento externo ascendería

1/ Ultimo dato disponible sobre ejecución presupuestaria correspondiente a 1983 y se lo utiliza para efectos comparativos con los aportes locales del proyecto.

a US\$320 millones incluyendo los tres préstamos anteriores más el eventual nuevo préstamo. Las condiciones del financiamiento externo del proyecto, ponderando las de los 4 préstamos, es de una tasa de interés de 8.38% y un plazo de 25.5 años.

- 2) Las inversiones consideradas para las etapas II y III son las estimadas en el análisis económico. El esquema financiero se ha supuesto con una participación de 75% financiamiento externo y 25% aporte local. De acuerdo con el cronograma de inversiones, la III etapa correspondiente a la construcción del sistema de riego para 33.000 ha. se realizarían entre los años 1987 y 1991 por un monto total de US\$159.5 millones, incluyendo imprevistos, escalamientos y gastos financieros. Las inversiones en la Central Hidroeléctrica, correspondiente a la II Etapa comenzarían en 1986, concluyéndose en 1992 con una inversión total de US\$160.4 millones, incluyendo también imprevistos, escalamientos y gastos financieros. Se estimó una tasa de interés de 13% y un periodo de amortización de 25 años.
- 3) Los gastos de operación y mantenimiento para cada uno de los componentes han sido estimados para el periodo considerado, incluyendo las inversiones futuras por reposición de equipo y maquinaria. (ver Apéndice VI-12).
- 4) Dada la estructura financiera de la CEDEGE los déficits anuales de operación, incluyendo el servicio de la deuda de los préstamos, serían absorbidos con apoyos presupuestarios del gobierno central.
- 5) Las tarifas para los sistemas de riego se han calculado usando dos alternativas básicas: a) que cubra costos de operación y mantenimiento, de acuerdo con lo establecido en los contratos de préstamo 610/SF y 32/VF; y b) que cubra los costos de operación y mantenimiento más la amortización de la inversión. Para el cálculo de esta última, se aplicó el criterio de amortización en 40 años, como vida útil promedio de las inversiones y de 75 años que es el periodo que aplica el INERHI en otros distritos de riego en el país, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Aguas.
- 6) Para el cálculo de los ingresos producidos por la central hidroeléctrica, se utilizó una cifra constante de US\$24,54 millones anuales, a partir de 1993, como el monto máximo que INECEL podría estar dispuesto a pagar por la energía producida por la central estimada como el costo alternativo de satisfacer la misma demanda, con un plan de expansión sin incluir Daule-Peripa.

(c) Resultado de las Proyecciones

(i) Tarifas que cubren Gastos de Operación y Mantenimiento

- 6.24 Utilizando un criterio básico de tarifas que permitan recuperar únicamente los gastos de operación y mantenimiento de las áreas bajo

riego, se han calculado las siguientes tarifas por ha./año, en los años de plena operación de las 50.000 has. incorporadas al riego.

<u>Proyecto</u>	<u>Tarifa</u> <u>US\$ ha/año 1/</u>	<u>Ingresos Totales</u> <u>(en miles US\$)</u>
17.000 ha.	111.76	1.900
33.000 ha.	98.79	3.260
Tarifas de Riego Promedio 105.28		
=====		
Ponderado 103.20		

- 6.25 Estas tarifas han sido calculadas con base en las proyecciones de gastos de operación, mantenimiento y administración de cada uno de los proyectos de riego, notándose en las mismas una economía de escala por ha. relativamente significativa en vista de la distribución de los costos fijos correspondientes. Estas tarifas por ha/año son relativamente altas comparadas con un sistema de riego por gravedad, debido al alto consumo de energía requerido por el uso de bombas. Actualmente se está incurriendo en gastos de aproximadamente US\$100 ha/año para regar ineficientemente; el proyecto contribuiría a elevar la productividad agrícola en un 44% garantizando agua durante dos cosechas, por lo que se considera que la tarifa por operación y mantenimiento está dentro de las posibilidades de pago de los beneficiarios del proyecto.
- 6.26 Bajo este esquema de tarifas, el Proyecto, una vez alcanzado su pleno desarrollo, obtendría un ingreso promedio anual de US\$5.3 millones los que sumados al ingreso generado por la venta de energía eléctrica (US\$24.5 millones), alcanzaría un total de US\$29.8 millones anuales.
- 6.27 Los egresos anuales del proyecto ascienden en promedio a US\$54.0 millones, compuesto por intereses de los préstamos recibidos (US\$31.9 millones), gastos de operación y mantenimiento (US\$6.9 millones), y la depreciación promedio de las inversiones (US\$17.9 millones). Por lo tanto se generan pérdidas de operación equivalentes a US\$24.2 millones anuales.
- 6.28 Los déficits de caja anuales se han calculado en aproximadamente US\$31.5 millones, resultantes de las pérdidas de operación menos depreciación más la amortización de los préstamos estimada en US\$28.3 millones anuales los cuales se reducirían al término de las proyecciones en la medida en que se amortizan los diferentes préstamos. El déficit de caja acumulado en 20 años ascendería a US\$631.6 millones.

1/ Las tarifas de las 17.000 hectáreas es superior a las 33.000, debido a que el costo fijo se reparte entre diferente número de hectáreas.

(ii) Tarifas que cubren gastos de operación, mantenimiento y amortización de las inversiones

- 6.29 En una primera aproximación, el cálculo de la tarifa incluyendo la amortización de la inversión sólo incluye las inversiones correspondientes a las obras de riego. A tal fin, se consideraron dos situaciones: la primera tomando una amortización de 40 años correspondiente a la vida útil de estas obras, y la segunda, basada en el esquema de tarifas que utiliza INERHI conforme a lo establecido en la Ley de Aguas, de 75 años. Las tarifas calculadas bajo este criterio serían las siguientes:

<u>Proyecto</u>	40 años	75 años
	<u>Tarifa Anual (\$/ha/año)</u>	
17.000 has.	245	185
33.000 has.	<u>225</u>	<u>174</u>
Tarifa Riego Promedio	235	179.5
	===	=====
Ponderado	231.8	177.74

- 6.30 Sin embargo, esta tarifa debería incluir también el componente correspondiente a la amortización de las inversiones en la presa. Para esta estimación se tomaron las asignaciones de cada uno de los usos múltiples del agua almacenada de la presa; tomando en cuenta los volúmenes anuales utilizados, se ha asignado un 40% del costo de la presa al objetivo de irrigación. A los efectos de derivar una cuota anual por amortización, se ha considerado que la superficie total que podría eventualmente ser irrigada ascendería a 145,000 ha. correspondiente a las 50,000 del Valle del Daule y 95,000 adicionales del trasvase Manabí y la Península Santa Elena. La tarifa total ascendería en este caso a los siguientes:

<u>Proyecto</u>	40 años	75 años
	<u>Tarifa Anual (\$/ha/año)</u>	
	<u>Con Presa</u>	<u>Con Presa</u>
17.000 has	276	202
33.000 has	<u>256</u>	<u>191</u>
Promedio Riego	266	197
	==	==
Ingreso Anual (US\$millones)	13.3	9.85

- 6.31 De acuerdo con las estimaciones del Apéndice VI-2, el ingreso neto por ha excluidas tarifas de riego, sería de aproximadamente US\$750 850 ha/año en el período de plena consolidación del Proyecto.

- 6.32 Bajo este criterio los beneficiarios del proyecto podrían amortizar las inversiones correspondientes al sistema de riego, incluyendo la inversión correspondiente a la presa en un periodo de 75 años. Consecuentemente las pérdidas de operación anuales se reducirían a US\$22,0 millones, y los déficits de caja anual a US\$26,8 millones, alcanzando un déficit acumulado de US\$561.1 millones en 20 años.

(iii) Conclusión

- 6.33 Las proyecciones cubren los primeros 20 años de la vida útil del proyecto, en los cuales el Gobierno deberá hacer un esfuerzo financiero importante orientado al financiamiento de las inversiones y el pago del servicio de la deuda de los préstamos externos. El aporte fiscal por ambos conceptos, se ha estimado en el equivalente a US\$650,8 millones en los 20 años.
- 6.34 Dada la estructura tarifaria, de amortización de las inversiones en 75 años, es evidente que la tarifa no produciría suficientes fondos para atender el servicio de la deuda, sin embargo, una vez amortizados los préstamos, se producirían excedentes financieros.
- 6.35 Cabe destacar que el potencial impacto financiero estimado no incluye eventuales ingresos futuros que mitigarían el mismo. En primer lugar, dado que el tamaño de la presa posibilita la expansión del área bajo riego más allá de las 50.000 ha. aquí consideradas en el Valle del Daule, la eventual incorporación de áreas adicionales aumentará los ingresos de CEDEGE ya que éstas deberán contribuir su alícuota correspondiente a la amortización de la presa, reduciendo así los necesarios aportes fiscales. Por otra parte, al considerar los aportes fiscales al proyecto no se debe ignorar que éste, a su vez, contribuirá a incrementar los ingresos fiscales por la mera aplicación de la legislación impositiva vigente en el país, aspecto éste que no ha sido cuantificado.
- 6.36 Dadas las consideraciones precedentes, se requiere el diseño de una estructura tarifaria adecuada que, teniendo en cuenta las posibilidades de pago de los diferentes tamaños de parcelas, maximice los ingresos del proyecto por este concepto (ver Recomendaciones).
- 6.37 La cooperación técnica incluida en el préstamo 610/SF-EC, deberá enfocar tanto el aspecto de determinación de tarifas como el diseño de un sistema administrativo eficiente que permita maximizar la recaudación. Por lo tanto, se recomienda que dentro de los 24 meses contados a partir de la firma del contrato, CEDEGE presente a la aprobación del Banco la estructura de tarifas a ser aplicadas en la zona de riego del proyecto, teniendo en cuenta las recomendaciones de la cooperación técnica aludida.

C. Viabilidad Económica

1. Introducción

- 6.38 Aún cuando el proyecto objeto de este financiamiento sólo contempla la finalización en la Presa Daule-Peripa y la habilitación de 17.000 ha. en la margen derecha del río, el análisis económico de las inversiones propuestas sólo puede ser efectuado sobre la base de considerar una configuración mínima del conjunto total de obras previstas en el Programa (párrafo 2.43 y siguientes). Esto es así, porque es razonable pensar que el proyecto jamás se hubiese iniciado de otro modo. Por lo tanto, a los efectos del presente análisis se considera como "el proyecto", el conjunto de inversiones formado por la presa, la totalidad de la zona de riego a ser expandida en el Valle del Río Daule (tanto las 17.000 ha. de la margen derecha, como las 33.000 ha que se desarrollaría en la margen izquierda) y la Central Hidroeléctrica.
- 6.39 El análisis efectuado consiste en una comparación de los beneficios económicos directos generados por los usos múltiples del agua almacenada en la presa con los costos económicos correspondientes a la ejecución del programa en sus primeras tres etapas señaladas en el párrafo anterior. Los usos múltiples a los que se hace referencia se han reducido fundamentalmente a tres, dado que son los únicos con posibilidades inmediatas de desarrollo, o sea: (i) el riego y control de inundaciones en el Valle del Río Daule, financiado parcialmente en ésta instancia; (ii) la generación de electricidad por la futura central hidroeléctrica contemplada para una próxima etapa; y (iii) la provisión de agua para el consumo doméstico del área metropolitana de Guayaquil.
- 6.40 Dada la complejidad del proyecto, se presentan los resultados del análisis efectuado para cada uno de los componentes por separado y en conjunto con la presa. Por lo tanto se tienen las siguientes variantes analíticas. 1/
- (1) El proyecto Daule Peripa: primeras tres etapas, a saber: (a) presa, (b) zona de riego (50.000 ha. en el Valle del Daule), (c) central hidroeléctrica, y (d) agua potable.
 - (2) El proyecto actualmente objeto del financiamiento por parte del Banco, tanto el original como el complementario que se propone en este documento: (a) presa, y (b) zona de riego: 17.000 ha. en la margen derecha del río Daule.
 - (3) Componentes separados: (a) zona de riego margen derecha (17.000 ha.), (b) zona de riego margen izquierda (33.000 ha.), y (c) central hidroeléctrica.

1/ El término "variante analítica" se refiere a un determinado conjunto de inversiones cuyos costos y beneficios son analizados en cada caso.

- 6.41 Cabe destacar que el esquema analítico descrito en el párrafo anterior excluye todas las inversiones del programa fuera de los límites propios de la cuenca Daule-Peripa (Península Santa Elena y Tránsito Manabí). Sin embargo, se ha considerado pertinente incluir, a los efectos del análisis, componentes adicionales al proyecto actualmente financiado por el Banco, que en su conjunto representan lo que se puede denominar una configuración mínima del programa total. Sería difícil suponer que se hubiesen contemplado inversiones limitadas a la presa y sólo una parte de la zona de riego, sin la central hidroeléctrica. Aún cuando esta configuración mínima posibilita la concreción en el futuro de inversiones relacionadas fuera de la cuenca Daule-Peripa, las limitaciones financieras que enfrenta el país y la ausencia de estimaciones razonablemente precisas de los costos y beneficios asociados a ellas, apuntan a la conveniencia de excluirlas de un análisis relevante para la toma de decisiones en el presente.
- 6.42 No obstante, durante el análisis se procedió a revisar tales proyectos complementarios futuros que podrían coadyuvar al pleno aprovechamiento del agua almacenada por la presa (6000 millones de m³). Conforme al modelo de operación de la presa y la zona de riego, la capacidad del embalse sería más que suficiente para el desarrollo agrícola del Valle del Río Daule. Entre los proyectos futuros, el principal proyecto contemplado es el de la Península Santa Elena, que involucra un trasvase de aguas del río Daule hacia dicha península por medio de una estación de bombeo, ubicada aguas abajo de la zona de riego del Daule, un sistema de almacenamiento secundario, y una red de distribución a varias zonas de la Península para el eventual riego de unas 50.000 ha.
- 6.43 El estudio de Santa Elena indica una TIR de 11,5% sobre una inversión estimada en más de S/30.000 millones (más de US\$300.0 millones a la tasa de cambio vigente) sólo en infraestructura, sin contar inversiones en mejoras territoriales necesarias para explotarla. En vista de estos elevados niveles de inversión con promedios de más de US\$7.000/ha, CEDEGE se encuentra revisando alternativas técnicas de menor costo para el trasvase Santa Elena. Asimismo, se está estudiando la posibilidad de desarrollar el proyecto por etapas. De todos modos, la terminación de la Presa Daule-Peripa, con la regularización del Río Daule, posibilita el desarrollo del Proyecto Santa Elena a un menor costo que el que resultaría de no existir la presa.
- 6.44 Asimismo, se revisó la propuesta para otro trasvase de aguas de la presa, en este caso directamente del embalse hacia la Provincia de Manabí, en la Costa del Pacífico con lo que se complementaría las presas Poza Honda y La Esperanza para beneficio de 45.000 ha. También se consideró la propuesta de pasar agua del río Daule hacia la zona Daule-Macul. La conclusión del análisis es que, mientras estas inversiones contribuirían a un aprovechamiento completo de la presa, su contribución económica sería mínima puesto que cada propuesta implica costos de inversión igual o superior a los beneficios generados. 1/ Dicha conclusión se basa en el estudio de factibilidad del Proyecto Santa Elena, recientemente terminado por CEDEGE y otros estudios mucho más preliminares de los otros proyectos propuestos.

- 6.45 El análisis global efectuado en relación a la configuración mínima del programa provee los indicadores económicos correspondientes a la misma y asimismo para la primera etapa para lo cual se propone este financiamiento adicional. En vista de que la Presa ya se encuentra en pleno proceso de construcción, se consideran las inversiones realizadas hasta la fecha (fines de 1984) como "costos hundidos", o sea inversión a cuenta perdida, tanto para el Proyecto Daule Peripa total así como para las variantes anteriormente señaladas. Dicho análisis refleja el impacto únicamente de la inversión futura, o sea, analiza sólo los beneficios y costos incrementales; por ende debe ser la base de la decisión sobre el financiamiento de todas las obras faltantes, mientras el análisis del proyecto con los costos históricos inclusive se considera relevante a título informativo únicamente al considerar el financiamiento adicional.
- 6.46 A continuación se describe la metodología y los supuestos empleados en el análisis de cada componente y los resultados en términos de beneficios y costos, con los indicadores claves de tasa interna de retorno económico (TIRE), y valor presente neto (VPN), para cada variante antes señalada.
- 6.47 De acuerdo a las pautas de análisis económico del Banco, se identificaron sólo beneficios directos, en el caso de la agricultura, el valor neto de la producción incremental generada por el proyecto y de la electricidad, la energía generada, valorizada a un precio económico. Si bien es cierto que el desarrollo agrícola intensivo contemplado tendría un impacto importante en la generación de empleo en el sector agrícola, además de traer consigo por su efecto multiplicador beneficios en otros sectores principalmente el sector agro-industrial y el comercial, también induciría otros costos, no todos conocidos al mismo nivel de detalle que los beneficios y costos analizados aquí. Por lo tanto, el presente análisis siguió la misma pauta del proyecto original en no tratar de cuantificar efectos del proyecto que no hayan sido identificados y estudiados en forma explícita.

2. Componente Agrícola

- 6.48 El desarrollo agrícola representa la razón de ser del Proyecto Daule-Peripa, generando la gran mayoría de beneficios, principalmente por la producción de arroz. La puesta en operación de la presa Daule-Peripa regula el agua del Río Daule, evitando así las frecuentes inundaciones durante el invierno que actualmente limitan el cultivo a

1/ El efecto en los indicadores de un subproyecto adicional con una TIR menor al costo de oportunidad, tal como es el caso de Santa Elena, es de volver el VPN aún más negativo, aunque podría resultar una TIR global más elevada, siempre que la TIR del nuevo subproyecto sea mas alta que la TIR original.

menos de 10,000 ha. (20%) de su potencial de 50,000 ha., a la vez que posibilita la superación del otro limitante principal, la falta de agua durante la estación complementaria del verano. 1/

- 6.49 Con la construcción y puesta en operación del sistema de riego en la margen derecha del río Daule, se expandiría la superficie actualmente cultivada de aproximadamente 6000 ha. (11,000 ha. cosechadas) hasta 17,000 ha. El cronograma de incorporación de la nueva superficie se presenta en el Apéndice IV-8 junto con el plan de cultivos correspondiente. Se observa la predominancia del arroz dentro de dicho plan representando más de 75% de la superficie cultivada (24,449 ha. cosechadas anualmente). En la preparación del cronograma, se consideró la necesidad de optimizar los beneficios económicos por medio de la incorporación al riego lo más acelerada posible, con una mínima interrupción de las labores agrícolas. La meta más importante es la terminación de la construcción de la zona de riego para coincidir con la puesta en operación de la presa, en 1987.
- 6.50 Asimismo, se considera necesario buscar el mayor aprovechamiento posible de la tierra, acercando en la medida posible el doble cultivo en toda la zona. Por lo tanto, el análisis empleó un coeficiente de uso de la tierra de 1.85, 0.95 en el verano, o sea bajo riego, y 0.90 en el invierno cuando las condiciones climáticas más irregulares podrían limitar el pleno aprovechamiento. Este nivel, aunque relativamente alto en relación a índices en otras zonas del Ecuador y proyectos de riego en otros países, se considera factible por varias razones. Entre ellas, el casi mono-cultivo del arroz se presta a la repetición necesaria por tener el mismo requerimiento de preparación de tierra en cada siembra, a la vez que no requiere del agricultor tan variados conocimientos como un plan de cultivos más variado. También las condiciones agrológicas permiten a veces una tercera cosecha, de algún cultivo de ciclo corto, permitiendo así elevar los índices de uso de la tierra.
- 6.51 Para fines del análisis del proyecto total, también se consideró el desarrollo agrícola de la margen izquierda, de 33,000 ha., dominada en igual proporción por el cultivo del arroz. El cronograma de incorporación, empezando en 1990, se presenta en el Apéndice VI-3. Como se demuestra más adelante, la incorporación de esta importante área complementaria se considera esencial para el Proyecto, mientras que su inclusión sería fuente de grandes desequilibrios ya que se trata precisamente del área de mayor potencial en el Valle.

1/ La regulación también tiene efectos beneficiosos menores para control de inundaciones en las riberas del río entre la presa y la zona de expansión, los cuales fueron computados en los resultados finales.

(a) Supuestos Básicos

- 6.52 En el análisis de los beneficios y costos del componente agrícola, se emplearon los siguientes supuestos 1/ en relación a los rendimientos, precios y costos de la producción agrícola, los costos de inversión y de operación y mantenimiento, y la distribución de beneficios.

(i) Rendimientos

- 6.53 Los rendimientos agrícolas utilizados al análisis de beneficios representan niveles sustancialmente más altos que los promedios nacionales y de la región. Sin embargo, en la zona inmediata se obtienen niveles similares en casos donde los agricultores cuentan con suficiente agua, así como asistencia técnica para aprovecharla. En estos casos las técnicas de producción son similares a las que se implantarían en el área del proyecto para cuyo fin se ha previsto tanto la asistencia técnica que se requiere y los mecanismos de crédito adecuados. Los rendimientos empleados en el análisis con y sin el proyecto, se presentan en el Apéndice IV-8, indicando los niveles iniciales y los consolidados, normalmente después de 6 años de incorporación de las superficies respectivas.

(ii) Precios

- 6.54 Se aplicaron precios económicos basados en precios CIF Guayaquil, proyectados para los años 1990 y 1995 2/ ajustados a nivel de finca, para el caso de los productos de sustitución de importación, tales como el maíz, sorgo y soya. Para el caso especial del arroz, el proyecto tendría un impacto en el balance nacional entre importación y exportación del producto, logrando convertir al Ecuador en país exportador de arroz alrededor del año 1990, según las proyecciones del análisis. Por lo tanto, se vió la necesidad de efectuar un análisis especial del precio del arroz, basado en la proyección de la demanda para el consumo nacional, 3/ comparado con la producción anticipada.

- 1/ Los supuestos básicos, así como el enfoque analítico general coinciden en gran parte con la evaluación realizada para el proyecto inicial en 1979. Esta coincidencia permite comparar indicadores económicos de ambas.
- 2/ Fuente de proyecciones: Primary Product Price Forecasts IBRD, July 1984.
- 3/ En la proyección de la demanda por arroz se utilizaron las proyecciones de la población del CELADE, que estiman una población de 14.595.900 para el año 2000. Empezando con el consumo per cápita actual de aproximadamente 30 kg. por persona, se efectuó una proyección del aumento del consumo per cápita en relación al ingreso, para la cual se empleó una función de la demanda semi-logarítmica: $Y = a + b \log X$
Los parámetros supuestos fueron una elasticidad (b/Y) con respecto al ingreso de (0.28) y un incremento anual del ingreso real per cápita (X) de 2%.

Para este último se emplearon supuestos específicos sobre la producción en otros proyectos importantes como Babahoyo y Milagros, y supuestos generales sobre el resto del país. Esto permitió estimar la proporción de la producción que representa un excedente para exportación, al cual se aplicó al precio económico FOB Guayaquil, para el año respectivo, también ajustado a nivel de finca, después de convertir el arroz pilado al equivalente de arroz paddy. 1/ Para la proporción remanente, que sigue sustituyendo importaciones, se aplicó el precio económico CIF, ajustado a nivel de finca. El Apéndice VI-4 presenta los precios económicos de los productos agrícolas y el cálculo detallado del precio del arroz.

(iii) Costos de Producción

- 6.55 Los costos detallados elaborados por CEDEGE basado en experiencia en el área, fueron ajustados a precios económicos, principalmente la mano de obra agrícola, ajustada por un factor de 0,8 sobre un jornal de S/300, equivalente a US\$4.75, considerado elevado en relación a su costo de oportunidad, estimado era S/240 para la zona.

(iv) Costos de Inversión

- 6.56 Los costos de inversión utilizados se consideran más precisos que en la mayoría de los proyectos de ésta naturaleza. Primero, por la existencia del contrato para la presa y el conocimiento de las ofertas para la zona de riego, y segundo, por las inversiones ya realizadas, a partir de 1980. Para fines del análisis económico, estos últimos se ajustaron a US\$ de 1984. Por otro lado, se efectuaron ajustes por el concepto de distorsiones en los precios de mano de obra y combustibles, así como por impuestos. Para la mano de obra se aplicó un ajuste de 0.6 para reflejar la diferencia entre el jornal (S/400) pagado a la mano de obra no calificada y su costo de oportunidad estimado en S/240. Al combustible se aplicó un coeficiente que varía entre 1.7 (1984) y 2.2 (1981), debido a los diferentes niveles de subsidio a los productos de petróleo que prevalecían en el Ecuador.

(v) Costos de Operación y Mantenimiento

- 6.57 Los costos de operación y mantenimiento fueron calculados en forma separada para la presa y la zona de riego, incluyendo mano de obra, equipo, y energía para operar las bombas de riego y drenaje. Se tomaron en cuenta los costos de reposición de bomba y equipo de mantenimiento durante la vida útil de la infraestructura. Dichos costos fueron ajustados a valores económicos, empleando los mismos coeficientes de ajuste de la inversión en obras.2/

1/ El coeficiente de conversión fue de 0.65, ligeramente mayor al nivel actual de 0.60 a 0.62, pero considerado realista, dada la existencia de la nueva planta de Babahoyo que debe alcanzar niveles más altos de eficiencia que los actuales.

2/ Ver Apéndice VI-11.

(vi) Vida Útil de la Infraestructura

- 6.58 Para el análisis beneficio costo se tomó un período de 50 años a partir de la puesta en generación de la Presa en el año 1987, o sea hasta el año 2036. Aunque la Presa podría tener una vida útil más larga, siempre que no experimentara problemas de azolves, el impacto de calcular beneficios y costos para un período mayor a 50 años es mínimo, dado el factor de descuento para dicho período (.00346 a 12% para el año 50).

(vii) Situación Sin Proyecto

- 6.59 Los beneficios del proyecto se ajustaron comparando la situación con vs. sin proyecto, para la cual se proyectó un modesto aumento de la producción actual, en parte por expansión de la superficie actual y por otra parte, por ligeros aumentos en los rendimientos. Para la margen derecha se proyectan 12,000 ha cosechadas de arroz en comparación con 11,000 ha actuales; se espera que la productividad aumente 4.5 TM/ha hasta 5.0 TM/ha entre 1987 y 1995. Esto representa beneficios netos de US\$6.0 millones. Otros cultivos, como maíz, soya, y algunos frutales contribuyen otro US\$1.0 millón de beneficios sin el proyecto. Para la margen izquierda, las 3000 ha. de arroz actualmente cosechadas aumentarían hasta 4000ha., con incrementos en los rendimientos similares a los de la margen derecha. Los beneficios netos correspondientes al arroz y otros cultivos de la margen izquierda alcanzan a US\$3.0 millones anuales a partir de 1995.
- 6.60 En el caso del valor de la producción en el embalse, para evitar el posible doble conteo, se tomó ésta como el costo de indemnización, puesto que dichos valores fueron estimados por CEDEGE tomando en cuenta las perspectivas futuras de producción de cada cultivo permanente (café, frutales, etc.), además del valor de la tierra en sí, con sus mejoras permanentes. El total resultante de dichas estimaciones fue de US\$20.0 millones.

(b) Beneficios Agrícolas

- 6.61 Una vez consolidada la producción, en el año 2000, el proyecto total produciría anualmente de 330,000 toneladas de arroz pilado. Se estima que aproximadamente 100,000 T.M. serían excedentes disponibles para la exportación. Los años para los cuales se proyectan los mayores excedentes exportables son 1992-1996, debido al menor nivel de consumo; el excedente varía entre 158,000 y 169,000 T.M. El Apéndice VI-5 presenta el balance entre producción y consumo, y el excedente exportable para cada año.
- 6.62 La producción correspondiente sólo al proyecto de riego actualmente financiado en las 17,000 ha. de la margen derecha, alcanzaría 100,000 toneladas de arroz pilado desde el año 1995 en adelante.

- 6.63 En cuanto a los demás cultivos, la producción consolidada para el proyecto total alcanzaría a 21.350 toneladas de maíz, 3.800 T.M. de soya, 20.000 T.M. de tomate, 8.500 T.M. de higuera, 12.000 T.M. de algodón, 10.000 T.M. de frijol y 1.500 T.M. de sorgo. Se esperan proporciones similares de los diversos productos en ambas márgenes del río.
- 6.64 En términos de beneficios económicos para los agricultores, este aumento de producción significa un incremento promedio en sus ingresos de aproximadamente de US\$4.115 para los 2719 agricultores de la margen derecha, aunque el rango varía entre menos de US\$1.000 y más de US\$30.000 para el caso de los propietarios de más de 50 ha. La gran mayoría de los beneficiarios son los cooperativistas y pequeños propietarios y poseionarios con menos de 20 ha, cuyos ingresos individuales aumentarían en aproximadamente \$2.820. La distribución de beneficios se considera reflejada por la misma distribución de tierras, puesto que no existen mayores economías de escala en el rango bajo consideración. Dicha distribución está representada en la Curva de Lorenz para el área de 17.000 ha, para la cual el coeficiente Gini resulta de 0,68.

(c) Mercado para los Productos Agrícolas 1/

- 6.65 De acuerdo al análisis, y conforme al plan de cultivos elaborado por CEDEGE, el arroz representa más del 90% de la producción agrícola esperada del proyecto, tanto en volumen como en términos del valor. Por lo tanto, se considera necesario enfatizar el proceso de comercialización como parte integral del análisis del proyecto, pero aún más importante como actividad clave continua para CEDEGE y las agencias coparticipantes en el Proyecto, principalmente el MAG.
- 6.66 En particular, se enfatiza la necesidad de que CEDEGE efectúe un estudio sobre la situación del arroz en el Ecuador, las tendencias del consumo nacional y las perspectivas de exportación del excedente anticipado. Hasta la fecha se ha observado cierta tendencia de enfocar el arroz básicamente como un producto de sustitución de importaciones, en parte por una posible sobre-estimación del futuro consumo doméstico. En vista del gran potencial del Proyecto Daule-Peripa de producir excedentes importantes, se considera necesario prever los pasos necesarios para asegurar su comercialización.
- 6.67 Para reforzar la conclusión anterior, se cita la proyección del consumo del arroz presentado en el Apéndice VI-6 y del balance entre el consumo y la producción anticipada durante cada año de la vida del proyecto. De acuerdo a dicho ejercicio, el Ecuador podría producir excedentes significativos alrededor del año 1990 hasta el año 2005, después del cual la demanda doméstica superaría la producción en las superficies proyectadas. Se señala como el período de mayor exportación es de 1992, 1996, cuando el excedente varía entre 158.000 y 169.000 TM anuales.

1/ En el Apéndice VI-11 se presenta un detalle de este análisis.

- 6.68 El análisis de mercado tomó como punto de partida estos últimos volúmenes, y considerando que los costos de producción son similares a los de otros países de la región, enfocó como principal ventaja comparativa del Ecuador su ubicación geográfica en la costa del Pacífico, y la cercanía de la zona arrocería del país, incluida el área del proyecto, al puerto de Guayaquil.
- 6.69 Por lo tanto, se examinó la situación respectiva de cada país de Centro y Sud América ubicado en la costa del Pacífico, y se evaluaron las posibilidades futuras de importar arroz del Ecuador, o en el caso de Colombia, de competir en la exportación. Los resultados de este ejercicio indicaron que Centroamérica podría considerarse como una región auto-abastecedora, con posibilidades de exportación.
- 6.70 Perú representa el principal, y quizás el único, futuro comprador de la región, con una demanda significativa y continua. Los demás países tienen demanda limitada por sus hábitos de consumo o bien, son básicamente autosuficientes, con necesidades esporádicas de importaciones para satisfacer déficits eventuales. En cambio el Perú ha registrado últimamente importaciones por encima de las 100.000 TM (1981 y 1983, la mayoría de los EE.UU.) a pesar de sus propios niveles de productividad relativamente altos, mayores a 4.1 TM/ha (arroz paddy).
- 6.71 Una proyección basada en el actual nivel de consumo per cápita de 31,4 kg, con un ligero aumento de la producción (actual hasta 500.000 TM de arroz pilado) indicaría un déficit de 157.000 TM en 1991, aumentando hasta 300.000 TM en el año 2000, período dentro del cual Ecuador tendría que colocar entre 100.000 y 169.000 TM al año. Por lo tanto, se concluye que, bajo estas condiciones, Perú podría absorber todos los excedentes de arroz ecuatoriano proyectados para dicho período.
- 6.72 De lo anterior se concluye que no es posible que el país considere garantizada la colocación de sus saldos exportables, aunque existen buenas perspectivas de mantenerse las tendencias actuales del consumo y suponiendo relaciones comerciales normales con los países vecinos de la región. Para asegurar el pleno aprovechamiento de estas posibilidades, se enfatiza la puesta en marcha, dentro de CEDEGE, de una unidad para el estudio y establecimiento de los canales de comercialización necesarios.
- 6.73 Los demás productos no presentan problemas de comercialización puesto que representan incrementos menores en relación con producción actual. En el caso del maíz, el producto más voluminoso después del arroz, con 21.400 TM anuales esperadas al consolidarse la producción, representa menos del 10% del nivel actual superior a 220.000 TM. Los demás productos representan proporciones mucho menores. Por otro lado, existen canales de comercialización adecuados para todos los productos.

(d) Capacidad de Procesamiento de Productos Agrícolas

- 6.74 A continuación se analiza la situación de las piladoras de arroz en la región. De acuerdo al Programa Nacional de Arroz, existen 631 piladoras sólo en la provincia del Guayas, con una capacidad instalada de 403

TM/ha. Considerando que estas piladoras sólo trabajan alrededor de 120 días al año y en un sólo turno, esto representa una capacidad de 387.000 TM de arroz paddy, bastante por encima de la producción actual 1/ de la provincia y muy cerca de los niveles actuales de producción nacional. En la provincia de Los Ríos existen otras 450 piladoras con capacidad de más de 200.000 TM de arroz paddy. Por otro lado, está por inaugurarse la piladora más grande de Latinoamérica, en Babahoyo, con una capacidad de 100 TM/hora y 30.000 TM de almacenamiento, equivalente a más de 100.000 TM al año basado en un sólo turno. Por lo tanto aumentaría la capacidad de la región en más de 25%. Se considera que mucho del arroz del Daule, especialmente el destinado a la exportación, debería llevarse a Babahoyo para su procesamiento, debido a la mejor calidad del producto que se podría obtener en dicha planta.

- 6.75 Por otra parte, el fenómeno del establecimiento de nuevas plantas piladoras, de acuerdo a la demanda, o sea, de la producción arroceras, es bien conocido en la zona, siendo de las pocas inversiones agroindustriales factibles en amplia escala.
- 6.76 Por lo tanto, en vista de la capacidad actualmente instalada, la próxima inauguración de la planta de Babahoyo y la capacidad de respuesta de los empresarios de la región, se considera que el procesamiento agroindustrial del arroz no se constituirá en un cuello de botella.
- 6.77 En cuanto a la soya, la producción del proyecto, estimado en 3.800 TM al año, podría ser procesada en aproximadamente una semana dada la capacidad de extracción de aceite actualmente disponible.

3. Componente Energía

- 6.78 El análisis de los beneficios derivados de la central de energía eléctrica se realizó sobre la base del papel que dicha central jugaría dentro del Plan de Expansión Eléctrico estudiado por INECEL; se determinó en primer lugar, la posible fecha de entrada de la central dentro de un plan de Expansión de mínimo costo; en segundo lugar, se estimaron los beneficios atribuibles a la central en base a la valoración de la energía colocada por Daule Peripa.
- 6.79 Como un primer enfoque, y en el contexto de un proyecto de uso múltiple, debe establecerse si el componente de energía es económicamente factible en el sentido de justificar los costos separables, en este caso la central; por esta razón, tanto en el análisis de la fecha probable de entrada, como en el de los beneficios de la energía, se ha supuesto que la construcción de la presa misma es una decisión independiente, y se han incluido sólo los costos de la central.

1/ Según estimaciones del USDA, las plantas piladoras en el Ecuador se encuentran trabajando a sólo 55% de su capacidad instalada.

(a) Proyección de Demanda

- 6.80 La proyección de demanda utilizada en el análisis fue elaborada por INECEL con base a un modelo en que se relaciona el total de energía demandada en cada año con el PIB actual y rezagado en uno y dos periodos, y con el consumo rezagado; la tasa anual de crecimiento del consumo esperada por INECEL es de 6.3% entre 1984 y 1995 y de 8.5% entre 1996 y 2010; dichas tasas son significativamente inferiores a las observadas entre 1970 y 1980, pero dicha diferencia es explicada en base a perspectivas futuras de crecimiento del sector industrial (y en general de la economía) substancialmente inferiores a las de dicha década, en que el factor determinante fueron las exportaciones de petróleo, y que a principios de la década del 70 la cobertura del sistema eléctrico era relativamente baja, habiéndose actualmente cubierto en un 90% los sectores y áreas de mayor consumo.
- 6.81 El análisis se ha realizado incluyendo dos hipótesis alternativas de demanda, que difieren principalmente en cuanto a la evolución en el corto plazo; la denominada Hipótesis Media, con las tasas recomendadas por INECEL, y otra, denominada Hipótesis Alta, sugerida por el Banco, con un 7.5% de crecimiento anual entre 1984 y 1990 y un 7.8% de crecimiento anual entre 1991 y 2010; el cuadro I Resume la demanda por potencia y energía esperada bajo ambas hipótesis.

Proyección de Demanda de Electricidad

<u>Año</u>	<u>Demanda Media</u>		<u>Demanda Alta</u>	
	<u>Energía (GWh/año)</u>	<u>Potencia (MW)</u>	<u>Energía (GWh/año)</u>	<u>Potencia (MW)</u>
1985	4.473	860	4.577	880
1990	5.931	1.181	6.538	1.303
1995	8.113	1.605	9.280	1.836
2000	12.206	2.382	13.660	2.666
2005	18.690	3.604	19.656	3.790
2010	28.491	5.421	28.890	5.497

(b) La Central Daule Peripa dentro del Plan de Expansión

- 6.82 INECEL ha estudiado las alternativas de equipamiento del Sistema Eléctrico para el corto, mediano y largo plazo utilizando para ello su programa del DSIG 1/ que evalúa los costos de inversión, operación y mantenimiento de distintas secuencias de expansión, y en base al cual se han elegido las de mínimo costo para las dos hipótesis de demanda utilizadas.

1/ Modelo matemático utilizado en los análisis de expansión del sistema eléctrico.

- 6.83 El Plan de Mediano Plazo y Largo Plazo considera el período entre 1997 y 2010, y se estudió considerando como dada la inversión en los proyectos incluidos en el Plan de Corto Plazo.
- 6.84 El Plan de Corto Plazo consideró la posible secuencia de entrada, entre 1990 y 1996, de 3 proyectos principales, complementados por otros menores hidroeléctricos y/o térmicos; dichos proyectos principales son: Daule Peripa, Paute C 1 y 2, y Paute Mazar.
- 6.85 Para efectos de la evaluación de cada Plan de Corto Plazo se incorporó como única restricción las fechas mínimas de entrada dados los períodos requeridos para estudios, financiamiento, licitación y construcción; para la evaluación de cada Plan de Corto Plazo se ha mantenido constantemente el Plan de Mediano y Largo Plazo.
- 6.86 La Central Daule-Peripa aparece dentro de las alternativas de mínimo costo de expansión en el corto plazo, para ambas hipótesis de demanda, con fecha de entrada entre 1991 y 1993. Los costos actualizados al 12% anual de dichas alternativas de corto Plazo y la secuencia correspondiente, se resumen a continuación:

Alternativas Optimas * de Expansión de Corto Plazo

Proyecto	Pot. (MW)	Demanda Media				Demanda Alta			
		1*	2	3	4	1*	2	3	4
Agoyán	156	88	88	88	88	88	88	88	88
D-Peripa	130	93	91	93	NO	92	91	93	NO
Paute C 1	200	92	92	91	92	91	92	91	91
Paute C 2	300	94	93	92	94	93	93	92	92
Mazar	174	96	96	96	96	96	96	96	96
Apaqui	36	97	97	97		92	93	93	93
Caluma	13				93	94	94	94	94
Angamarca	25				93	93	93	93	
Gas	60				95	93,95	91,96	94,96	
Gas	25								96
Vapor	125					95	95	95	
Vapor	300								94
VP Costos (millones US\$1984)		1.805,0	1.814,3	1.814,8	1.826,8	2.005,0	2.016,0	2.021,6	2.050,7

- * Las alternativas de expansión óptima son la N° 1 tanto para demanda media como para alta; 2 y 3 no representan una diferencia relativa importante en términos de su costo total actualizado, sin embargo.

(c) Beneficios Atribuibles a la Central

- 6.87 El análisis de mínimo costo de expansión de la capacidad del sistema indicaría que Daule-Peripa es mejor que otras alternativas para abastecer una demanda dada, pero no establece el beneficio económico de

abastecer dicha demanda, propiamente; para efectos de estimar la contribución de la central Daule-Peripa al Sistema, se estimó el valor económico de la energía colocada por Daule-Peripa.

- 6.88 Se simuló la expansión y operación del Sistema con la Central Daule-Peripa entrando en operación en el año considerado óptimo para cada hipótesis de demanda, y alternativamente, se simuló la expansión del Sistema sin la Central Daule-Peripa, pero dejando el resto del Plan tanto de corto como largo Plazo, constantes; en base a dichas simulaciones, se cuantificó: (1) Diferencial entre energía total colocada (déficit de oferta) sin y con Daule-Peripa, (2) Diferencial en costos de energía térmica ofrecida sin y con Daule-Peripa.
- 6.89 La estimación del diferencial en costos de generación se basó en las simulaciones de INECEL para los años 1993-2000; para los años posteriores dicha simulación presenta la limitación de estar basada en un Plan de Expansión con un gran margen de incertidumbre, cuyos resultados presentan probablemente un cierto grado de subestimación de la contribución de Daule-Peripa al sistema; por esta razón, los beneficios a partir del año 2000 se evaluaron bajo distintas hipótesis de evolución del sistema, para establecer un rango confiable para el análisis; la alternativa escogida como una mejor estimación de la contribución de Daule-Peripa se basó en la valoración de la energía firme de la Central al costo marginal de generación de Largo Plazo; dicho costo se estimó como el Valor Presente de los costos de Inversión en el Largo Plazo, sobre el VP de la energía adicional generada por el sistema, que resulta de US\$.031 tanto para el plan de expansión con demanda media como con demanda alta. Los beneficios anuales así estimados son de US\$13 millones anuales a partir del año 2000 (en el Apéndice VI-7 se presenta un resumen de los flujos anuales utilizados en el análisis).
- 6.90 La energía total diferencial representa un volumen muy pequeño en relación al total de energía anual, y significa menos del 5% de los beneficios de la central; para su valoración se hicieron las siguientes consideraciones: a) La falta de dicha energía constituiría principalmente una menor reserva del sistema, en otras palabras, una disminución en el grado de confiabilidad en los meses críticos (estación seca), por lo cual debería ser valorada a costo de falla; b) debido a que sería una baja "programable" en la confiabilidad del sistema, ya que su volumen es muy pequeño en relación a la demanda anual, se puede esperar que eventuales cortes pudieran ser dirigidos a consumidores cuyo costo de falla es relativamente menor, es decir, consumidores residenciales que tienen un mayor rango de flexibilidad en la programación del consumo en el tiempo; de este modo, se valoró dicha energía diferencial a un costo de falla de un consumidor residencial, es decir US\$.20 /KWH diferencial. Debido a que la energía incremental representa un volumen muy pequeño, los resultados no son sensibles a cambios en este valor.

(d) Costos

- 6.91 Se incluyeron los costos de la central, los cuales se ajustaron por el costo de oportunidad de la mano de obra y los combustibles en el componente de obra civil; se descontaron además los costos de mantención, equivalentes a US\$1,3 millones/año.

(e) Resultados del Análisis del Componente Hidroeléctrico

- 6.92 El Valor Presente Neto de los beneficios de la Central a una tasa de descuento de 12% anual, (sin considerar costos comunes del proyecto) es de US\$12.0 millones, calculado sobre la hipótesis de demanda media; dicha hipótesis ha sido elegida como la base para la estimación de los beneficios principalmente porque es la utilizada por INECCEL para sus decisiones de expansión; dadas las condiciones financieras generales del país, INECCEL ha decidido hacer un manejo de la demanda a través de la limitación de obras de expansión de servicio a nuevas áreas. Para el caso de demanda alta, se obtiene un VPN de US\$24.2 millones. La fecha supuesta de entrada en operación de la central bajo la hipótesis de demanda media es 1993.

(i) Análisis de Sensibilidad del Componente Hidroeléctrico

- 6.93 Se realizaron análisis de sensibilidad de los beneficios de la electricidad bajo distintas hipótesis acerca de la contribución de Daule-Peripa al sistema, basadas en estimaciones de la energía térmica que se requeriría en una situación sin Daule-Peripa. Se incluyeron los siguientes casos: a) Energía térmica anual reemplazada por Daule-Peripa a partir del año 2000 igual al promedio 1993-1999; b) Energía térmica anual reemplazada por Daule-Peripa a partir del año 2000 igual al promedio 1993-2010 estimado por INECCEL; finalmente, c) Se estimó el máximo de energía térmica adicional que pudiera ser sustituida por la Central Daule-Peripa; el resultado representa el límite máximo de beneficios para este componente.
- 6.94 Los resultados obtenidos indican que en el peor de los casos (caso b) los beneficios netos fluctuarían entre US\$4.76 millones para demanda media, y US\$23.76 millones para demanda alta; en el límite máximo (caso c) los beneficios netos fluctuarían entre US\$30.2 millones para demanda media y, US\$46.3 millones para demanda alta.

4. Componente de Agua Potable

- 6.95 Al regular el río, la presa Daule-Peripa genera beneficios significativos para este sector. En primer lugar, se aseguran los caudales necesarios para satisfacer la demanda futura por agua potable del área metropolitana de Guayaquil, estimada en 12 m³/segundo para el año 2000. A su vez, la operación de la presa asegura una corriente continua necesaria para contrarrestar la intrusión salina en el área de la toma del sistema de agua potable. Por último, el caudal regulado provee el beneficio adicional de asegurar mejores niveles de dilución de las aguas de retorno del riego.

- 6.96 En relación a este último aspecto CEDEGE comparó cuatro alternativas para el suministro de aguas al sector metropolitano de la ciudad, dos de ellos en base al uso del Río Daule con sus caudales regulados por la Presa Daule-Peripa, la tercera alternativa basada en el aprovechamiento de agua subterránea disponible en el sector de Yaguachi-Milagro; y la cuarta, una alternativa mixta que supone el uso combinado de agua regulada del Río Daule y agua subterránea del sector ya mencionado. Los beneficios de agua potable incorporados en el análisis beneficio-costos reflejan la comparación de la alternativa de menor costo, basado en la Presa Daule-Peripa, contra la tercera alternativa, la única de las cuatro estudiadas que no requiere dicha presa, o sea el ahorro de costos en la expansión del sistema debido al Proyecto.
- 6.97 El resultado de esta comparación da el flujo de beneficios presentado en el Apéndice VI-9, con un Valor Presente Neto de US\$10.1 millones.
- 6.98 No obstante lo anterior, se señala la importancia de poner en marcha medidas y mecanismos monitores de calidad de agua y control de usos de pesticidas para asegurar que las actividades agrícolas del proyecto no induzcan ninguna práctica contraria a las recomendadas en cuanto al uso de pesticidas, herbicidas y otros elementos químicos potencialmente dañinos.

5. Resultados del Análisis de Beneficio-Costo del Proyecto

- 6.99 De acuerdo al esquema de variantes analíticas señalado en 6.40, los resultados del Análisis beneficio-costos se presentan a continuación (en el Apéndice VI-9 aparece un detalle al respecto). El resultado principal enfoca el proyecto total, basado en el riego y control de inundaciones sobre 50,000 has., los beneficios eléctricos con valores económicos de la energía bajo supuestos de "demanda media", beneficios para agua potable por abastecimiento de caudales necesarios y control de intrusión salina, y tomando los costos futuros incluyendo los costos invertidos hasta la fecha (fines de 1984) como "costos hundidos". Esta comparación de beneficios y costos incrementales del Proyecto total arroja una tasa interna de retorno económico (TIRE) de 11,7% y un valor presente neto (VPN) negativo de US\$-8.5 millones. Estos son los indicadores económicos que corresponde considerar con respecto a la decisión de continuar el proyecto (ver párrafos 6.45 y 6.105).

ECUADOR - PROYECTO DAULE PERIPA
Análisis Costo/Beneficio

<u>Variante</u>	<u>TIRE</u>	<u>VPN a 12% ^{1/}</u> <u>US\$ millón</u>
Proyecto Total ^{2/} (Presa ^{3/} + Riego + Electricidad)		
Costos Futuros ^{4/}	11.7%	- 8.5
Costos Históricos ^{5/}	8.8%	-124.2
Inversiones Incrementales		
17.000 ha (Margen Derecha)	12.3%	1.4
33.000 ha (Margen Izquierda)	21.1%	60.1
Central Hidroeléctrica	15.3%	12.0

- 6.100 A efectos puramente informativos, cabe señalar que cuando se toman en cuenta todos los costos históricos, invertidos en el Proyecto desde su aprobación en 1979, expresados en US\$ de 1984, la TIRE baja a 8,8% y el VPN se vuelve más negativo de US\$124.2 millones.
- 6.101 Los indicadores correspondientes a la etapa del proyecto actualmente financiado, de la presa y la zona de riego de la margen derecha (17,000 ha.) son: una TIRE de 2,5% y VPN de US\$196.2 millones. Asimismo, cuando se cuentan los costos invertidos hasta la fecha como "costos hundidos" la TIRE del Proyecto actualmente financiado se eleva, pero sólo hasta 4,8%, indicando que el proyecto definido en forma tan limitada no alcanzaría niveles aceptables bajo ningún criterio económico. Cuando se analizan las inversiones de cada componente separado, se confirma lo implícito en estos resultados, o sea, la gran importancia de completar el proyecto de la primera etapa con las inversiones complementarias de la zona de riego en la margen izquierda (33,000 ha.) y la central hidroeléctrica.
- 6.102 Los indicadores económicos de estos dos componentes considerados para el futuro inmediato son positivos, en mayor grado que el componente de riego de la margen derecha. Mientras este último arroja una TIRE de sólo 12,3%, marginalmente positivo en términos del criterio normal del Banco, un VPN de sólo US\$1.4 millones, debido en gran parte a su estado relativamente alto de desarrollo actual, el futuro proyecto de riego de la margen izquierda tendría una TIRE de 21,1% y un VPN de US\$60.1 millones.

- ^{1/} Calculado con una tasa de descuento de 12%, en precios de 1984.
- ^{2/} Consiste de las primeras tres etapas del programa Daule-Peripa.
- ^{3/} La Presa provee control de inundaciones y agua potable.
- ^{4/} Todos los costos hasta 1984 se consideran como "costos hundidos" (US\$102.2 m. \$1984, equivalente a \$115.7 m. VPN actualizados a 1984 a 12%).
- ^{5/} Incluye todos los costos desde 1980, expresados en \$ de 1984, ajustados usando deflactor de PNB de EE.UU.

- 6.103 Asimismo, el subproyecto hidroeléctrico arroja una TIRE de 15,3%, con un VPN de US\$12.0 millones, empleando el supuesto de demanda media a la valorización de la energía.
- 6.104 Por lo tanto, el análisis efectuado al considerar el proyecto en su conjunto, incluidos los costos ya incurridos, ratifica las conclusiones del análisis original presentado en los documentos PR-969 y PR-969-A. Sin embargo, dada la situación actual, con un monto sustancial de inversiones ya efectuadas y la construcción de la presa ya iniciada, la evaluación de las inversiones adicionales aunque arroja resultados por debajo de los criterios normales empleados por el Banco, no es significativamente inferior al mínimo aceptable.
- 6.105 La decisión de continuar o no las obras debe tomarse comparando los resultados del análisis efectuado, con los costos asociados a la paralización de las obras en su estado actual. Cabe señalar que, sólo si el VPN de los costos asociados con la paralización de las obras fuese menor a US\$8.5 millones se podría argumentar, en términos económicos, la no continuación de las obras. En este sentido hay que considerar las implicaciones económicas de origen técnico que no han sido estimadas, tales como el hecho de que el río ya ha sido desviado para permitir la construcción de la presa. Por otro lado, es necesario considerar las implicaciones financieras de una cancelación unilateral del contrato de obra. El análisis de las cláusulas correspondientes sugiere que las erogaciones que habría que efectuar por concepto de desmovilización, compensación por "lucro cesante" y la obligación contractual de adquirir el equipo y maquinarias que el contratista tiene en la obra, supera con creces los US\$8.5 millones.

6. Análisis de Sensibilidad

- 6.106 Todas las variantes analizadas se sometieron a pruebas de sensibilidad, variando uno por uno los beneficios, los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento, mientras se mantenían constantes los otros dos flujos. Los resultados detallados de dicho análisis se presentan en el Apéndice VI-10.
- 6.107 Para el proyecto total, excluidos los "costos hundidos", un aumento de los beneficios de 10% elevaría la TIRE de 11,7% hasta 12,6% mientras una disminución de los costos de inversión del mismo orden también lo elevaría, hasta 12,5%. La TIRE alcanzaría 12,0% con un incremento de sólo 4% en los beneficios. Esto podría ocurrir con una combinación del uso más intensivo de la tierra, y rendimientos ligeramente mayores, y una demanda por electricidad mayor a la considerada.
- 6.108 Para la variante del proyecto total analizado con costos históricos, un aumento de los beneficios en 25% eleva la TIRE de 8,8% a 10,4%, y el

mismo ajuste en sentido contrario resulta en una TIRE de 6,8%. Asimismo, una disminución de los costos de inversión de 25% tuvo un efecto similar, elevando la TIRE a 10,6%, mientras un aumento de 25% la disminuye a 7,5%.

- 6.109 El ajuste necesario para alcanzar una TIRE de 12% para el Proyecto con todos los costos históricos sería de 55% de beneficios mayores, o de 39% de costos de inversión menores. Un ajuste simultáneo de 22% en sentido favorable (beneficios mayores, costos menores) de todos los tres flujos tendría el mismo resultado, de elevar la TIRE hasta 12%.

7. Análisis Distributivo

- 6.110 El análisis de la distribución de beneficios enfoca únicamente el proyecto financiado por el Banco, o sea la presa más la zona de riego de 17,000 ha. Dicho proyecto proporciona beneficios adicionales para control de inundaciones más agua potable. Por lo tanto no toma en cuenta importantes beneficios futuros del riego de las 33,000 has. y la central hidroeléctrica, puesto que aún no han sido financiados.
- 6.111 El análisis parte del nivel de bajos ingresos acordado entre el Banco y Ecuador, de S/48,405 per cápita (junio de 1984), equivalente a US\$4,600 para una familia de 6 personas. Se considera que este nivel corresponde a una parcela actual de 20 ha. promedio en la zona. 1/ De acuerdo al padrón de tenencias de tierra, esto reflejaría la situación de un 95% de los beneficiarios, cuya superficie representa 65% del total. Basado en el supuesto que no existen economías de escala en este rango, la distribución de beneficios agrícolas, sería en la misma proporción.
- 6.112 Por otro lado los beneficios de agua potable serían absorbidos por el sector público, por concepto de ahorros en la expansión del sistema.
- 6.113 Para la recuperación de la inversión en infraestructura dentro de la zona de riego, se supone que solo los poseedores de más de 6 ha. pagarían, a razón de 100%, pero sin intereses.
- 6.114 Para la inversión en la presa se aplicó a los beneficiarios con terrenos mayores a 30 ha., un porcentaje de pago en proporción a sus terrenos en relación al total correspondiente al uso respectivo (150,000 ha. para riego y 50,000 ha. para control de inundaciones) basado en la proporción de la presa considerada como destinada al riego, estimado en 40%. Asimismo, se estimó la proporción destinada al control de inundaciones en 10%. En este caso, tampoco se computan los intereses correspondientes. La exclusión de los intereses en el cálculo de las recuperaciones forma parte de la política que rige las acciones de INERHI y como tal resulta en un subsidio efectivo para los beneficiarios de la zona de riego, conforme el tamaño de cada una de las parcelas.

1/ El nivel de bajos ingresos representa el ingreso de aproximadamente 12 ha. cultivadas, lo cual implica un terreno de 20 ha. bajo la actual intensidad de cultivo.

- 6.115 Bajo el enfoque anteriormente citado, el resultado del análisis distributivo, siguiendo las normas establecidas del Banco, por la cual se desglosan los costos públicos y privados, se presenta en el cuadro a continuación.
- 6.116 Se desprende de dicho análisis el hecho que gran parte de las inversiones recaen al sector público, con una mínima recuperación de la inversión dentro de los lineamientos del actual financiamiento, especialmente de la presa, puesto que fue diseñada para regar una superficie sustancialmente mayor a las 17,000 has. actuales.

ANALISIS DE DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS
(Millones de US\$)

<u>Inversión</u>	<u>Grupos Privados</u>		<u>Sector Público</u>	<u>VPN Total</u>
	<u>Bajos Ingresos 1/</u>	<u>Otros</u>		
Presa (70 años) 2/	0	-0.7	-210.6	-211.3
Zona de Riego (40 años) 3/	-4.6	-4.7	- 42.1	- 51.4
<u>O & M</u>				
Presa 4/		-0.1	- 2.4	- 2.5
Zona de Riego 5/	-8.2	-4.5		- 12.7
<u>Beneficios</u>				
Agrícolas 6/	34.5	19.1	*	53.6
Agua Potable 7/			10.1	10.1
Control de Inundaciones 8/	3.0			3.0
<u>Mano de Obra 9/</u>				
- Construcción	4.5			4.5
- O & M	0.5			0.5
- Agrícola	13.5	-3.5		10.0
Total	43.2	5.6	-245.0	-196.2
	(89%)			

1/ Agricultores con menos de 20 ha., 64.4% de la superficie.

2/ Una proporción de la inversión en la Presa amortizada a 70 años sin intereses solo a los mayores a 30 has., en proporción a la superficie (31.9%), aplicada a la proporción de la presa que refleja el uso respectivo (40% para riego, 10% para control de inundaciones), prorrateada a la zona de riego de 17,000 ha. ($17,000/150,000 = 0.11$ para riego y $17,000/50,000 = 0.34$ para control de inundaciones).

3/ Zona de riego, amortizado durante 40 años sin intereses, en proporción a tamaño de parcela, con tarifa diferencial (solo pagan los mayores a 6 ha.).

4/ O & M de la presa solo cobrado a mayores a 30 has. a la superficie prorrateada.

5/ O & M de riego pagado 100%, en proporción al tamaño de parcela, o sea costo por ha. igual para todos.

6/ Beneficios agrícolas en proporción a tamaño de parcela, 70% a bajos ingresos.

7/ Beneficios de agua potable al sector público por ahorro de inversión.

8/ Beneficios de control de inundaciones adicionales a los de la zona de riego, a pequeños agricultores ribereños.

9/ Beneficios por mano de obra no calificada, ajustado por precio sombra. A fines de cuadrar los costos económicos netos, se sumaron partidas iguales a estos beneficios para mano de obra en la construcción y O & M a los costos económicos de inversión y O & M, repartidos entre sector público y privado.

* El Sector Público podría contar con una proporción de estos beneficios a través de su política de precios agrícolas, incluyendo posibles impuestos a la exportación de arroz.

W0569s

VII. EVALUACION DEL PRESTAMO 377/SF-EC

A. Antecedentes

- 7.01 El préstamo 377/SF-EC, otorgado a la República del Ecuador por una suma de US\$20.8 millones para un costo total de US\$29.8 millones 1/, tuvo por objeto el desarrollo agrícola de un área de 11.500 Ha. en la zona de Babahoyo y la creación de una infraestructura para el procesamiento de arroz. La ejecución del proyecto ha estado a cargo de CEDEGE. El proyecto se encuentra avanzado en un 85% y el préstamo del Banco esta totalmente desembolsado.
- 7.02 Para lograr los objetivos previstos se definieron las siguientes acciones: (a) Adquisición y redistribución de las tierras, (b) organización de cooperativas, (c) construcciones de obras de: (i) infraestructura de riego y drenaje; (ii) sistematización parcelaria; (iii) control de inundaciones (diques); (iv) caminos internos; (v) centros comunales y viviendas para los beneficiarios 2/; y (vi) centro de servicios, (d) adquisición e instalación de una planta procesadora de arroz, (e) adquisición de maquinaria agrícola y de equipo y vehículos para operación y mantenimiento del proyecto, convertido en distrito de riego, (f) ejecución de un programa de asistencia técnica en beneficio de la CEDEGE.
- 7.03 Algunas fechas básicas son las siguientes:

	<u>Original</u>	<u>Efectivo</u>
Aprobación DE	XI-73	-
Firma Contrato	IV-74	-
Iniciación Material Obras <u>3/</u>	X-81	X-81
Primer Desembolso	X-74	I-75
Ultimo Desembolso <u>4/</u>	IV-78	VII-82

- 1/ Monto actualizado al 31-XII-82 = US\$52.2 millones.
- 2/ Con recursos del proyecto se contempla la provisión de lotes con servicios; las viviendas serán construidas por los beneficiarios, con recursos que no forman parte del financiamiento del proyecto.
- 3/ Este plazo se incorporó en 1980, al momento de presentarse al Directorio Ejecutivo, en julio de ese año, la prórroga del último desembolso hasta 1982.
- 4/ Se cancelaron aproximadamente 1.7 millones del monto total del préstamo (US\$20.8 millones).

- 7.04 El retraso en el desembolso del préstamo, que terminó efectuándose en 7 años y medio en vez de los 4 previstos, y el incremento de costos desde US\$29.0 millones a US\$52.2 millones (al 31-XII-82), aspecto este último que se concentró principalmente en la infraestructura de riego y en la planta procesadora de arroz, se debió principalmente a los factores siguientes: (i) problemas en el proceso de licitación de las áreas A y B 1/, que fueron declaradas desiertas en dos ocasiones; (ii) rotación en los niveles directivos de CEDEGE y cambio de prioridad hacia el proyecto Daule-Peripa; (iii) falta de precisión en los estudios topográficos y modificaciones a los diseños de algunas obras; (iv) deficiencia de algunos contratistas; (v) condiciones anormales del régimen de lluvias durante varios periodos de la ejecución; (vi) retraso en la oportuna colocación de los recursos de contrapartida por parte del gobierno; y (vii) falta de diseños finales de las construcciones rurales a la aprobación del financiamiento. (Ver párrafo 4.23 documento PR-594).

B. Estado Actual del Proyecto

1. Adquisición y redistribución de tierras

- 7.05 El proceso de expropiaciones de las tierras del proyecto, que se inició en 1973, se completó en 1978, habiéndose adquirido un total de aproximadamente 13.000 ha. Los trámites de adquisición, a cargo del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria (IERAC), se vieron paralizados en 1976 por la promulgación del Decreto 916, que disponía el pago de contado de las propiedades. Las adquisiciones pudieron reanudarse a mediados de 1977, cuando se logró la derogación de dicho Decreto.
- 7.06 Los retrasos en la adquisición de las tierras no interfirieron con la ejecución de las obras principales de riego y drenaje pero sí demoraron la iniciación de los trabajos de sistematización. A la fecha está completado el proceso de redistribución de tierras a las cooperativas constituidas en el área del proyecto. Sin embargo, sólo se han adjudicado a cooperados y beneficiarios un total de aproximadamente 3.000 ha., estando pendiente de ser adjudicadas una extensión de aproximadamente 7.000 ha.

2. Organización de Cooperativas

- 7.07 En 1973 se comenzó a promover la organización de asociaciones de agricultores a través de la acción de equipos técnicos del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y de CEDEGE. A partir de 1976 se consolidan esas asociaciones y actualmente existen 25 cooperativas, con 934 miembros, que cuentan con personería jurídica. Las cooperativas están operando como unidades de producción y mercadeo. Su tamaño medio

1/ El área de riego de 11.000 ha. se dividió en 3 secciones: A, de 5.000 ha., B con 4.000 ha. y C con 2.000.

es de 30 miembros con parcelas de 9 ha., en promedio, por familia. Debe destacarse, sin embargo, que uno de los aspectos negativos ha sido la selección de los beneficiarios del proyecto, que no siempre han sido personas con real vocación por el trabajo agrícola.

3. Ejecución de Obras

(a) Infraestructura de riego y drenaje

- 7.08 Las obras de infraestructura de riego y drenaje se han completado en 9.000 ha. que componen las llamadas Zonas A y B. Esas obras incluyen dos presas de derivación y una estación de bombeo. Se han experimentado problemas en las presas debido a erosión aguas abajo y a dificultades en la operación de las compuertas. El sistema de riego en estas dos zonas está en operación.
- 7.09 La Zona C, de 2.000 ha., experimentó una modificación técnica en relación con el diseño original, que fuera aprobado por el Banco en 1980, y que consistió en utilizar la misma presa de derivación que surte la Zona B. Las obras de la Zona C, de acuerdo a la señalada modificación, consisten en: (i) captación; (ii) canal principal de 0,5 Kms; (iii) red de canales de riego y drenaje; (iv) dique de protección contra inundaciones; (v) estación de bombeo para drenaje. A la fecha sólo se ha construido un tramo de 5 Km. de canal de drenaje y se avanzó en el proceso licitatorio para la construcción de la infraestructura, cuya publicación se efectuó en mayo de 1984, señalándose como fecha de entrega de las propuestas el 25 de junio de 1984. Debido a que ninguna de las firmas precalificadas presentara propuestas, el Comité de licitaciones resolvió declararla desierta y efectuar una nueva convocatoria, materia que ha sido sometida a revisión por la nueva administración que tomó la conducción de la entidad a partir de agosto del presente año. 1/

(b) Sistematización parcelaria

- 7.10 Este importante elemento de la adecuación de las tierras para su uso con riego ha sido de lenta ejecución, en un principio por las demoras ocurridas en la adquisición y redistribución de las mismas por parte del IERAC y posteriormente, debido a que con la incorporación de los beneficiarios al proyecto y la iniciación de siembras en buena parte del área, los trabajos necesarios se han tenido que ejecutar en los períodos entre la recolección de las cosechas y las nuevas siembras.
- 7.11 De las 11.000 ha., 8.000 requieren trabajos de limpieza, nivelación y preparación. Las otras 3.000 no lo requieren debido, en parte, a que ya disponen de adecuación o porque corresponden a cultivos permanentes, a

1/ En la Sección D de este capítulo se presenta el plan de acción preliminar propuesto por CEDEGE para finalizar el proyecto.

propiedades de extensiones menores y a las áreas destinadas al centro de servicios y a los centros comunales. Hasta ahora se han sistematizado aproximadamente 4.000 ha., vale decir, un 50% del total previsto. 1/

(c) Diques y caminos

- 7.12 Todos los diques protectores contra inundaciones así como los caminos de las Zonas A y B están construidos. La calidad y efectividad de los primeros se ha comprobado durante las temporadas lluviosas y de crecientes de los ríos de 1979, 1980 y 1983. Los caminos se encuentran en servicio y regularmente mantenidos.

(d) Construcciones rurales

- 7.13 Dentro de este rubro se han hecho las obras de urbanización del centro de servicios que ya cuenta con el edificio de administración de la Comisión de Riego y Drenaje, el subcentro de salud, dos módulos de hospedaje para técnicos y el comedor y viviendas familiares. Las obras construidas están en uso por el personal del proyecto de CEDEGE y para cursos de adiestramiento de los campesinos. Se ha construido un centro de servicios y ninguno de los 5 centros comunales previstos. 2/

(e) Planta procesadora de arroz

- 7.14 El suministro e instalación de la planta procesadora de arroz, que constituye un elemento muy importante del proyecto, fueron contratados a mediados de julio de 1979, con cerca de tres años de retraso en relación con el cronograma original, debido a repetidas demoras y complicaciones que se presentaron en los procesos de su licitación y contratación. A la fecha acaba de iniciar operación habiéndose efectuado las primeras pruebas en septiembre del presente año. La planta, que será manejada por una sociedad mixta constituida por capitales privados y de CEDEGE, es un complejo integrado que por su capacidad instalada y de diseño, es el más grande y moderno del país. Tiene una capacidad de recibo de 100 ton/h, de secado de 40 ton/h y de almacenamiento de 30.000 ton. Adicionalmente, dispone de capacidad para tratamiento de semilla (2 ton/h) y de molinería o piladora (300 qq/h).

4. Adquisición de Maquinaria y Equipo

- 7.15 La maquinaria agrícola prevista para el proyecto, fue adquirida mediante licitaciones efectuadas entre 1974 y 1981 y consiste de: tractores agrícolas medianos y pequeños, cosechadoras combinadas de arroz, cosechadoras de maíz, sembradoras, arados, rastras, cortadoras, carretones, niveladoras e implementos varios. El parque de maquinarias presenta una situación precaria, debido al estado de la maquinaria por problemas de mantenimiento y disponibilidad de respuestos así como por su baja utilización y dificultades operacionales. 2/

1/ En la Sección D de este capítulo se presenta el plan de acción preliminar propuesto por CEDEGE para finalizar el proyecto.

2/ Ver Sección D.

5. Servicios de Apoyo

(a) Operación del distrito de riego

- 7.16 La Comisión de Riego y Drenaje de Babahoyo, organizada desde 1983 como la autoridad máxima del proyecto, ha administrado directamente el sistema desde 1977. El trabajo de la Comisión no ha sido todo lo efectivo que podría esperarse y parte importante del estancamiento del proyecto radica en la ausencia de capacidad empresarial falta de autonomía y bajo nivel jerárquico de la Comisión para alcanzar las metas previstas.

C. Cumplimiento de Condiciones Contractuales

- 7.17 Se encuentran cumplidas las cláusulas contractuales, con excepción de: (i) auditoría de estados financieros, problema que coincide con el indicado en la sección 5.25 del Capítulo V de este documento; (ii) si bien es difícil establecer el grado de cumplimiento por concepto tarifario, debido a que las obras no han sido terminadas, esta cláusula no se está cumpliendo adecuadamente; y (iii) finalización del proyecto, encontrándose pendiente parte de la sistematización parcelaria de las áreas A y B y las obras completas de infraestructura de riego del área C. Esta materia fue estudiada conjuntamente con las autoridades de CEDEGE durante el análisis del financiamiento, con el objeto de acordar las medidas y el cronograma de terminación de las obras, lo que se tradujo en los aspectos que son tratados en la sección a continuación.

D. Resultados y Conclusiones

- 7.18 Las metas previstas para el proyecto contemplaban que al completarse los trabajos de sistematización, la producción de arroz aumentaría hasta alcanzar alrededor de 75.000 toneladas. Dicho aumento sería función, principalmente, de tres factores: (i) se sembraría un total de 15.000 ha. en 8.400 ha. físicas; (ii) habría un total de 8.000 ha. sistematizadas con el consiguiente incremento de productividad; (iii) en las Zonas A y B, se sembrarían dos veces y en la Zona C una sola vez.
- 7.19 En el área del proyecto Babahoyo se están sembrando actualmente 8.000 hectáreas (53% del total previsto), de las cuales 5.000 son de invierno y 3.000 de verano. El rendimiento alcanzado es de 42 sacos/ha. (4.1 ton/ha), superior al de áreas colindantes fuera del área del proyecto, en el que alcanzaron a 35 sacos. De acuerdo a lo anterior, en la actualidad se estaría logrando una producción de 32.800 ton/año de arroz (43% de la meta prevista). Esta producción es equivalente aproximadamente a un 9,5% de la producción nacional en 1983 (352 mil toneladas). Adicionalmente, se cultiva en el área, aunque en cantidades muy inferiores, soya, maíz y trébol.

- 7.20 En la actualidad el proyecto incluye a aproximadamente 1.000 familias, lo que equivale aproximadamente a un total de 8.000 personas beneficiadas directamente.
- 7.21 Resumidamente la situación de cumplimiento entre las metas originales previstas y el estado actual del proyecto, en aquellos aspectos aún pendientes de finalizar, es el siguiente:

Metas Previstas

Estado Actual de Ejecución Pendiente

Construcción infraestructura de riego en 11.000 ha.

Falta construir la infraestructura de riego en 2000 ha. localizadas en el area C.

Construcción de sistematización parcelaria en aproximadamente 8000 ha.

Falta construir la sistematización parcelaria para aproximadamente 4000 ha.

Adjudicación de las tierras a cooperados y beneficiarios en una extensión de aproximadamente 10.000 ha.

Falta adjudicar tierras a cooperados y beneficiarios de aproximadamente 7000 ha.

Construcción de 5 centros comunales.

Falta construir 5 centros comunales.

Construcción de aproximadamente 1250 lotes con servicio.

Falta construir 1.250 lotes con servicios.

Constitución de una Empresa para la administración y operación del parque de maquinaria agrícola.

Debe establecerse un procedimiento para la administración de este equipo o plantearse alternativas de solución a la situación actual.

- 7.22 El resultado del proyecto y la experiencia en la ejecución del mismo, llevan a las conclusiones siguientes: (i) importancia de que este tipo de proyectos se disponga de diseños de detalle al momento de su financiamiento; (ii) necesidad de establecer plazos de ejecución realistas, que tengan en cuenta las restricciones climáticas del área; y (iii) conveniencia de establecer los alcances y metas del programa adecuados a la realidad, ya que en el caso de Babahoyo fueron demasiado ambiciosos para la capacidad institucional de CEDEGE, que durante el período iniciaba, además, la I etapa del proyecto Daule-Peripa; (iv) necesidad de establecer un proceso de selección cuidadoso de los beneficiarios, para asegurar que efectivamente sean agricultores.

E. Medidas de Corrección y para Finalizar el Proyecto

- 7.23 Como se ha señalado anteriormente, a fines de agosto del presente año una nueva administración se hizo cargo de la entidad y durante el mes de septiembre procedió a efectuar una evaluación preliminar del proyecto. La misma estuvo destinada a identificar las medidas requeridas para su finalización y para alcanzar las metas previstas.

- 7.24 Debido al escaso tiempo disponible para llevar a cabo el trabajo en profundidad y a la complejidad de los problemas involucrados, hubo acuerdo con CEDEGE en que antes de la aprobación del financiamiento, ésta presentaría a conocimiento del Banco los lineamientos generales de las acciones a emprender y que, antes del primer desembolso del financiamiento sometería un plan detallado, para la finalización de cada una de las siguientes actividades: (i) sistematización parcelaria faltante en las áreas A y B; (ii) infraestructura de riego y sistematización parcelaria en área C; (iii) adjudicación definitiva de las tierras de las tres áreas que constituyen el proyecto; (iv) construcción de centros comunales y de lotes con servicio; (v) forma de administración y puesta en operación del equipo y maquinaria disponible identificando acciones a desarrollar con su respectivo cronograma (Ver Proyecto de Resolución).
- 7.25 En cumplimiento del primero de los acuerdos señalados, CEDEGE elevó al Banco, con fecha 3 de octubre del presente año, un plan preliminar, producto de las recomendaciones de una Comisión Especial creada para el efecto, que consiste básicamente en las siguientes actividades:
- Concretar esfuerzos en la finalización de los trabajos pendientes de ejecutarse en las Zonas A y B con el objeto de obtener un aprovechamiento óptimo de las obras e inversiones realizadas en dichas zonas.
 - Posponer las inversiones pendientes de ejecutarse en la Zona C, hasta la finalización de los trabajos indicados en el punto anterior.
 - Reformar el Reglamento de la Comisión de Riego y Drenaje para: (i) agilizar su estructura; (ii) crear el cargo de Gerente-Administrador, dependiente del Director Ejecutivo de CEDEGE y nombrado por el Directorio; (iii) crear un Departamento de Control y Cobranzas para el control de los créditos, recuperación de inversiones y recaudación por tarifas.
 - Revisar la situación actual de tenencia de la tierra para asegurar que los beneficiarios sean efectivamente campesinos.
 - Revisar la situación de endeudamiento de las cooperativas y desarrollar un plan para el saneamiento de la situación.
 - Revisar la situación del parque de maquinaria y establecer las alternativas de solución al problema.
- 7.26 Se estima que las actividades indicadas anteriormente constituyen un avance importante y una muestra de la decisión para finalizar el proyecto y ponerlo a funcionar adecuadamente.

F. Aspectos de la Experiencia de Babahoyo Tenidos en Cuenta en el Caso de Daule-Peripa

- 7.27 Los siguientes aspectos han sido tenidos en cuenta o constituyen diferencias importantes entre ambos proyectos que permiten anticipar que muchas de las dificultades y problemas experimentados en Babahoyo, podrán ser mejor controlados en el caso de Daule-Peripa.

Proyecto Babahoyo

1. Los beneficiarios del proyecto fueron trasladados de otras zonas y no siempre correspondió a personas con vocación de agricultor.
2. Los diseños finales no se encontraban terminados a la aprobación del préstamo.
3. Falta de prioridad del proyecto durante su ejecución.
4. Retraso en la ejecución de obras de sistematización por problemas de adquisición de las tierras.
5. Debilidad de la Comisión de Riego.
6. Creación de un parque de maquinaria de dimensiones superiores a la capacidad de manejo de CEDEGE.
7. Falta de experiencia de la entidad en obras similares.

Proyecto Daule-Peripa

1. Los beneficiarios ya se encuentran en la zona. Son agricultores probados con parcelas en producción.
2. Los diseños finales del sistema de riego y drenaje están finalizados al momento de este nuevo préstamo. Sólo faltan los aspectos relativos a las bombas.
3. El proyecto cuenta con total respaldo del Gobierno, que se ha comprometido a su finalización.
4. El proyecto, tal como se señala, en el Capítulo IV, requiere de un mínimo en cuanto a adquisición de tierras y los Decretos pertinentes se consideran claros y ágiles para el efecto.
5. El reglamento de la nueva Comisión tendrá especialmente en cuenta esta materia a partir de la experiencia de Babahoyo y de la reformulación propuesta y que está bajo estudio, a que se hizo mención en la Sección E.
6. La maquinaria a adquirir será sólo para el mantenimiento de las obras, arrendándose del sector privado los servicios adicionales que se requieran para el trabajo agrícola.
7. La experiencia del manejo de Babahoyo será un valioso aporte para el desarrollo del proyecto y para corregir oportunamente los defectos y problemas que puedan presentarse.

E C U A D O R

MARCO DE REFERENCIA

1. Antecedentes Generales

- 1.01 El paulatino desgaste del gran impulso generado por el inicio de las exportaciones masivas de petróleo a partir de 1972, se reflejó, durante el período 1980-1983, en una constante desaceleración del crecimiento económico, que se intensificó fuertemente desde 1982 (el PIB sólo aumentó 2,2 por ciento comparado con 4,8 por ciento en 1981), registrando una disminución del 3,3 por ciento en 1983. Ello precipitó desequilibrios financieros fiscales y de liquidez internacional, que pasaron a constituirse entre los problemas más serios y urgentes de la economía ecuatoriana durante el período, principalmente a partir de 1982.
- 1.02 A esta desaceleración del crecimiento contribuyó un conjunto de factores, entre los que sobresalen: (a) el escaso dinamismo de la economía mundial, con sus concomitantes adversos efectos sobre la demanda y los precios de algunos de los principales productos de exportación del país; (b) el acelerado crecimiento del servicio de la deuda externa y la renuencia de la banca privada internacional a continuar prestando al Ecuador; (c) la salida de capitales creada por las atractivas tasas de interés de los mercados externos y la falta de confianza en el sucre; y (d) la sobrevaluación del sucre, resultante de mantener el tipo de cambio sin modificación por un largo período.
- 1.03 La acción conjunta de estos factores contribuyó al debilitamiento de la balanza de pagos, a una fuerte caída de las reservas monetarias y al deterioro financiero del sector público. La reducción del crecimiento fue acompañada por la aceleración de la inflación. Por otra parte, el programa de austeridad adoptado por el Gobierno en 1983 y los desastres naturales ocasionados por la corriente "El Niño" se sumaron a los desequilibrios financieros e influyeron en la inversión del proceso de expansión económica.
- 1.04 La situación financiera del sector público mostró un sostenido deterioro entre los años 1979 y 1982. El déficit global del sector público, expresado como proporción del PIB, aumentó desde un nivel equivalente al 5,5 por ciento, en el primero de los años mencionados, hasta el 7,3 por ciento en 1981, reduciéndose en el año siguiente al 6,5 por ciento. El debilitamiento financiero del sector público reflejó principalmente la disminución del ahorro en cuenta corriente, el cual después de registrar un nivel igual al 5,3 por ciento del PIB en 1980, se redujo al 2,6 por ciento en 1982. Este último fue el resultado de la caída de los ingresos corrientes sin la correspondiente reducción de los gastos corrientes. Los ingresos no sólo fueron afectados por el estancamiento de los recursos generados por el petróleo sino también por un deterioro de la base tributaria.

- 1.05 A lo anterior se sumaron crecientes dificultades para conseguir nuevos préstamos en los mercados financieros internacionales. En estas circunstancias, las autoridades ecuatorianas redujeron los gastos de capital desde el equivalente al 11,9 por ciento del PIB en 1980 al 9,7 por ciento en 1982.

2. Situación Económica Reciente

- 2.01 Al cierre del año 1983, la economía ecuatoriana podía caracterizarse por la primera contracción de la producción en 17 años (una disminución del 3,3 por ciento en el PIB), un incremento de la inflación (un crecimiento promedio anual del 48 por ciento en el índice de precios al consumidor), una significativa disminución de la inversión (reducción del 28,3 por ciento en la inversión bruta) y una baja en el consumo (reducción del 5,5 por ciento). Asimismo se estimaba que el desempleo y subempleo equivalían, en forma respectiva, al 9 y 30 por ciento de la población económicamente activa.
- 2.02 En sus aspectos positivos el programa financiero adscrito al acuerdo de crédito contingente (stand-by), de un año de duración (efectivo desde el 25 de julio de 1983), había contribuido al cumplimiento de la mayoría de los criterios de comportamiento correspondientes al tercer tramo del referido crédito. En efecto, el déficit global del sector público se redujo desde un nivel equivalente al 6,5 por ciento del PIB en 1982 al 0,3 por ciento en 1983; el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos fue inferior en \$235 millones a la cifra consignada en el programa financiero, disminuyendo desde el equivalente a 10,5 por ciento del PIB en 1982 a 1,6 por ciento en 1983; la pérdida de reservas internacionales netas fue de \$58 millones, inferior a los \$100 millones prescritos en el programa; el servicio de la deuda externa fue equivalente al 33 por ciento de las exportaciones de bienes y servicios. En ausencia de las renegociaciones de las deudas externas privadas y públicas llevadas a cabo durante el año 1983, el mencionado coeficiente hubiera representado el 111 por ciento de las mismas. Aunque el saldo de la deuda en mora se redujo de \$211 millones a fines de 1982 a \$102 millones en diciembre de 1983, no fue posible su eliminación total como se había previsto en el programa.
- 2.03 La recuperación de la producción agropecuaria y la rehabilitación de las principales vías de comunicación así como las importaciones de ciertos productos contribuyeron a mejorar el abastecimiento de los mercados y a regularizar los precios en el transcurso del primer semestre de 1984. Al mismo tiempo, el Gobierno instrumentó medidas destinadas a controlar la elevación de los precios (apertura de líneas de crédito destinadas a mejorar los procesos de almacenamiento y comercialización de bienes de consumo básico, la realización de un mayor número de ferias libre en algunas ciudades y la intensificación de las campañas de control de precios). Como resultado la inflación, en junio del año en curso, expresada en base anual llegó a 30,4 por ciento comparada con el 51,4 por ciento registrado hasta el mismo mes del año anterior.

- 2.04 Al comparar el comportamiento del sector externo del Ecuador durante el primer semestre de 1984 con el correspondiente al mismo período del año anterior se puede observar un aumento del 5,5 por ciento en el valor de las exportaciones las cuales muestran aumentos significativos en productos tales como el cacao y los elaborados del mar. Asimismo, el petróleo y sus derivados que en conjunto representaron el 72 por ciento del total exportado, registraron un crecimiento de \$728,3 a \$884,1 millones. Las importaciones, por su parte, se incrementaron en 9,2 por ciento estimuladas por las compras en el exterior de bienes de capital y productos agrícolas.
- 2.05 Los movimientos antes descritos resultaron en un superávit en la balanza comercial del orden de \$517 millones en el primer semestre de 1984. Por el contrario la balanza de servicios mostró un déficit equivalente de \$610 millones de los cuales el 60,7 por ciento, \$370 millones, correspondieron a pagos por concepto de intereses de la deuda externa. Finalmente, los ingresos de capitales fueron suficientes para cubrir el déficit en la cuenta corriente y generar una acumulación de reservas internacionales de \$37 millones.
- 2.06 El saldo de la deuda externa al 31 de diciembre de 1983 ascendía a \$6.685,5 millones. En el lapso comprendido entre enero y junio de 1984 se efectuaron desembolsos por \$320,6 millones y pagos por concepto de servicio equivalentes a \$573,5 millones. Estos movimientos determinaron un saldo, al 30 de junio de 1984, igual a \$6.696,4 millones. Durante el mismo período se mantuvo el difícil acceso a nuevos créditos. En efecto, se contrataron préstamos por \$117,7 millones en comparación a \$241,6 millones obtenidos en el primer semestre de 1983.
- 2.07 Al persistir los problemas creados por elevado servicio de la deuda externa, las autoridades mantuvieron negociaciones destinadas a refinanciar los compromisos pendientes y obtener un nuevo préstamo de la banca privada por un total de \$350 millones.
- 2.08 El 26 de abril de 1984, el gobierno del Ecuador solicitó al Club de París el refinanciamiento de \$250 millones correspondiente a obligaciones de capital e intereses vencidos o por vencer en el período comprendido entre el 1.º de julio de 1984 y el 31 de diciembre de 1985.
- 2.09 En agosto 7 de 1984 se firmó un acuerdo entre el gobierno del Ecuador y la banca privada internacional en el cual se incluyó:
- (a) El refinanciamiento de \$350 millones correspondiente a saldos adeudados por el sector público con vencimientos comprendidos entre el 31 de enero y el 31 de diciembre de 1984. Se estableció como fecha de conversión el 15 de febrero de 1985, otorgándose ocho años a partir de dicha fecha, con cuatro años de gracia y 17 pagos trimestrales iguales comenzando el 15 de febrero de 1989 y efectuándose el último el 15 de febrero de 1993, a las tasas LIBOR + 1,75 por ciento o PRIME + 1,5 por ciento. Se estableció una comisión de 7/8 del 1 por ciento sobre el total de los préstamos.

- (b) La extensión hasta el 31 de diciembre de 1984 de \$159 millones correspondiente a la deuda restructurada de 1983 con vencimientos comprendidos entre el 30 de abril y el 31 de octubre de 1984. El monto señalado se pagará en su totalidad y devengará la tasa LIBOR + 2-1/4 por ciento o PRIME + 2-1/8 por ciento.
 - (c) La extensión del pago de \$200 millones correspondientes a letras de crédito con vencimientos comprendidos entre el 31 de enero y el 31 de diciembre de 1984. Se otorgó una extensión de 90 días a partir de la madurez original. El saldo se pagará en su totalidad al tipo LIBOR + 1-5/8 por ciento PRIME + 1,5 por ciento.
- 2.10 El otorgamiento de un nuevo préstamo quedó condicionado a obtención de un nuevo "stand-by".

3. Política Económica

- 3.01 Las medidas económicas adoptadas por el gobierno del Ecuador el 4 de septiembre de 1984 tenían como propósitos principales: (a) estimular las exportaciones; (b) racionalizar las importaciones y estimular el ingreso de capitales; (c) mantener un nivel razonable de reservas internacionales; y (d) reducir el régimen de control de los precios.
- 3.02 El Decreto 86 junto con derogar las disposiciones que habían implantado un régimen de minidevaluaciones diarias del sucre, fijó la tasa oficial de cambio en 66,50 sucres por dólar de los Estados Unidos: dicho tipo de cambio será utilizado por las exportaciones de petróleo, importaciones de productos agrícolas, alimentos, medicinas, carburantes, pagos de utilidades y repatriación de capitales. En este mercado se utilizarán las divisas provenientes de las exportaciones de petróleo. Además, se mantiene la existencia de un tipo de cambio libre que será determinado por la oferta y demanda de divisas, el cual será utilizado para el resto de las exportaciones e importaciones.
- 3.03 Una segunda disposición estableció que el exportador entregará al Banco Central, las divisas provenientes de las exportaciones dentro de los siguientes plazos máximos: (a) exportaciones a la vista, así como las exportaciones de banano, café en grano, cacao en grano, frutas en general, camarón en cualquiera de sus formas de comercialización y otros productos del mar en estado natural, hasta 30 días contados a partir de la póliza de exportación; (b) los productos primarios excepto los mencionados en el literal anterior, siempre que se compruebe que la venta se ha efectuado a plazo, hasta 60 días a partir de la fecha de exportación; y (c) los demás productos, siempre que se compruebe que la venta se realiza a plazo, hasta 180 días contados a partir de la póliza de exportación.
- 3.04 El Banco Central del Ecuador liquidará la entrega de divisas por exportaciones al tipo de cambio vigente a la fecha en que el exportador debe entregar las mismas.

- 3.05 Exceptuando los automóviles se determinó la libre importación de todos los productos cuya compra en el exterior estaba prohibida. Además, se redujo la carga arancelaria para la Lista I segmento A y para ciertos productos proclives al contrabando. Los plazos para el pago de las importaciones se unificaron fijándose en 120 días para las Listas IA y II y en 180 días para la Lista IB.
- 3.06 Las autoridades eliminaron el control de precios para todos los productos exceptuando el azúcar procesada, la sal, la harina de trigo, la leche procesada, el arroz, los productos farmacéuticos y las cajas de cartón para exportaciones. Además, el Gobierno fijará precios mínimos para el arroz no procesado, el azúcar de caña, el maíz, la leche no pasteurizada, la soya, la semilla de algodón, la torta de soya, el aceite de pescado, el aceite de palma, el café, las bananas y las papas. Por otra parte, se incrementaron los precios de exportación correspondientes al banano (en 25 por ciento a 165 sucres por caja de 19,5 kilos), el cacao (en 18 por ciento a 8.740 sucres por bolsa de 100 libras) y el café (en 6 por ciento a 7.938 sucres por bolsa de 100 libras).

4. Perspectivas y Estimaciones Anuales para 1984

- 4.01 Proyecciones efectuadas por el Banco Central del Ecuador anticipan una moderada recuperación en la oferta agregada para el año 1984. El PIB crecería en 2,2 por ciento en términos reales estimulado principalmente por la recuperación del sector agrícola que se expandiría un 9 por ciento después de haberse contraído en 13,5 por ciento en 1983. La tasa de aumento de la producción del sector minero (esencialmente petróleo) sería del 7,4 por ciento. Las importaciones se mantendrían al mismo nivel del año (1983 (el cual fue 24 por ciento inferior en términos reales al de 1982)). En el lado de la demanda agregada las exportaciones aumentarían en 8,8 por ciento y el consumo en 1 por ciento. Sin embargo, la formación de capital fijo disminuiría en 0,8 por ciento debido principalmente a la escasez de materias primas y bienes de capital importados.
- 4.02 Por otra parte, se anticipa que continuarán las conversaciones con el FMI destinadas a establecer las condiciones para un nuevo acuerdo de crédito contingente que permita consolidar el equilibrio financiero del sector público y lograr un razonable superávit en la balanza de pagos, al tiempo que se restablece la confianza en el sucre. Esto último implica la revisión de la política de tasas de interés y la especificación de la forma en que se determinaría el tipo de cambio. El nuevo stand-by deberá asegurar que los programas de refinanciamiento de la deuda externa sean consistentes con las posibilidades de activar los programas de inversiones que permitan asegurar la recuperación económica del Ecuador.

DISEÑOS DEFINITIVOS CENTRAL HIDROELECTRICA

A. Central Hidroeléctrica Daule-Peripa

1. Estudios del Diseño Definitivo:

En reuniones mantenidas con los consultores Hidroservice-ASTEC-INELIN, se verificó el programa de entrega de los documentos como sigue: las especificaciones electromecánicas, mecánicas y eléctricas estarán disponibles en octubre, noviembre y diciembre del presente año, respectivamente. El informe final de los estudios se prevé entregarlo a mediados de febrero de 1985.

2. Programa de Ejecución:

El plazo de ejecución de la central está estimado en 40 meses. Considerando seis meses para la precalificación de contratistas y dieciocho para la licitación y firma del contrato, la fecha más temprana de entrada en operación de la central se ubicaría a mediados de 1990, en el supuesto que se iniciara la precalificación a fines del presente año. Cabe indicar sin embargo que los plazos estimados para el proceso licitatorio y contratación se han tomado con criterio optimista frente a los registrados en anteriores oportunidades, por lo cual la fecha más temprana de operación de la central se podría correr hasta principios de 1991.

3. Presupuesto Actualizado:

El presupuesto a marzo de 1984 había sido obtenido por indexación del elaborado en el año 1980, y de su examen surgieron dudas sobre la confiabilidad de su formulación. En consideración a lo citado se elaboró un nuevo, en base al análisis de los precios unitarios del proyecto, los que se compatibilizaron con los considerados en otros proyectos del plan de expansión, y el nuevo estimado de volúmenes de obra realizados por el consultor de los diseños. Se obtuvo de este modo el presupuesto de costo directo actualizado a junio de 1984 que se indica a continuación:

<u>Número</u>	<u>Rubro</u>	<u>US\$ miles equiv.</u>
1	Obra Civil	49.937
2	Equipos	60.109
3	Ingeniería	<u>11.005</u>
	TOTAL	121.052

El presupuesto indicado incluye un 10% de imprevistos para obra civil y un 12% para equipamiento, lo cual se considera razonable de acuerdo al avance de los estudios realizados. Los costos de ingeniería y administración se han estimado asimismo en el 10% del costo directo.

4. Programa de Inversiones:

El cronograma de inversiones de la central se indica a continuación (en US\$ miles):

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	TOTAL
6.585	34.137	44.014	36.316	121.052

TRASVASE DE AGUA DEL RIO DAULE A LA PENINSULA DE SANTA ELENA

1. Introducción

La Península de Santa Elena comprende el territorio de la provincia del Guayas ubicado al Suoreste de la cuenca hidrográfica del río Guayas. Su superficie es de 6.060 Km² y abarca los cantones de Salinas, Santa Elena y cinco parroquias rurales del Cantón Guayaquil. Geográficamente la Península de Santa Elena pertenece al trópico, no presentando variaciones significativas de temperatura con la altura, debido a que es una zona relativamente plana. Una de las limitaciones más importantes que presenta la Península para su desarrollo es la falta de recursos de agua dulce.

Desde el año 1970, en que le es encomendada a la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas (CEDEGE) la realización de estudios sobre el desarrollo integral de la Península de Santa Elena, dicha Institución le ha prestado una especial atención considerándola como una de las zonas potenciales más prometedoras de su área de influencia, cuyo desarrollo repercutirá de forma sensible en la economía del país. 1/

Con fecha 11 de agosto de 1979 se suscribió el Convenio de Estudios entre la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas (CEDEGE) y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas de España, a través de su órgano especializado, el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH), para la realización del diseño del Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena.

Los trabajos realizados en el marco de dicho Convenio se agrupan en tres partes bien diferenciadas de desarrollo paralelo:

-Diseño de acueducto, cuyo objetivo es elaborar los documentos de licitación de las obras de infraestructura básica del Acueducto de Santa Elena.

-Formulación del Plan Agropecuario, documento ordenador de la totalidad de las áreas regables, de los sistemas de explotación y de los equipamientos básicos.

-Diseño de la primera fase de riego, destinado a producir los documentos de licitación de las obras necesarias para la puesta en explotación de las primeras 10.000 Has. del Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena (PHASE).

El eje fundamental del esquema hidráulico del Proyecto lo constituye el Acueducto de Santa Elena, que extrae el agua del río Daule en las proximidades de su desembocadura y mediante una serie de obras de elevación, transporte y

1/ En fecha 28 de enero de 1970 la Comisión Legislativa Permanente expidió la Ley No. 239 que se publicó en el Registro Oficial No. 371 de 16 de febrero de 1970, por la que se incluía la Península de Santa Elena en la Cuenca del Río Guayas.

almacenamiento de agua permite suministrar las dotaciones requeridas en las cabeceras de las redes de distribución de cada una de las áreas de explotación.

Siendo el Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena (PHASE) un plan hidroenergético que incluye bombes de cierta importancia una vez resuelto el fundamental problema hídrico, mediante la presa Daule-Peripa, el planteamiento formulado en el diseño actual se dirige a procurar el aprovechamiento de los recursos energéticos de menor valor posible en el contexto de la economía hidroenergética del Ecuador.

2. Objetivos del Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena

Lo que se denomina Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena consiste en una opción técnica para transferir agua desde un área donde este recurso es excedentario hacia otra en donde es cada vez más deficitario y que ofrece posibilidades para utilizar los suelos y clima con fines de producción agropecuaria, así como para dar potencia a la producción industrial y el desarrollo urbano.

Los objetivos del PHASE actualmente prevén la satisfacción de las siguientes demandas:

- Agua potable para consumo de los habitantes de la Península de Santa Elena, teniendo en cuenta tanto el crecimiento de la población en función del desarrollo industrial y agrícola programado, así como el crecimiento del turismo.

- Agua potable para consumo humano de los habitantes de Guayaquil, que complementa las provisiones de la Empresa Municipal de Agua Potable de Guayaquil (EMAP-G) al año 2000.

- Agua de uso industrial destinada a satisfacer los requerimientos de CEPE, tanto para las instalaciones prioritarias programadas en la localidad de Atahualpa, cuanto para las de las zonas de Posorja y Monteverde.

- Agua de uso industrial, tanto en lo relacionado con las industrias conexas a las instalaciones de CEPE, así como procesadoras de productos del mar, la agro-industria y la industria química básica.

Agua para regadío, que permitirá el desarrollo agropecuario en 10.000 Has., durante la primera etapa, ampliándose la superficie a unas 43.000 Has. con el desarrollo completo del proyecto. Las áreas bajo regadío estarán localizadas en las zonas de Chongón, Daular, Cerecita, San Lorenzo, Playas, Subeybaja, Azúcar-Zapotat, Villingota, Río Verde, Atahualpa y Javita

3. Los aspectos agropecuarios del proyecto

El proyecto permite la obtención de producciones necesarias para el país con las siguientes características:

-Incremento de la oferta de alimentos de consumo interno en una gama amplia de productos, que incluyen: gramíneas (maíz, trigo), leguminosas de grano (frijol, lenteja), oleaginosas (soya, maní, ajonjolí), hortalizas (tomate, cebolla, ajo, pimiento), frutales (cítricos, maracuyá), ganadería bovina de leche, ganadería porcina, entre productos agropecuarios de uso difundido en la dieta ecuatoriana.

-Contribución al crecimiento de la oferta interna de materias primas para industrias nuevas o existentes, particularmente en lo relacionado con algodón, oleaginosas, sorgo, maíz, trigo, higuerilla, etc.

-Generación de excedentes exportables, tanto de productos agrícolas en su estado natural como de productos industrializados. También será posible el ahorro de divisas, al disminuir el volumen de importaciones, sobre todo en trigo, aceites y grasas comestibles y leche en polvo.

-Aún cuando se prevé la utilización de tecnologías intensivas en el uso de maquinaria agrícola, será importante de todos modos la generación de empleo directo e indirecto, ya que se trata de áreas que en la actualidad no están en producción.

-El proyecto permitirá incorporar técnicas modernas de riego y manejo de agua, tanto en lo relacionado con aspersión convencional, aspersión mecanizada y riego por gravedad.

-De acuerdo con el subprograma de reforma agraria y redistribución de la propiedad de la tierra, será posible implantar una política de redistribución de los ingresos y de mejoramiento de la función de bienestar de los habitantes de la Península de Santa Elena.

-La complementariedad prevista entre desarrollo agropecuario, producción industrial y asentamientos urbanos, permitirá crear un modelo de actividades integradas de efectos deseables dentro de una política de ocupación territorial y desarrollo general del país.

-Las consideraciones anteriores ponen de manifiesto el impacto económico y social del proyecto de Trasvase en el contexto del desarrollo de la región y del país en su conjunto.

4. Demandas de agua

De acuerdo con los datos disponibles, la demanda de agua del Acueducto puede establecerse como sigue:

Península de Santa Elena:

	Demandas (3/seg)	
	<u>Máxima</u>	<u>Media</u>
Usos industriales	4,0	4,0
Usos domésticos	2,7	2,7
Usos agrícolas	<u>17,4</u>	<u>15,7</u>
Total Península	24,1	22,4

Ciudad de Guayaquil

6 m3/seg

ECUADOR- PROYECTO DAULE-PERIPA. PRIMERA ETAPA
 ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA EN LA ZONA DE RIEGO (1984)
 AREA BRUTA: 20.030 Ha AREA NETA DE RIEGO: 17.000 Ha.

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6-10 Ha	10-20 Ha	20-50 Ha	50-100 Ha	100-200Ha	+ de 200 Ha	Totales	%
Propietarios									
Número	501	63	91	58	29	7	6	725	(26,7)
Area (Ha)	1.011	486	859	1.866	2.041	1.026	1.598	8.887	(44,3)
Organizaciones Campesinas									
(Número Organizaciones)	(32)	(13)	(10)	-	-	-	-	(55)	
Número de Socios	951	279	228	-	-	-	-	1.458	(53,6)
Area (Ha)	3.977	2.201	2.649	-	-	-	-	8.827	(44,0)
Posesionarios No Prescaristas									
Número	252	38	14	6	1	-	-	311	(11,4)
Area (Ha)	608	310	177	217	59	-	-	1.371	(6,8)
Posesionarios Precaristas									
Número	176	-	-	-	-	-	-	176	(6,5)
Area (Ha)	332	-	-	-	-	-	-	332	(1,7)
Posesionarios Sin Contratos									
Número	-	5	5	3	-	-	-	13	(0,5)
Area (Ha)	-	38	60	114	-	-	-	212	(1,1)
Arrendatarios									
Número	9	20	2	5	-	-	-	36	(1,3)
Area (Ha)	14	160	37	210	-	-	-	421	(2,1)
TOTALES: N° Tenedores	1.889	405	310	72	30	7	6	2.719	(100,0)
(%)	(69,5)	(14,9)	(11,4)	(2,7)	(1,1)	(0,2)	(0,2)	(100,0)	
Area (Ha)	5.942	3.195	3.782	2.407	2.100	1.026	1.598	20.050	(100,0)
(%)	(29,6)	(15,9)	(18,9)	(12,0)	(10,5)	(5,1)	(8,0)	(100,0)	

Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este Anexo.

ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE TIERRA
EN SUBPROYECTO SAN JACINTO
AREA BRUTA: 2.997 Ha. AREA DE RIEGO: 2.450 Ha

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6-10 Ha	10-20 Ha	20-50 Ha	50-100 Ha	100-200Ha	+ de 200 Ha	Totales	%
Propietarios									
- Número	199	22	22	12	4	2	-	261	(53,6)
- Area (Ha)	396	173	317	396	278	220	-	1.780	(59,4)
Organizaciones Campesinas									
- (Número de Organizaciones)	(5)	(2)	(1)	-	-	-	-	(8)	-
- Número de Socios	118	32	15	-	-	-	-	165	(33,9)
- Area (Ha)	653	231	172	-	-	-	-	1.056	(35,2)
Poseesionarios no Precaristas									
- Número	26	3	2	-	-	-	-	31	(6,4)
- Area (Ha)	50	26	26	-	-	-	-	102	(3,4)
Poseesionarios Precaristas									
- Número	28	-	-	-	-	-	-	28	(5,7)
- Area (Ha)	45	-	-	-	-	-	-	45	(1,5)
Poseesionarios Sin Contratos									
- Número	-	2	-	-	-	-	-	2	(0,4)
- Area (Ha)	-	14	-	-	-	-	-	14	(0,5)
Arrendatarios									
- Número	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Area (Ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES: N° Tenedores	371	59	39	12	4	2	-	487	(100,0)
(%)	(76,2)	(12,1)	(8,0)	(2,5)	(0,8)	(0,4)	-	(100,0)	-
Area (Ha)	1.144	444	515	396	278	220	-	2.997	(100,0)
(%)	(38,2)	(14,8)	(17,2)	(13,2)	(9,3)	(7,3)	-	(100,0)	-

1/ Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este Anexo.

**ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE TIERRA
EN SUBPROYECTO HIGUERON**

AREA BRUTA: 3.719 Ha.

AREA DE RIEGO: 3.236 Ha

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6-10 Ha	10-20 Ha	20-50 Ha	50-100 Ha	100-200Ha	+ de 200 Ha	Totales	%
1. Propietarios									
- Número	21	5	8	14	2	3	2	55	(10,4)
- Area (Ha)	33	40	108	415	108	448	571	1.723	(46,3)
2. Organizaciones Campesinas									
- (Número de Organizaciones)	(8)	(3)	-	-	-	-	-	(11)	-
- Número de Socios	295	93	-	-	-	-	-	388	(73,5)
- Area (Ha)	1.223	585	-	-	-	-	-	1,808	(48,6)
Posesiones No Precaristas									
- Número	34	2	-	-	-	-	-	36	(6,8)
- Area (Ha)	68	14	-	-	-	-	-	82	(2,3)
Posesiones Precaristas									
- Número	47	-	-	-	-	-	-	47	(8,9)
- Area (Ha)	71	-	-	-	-	-	-	71	(1,9)
Posesiones Sin Contratos									
- Número	-	1	-	1	-	-	-	2	(0,4)
- Area (Ha)	-	8	-	27	-	-	-	35	(0,9)
Arrendatarios									
- Número	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Area (Ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES:									
N° Tenedores	397	101	8	15	2	3	2	528	(100,0)
(%)	(75,2)	(19,1)	(1,5)	(2,8)	(0,4)	(0,6)	(0,4)	(100,0)	-
Area (Ha)	1.395	647	108	442	108	448	571	3.719	(100,0)
(%)	(37,5)	(17,4)	(2,9)	(11,9)	(2,9)	(12,0)	(15,4)	(100,0)	-

Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este Anexo.

**ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE TIERRA
EN SUBPROYECTO EL MATE**

AREA BRUTA: 3.143 Ha.

AREA DE RIEGO: 2.563 Ha

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6-10 Ha	10 -20 Ha	20-50 Ha	50-100 Ha	100-200 Ha	+ de 200 Ha	Totales	
									%
1. Propietarios									
- Número	57	4	3	1	-	-	2	67	(18,0)
- Area (Ha)	227	27	42	23	-	-	447	766	(24,4)
2. Organizaciones Campesinas									
- (Número de Organizaciones)	(3)	(2)	(5)	-	-	-	-	(10)	-
- Número de Socios	80	74	104	-	-	-	-	258	(69,4)
- Area (Ha)	354	624	1.292	-	-	-	-	2.270	(72,2)
3. Posesionarios No Precaristas									
- Número	21	1	1	-	-	-	-	23	(6,2)
- Area (Ha)	32	9	13	-	-	-	-	54	(1,7)
4. Posesionarios Precaristas									
- Número	22	-	-	-	-	-	-	22	(5,9)
- Area (Ha)	33	-	-	-	-	-	-	33	(1,1)
5. Posesionarios Sin Contratos									
- Número	-	-	2	-	-	-	-	2	(0,5)
- Area (Ha)	-	-	20	-	-	-	-	20	(0,6)
6. Arrendatarios									
- Número	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Area (Ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES: N° Tenedores	180	79	110	1	-	-	2	372	(100,0)
(%)	(48,0)	(21,2)	(29,6)	(0,3)	-	-	(0,5)	(100,0)	-
Area (Ha)	646	660	1.367	23	-	-	447	3.143	(100,0)
(%)	(20,6)	(21,0)	(43,5)	(0,7)	-	-	(14,2)	(100,0)	-

1/ Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este Anexo.

**ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE TIERRA
EN SUBPROYECTO AMERICA**

AREA BRUTA: 6.806 Ha.

AREA DE RIEGO: 5.836 Ha

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6- 10 Ha	10-20 Ha	20-50 Ha	50-100 Ha	100-200 Ha	+ de 200 Ha	Totales	%
Propietarios									
Número	132	3	11	14	14	2	-	176	(18,8)
Area (Ha)	130	25	156	526	1.015	358	-	2.210	(32,6)
Organizaciones Campesinas									
Número de Organizaciones	(13)	(5)	(4)	-	-	-	-	(22)	-
Número de Socios	428	70	109	-	-	-	-	607	64,8)
Area (Ha)	1.681	696	1.185	-	-	-	-	3.562	(52,3)
Arrendatarios No Precaristas									
Número	104	16	2	6	-	-	-	128	(13,7)
Area (Ha)	294	136	30	217	-	-	-	677	(9,9)
Arrendatarios Precaristas									
Número	10	-	-	-	-	-	-	10	(1,1)
Area Ha	16	-	-	-	-	-	-	16	(0,2)
Arrendatarios Sin Contratos									
Número	-	1	-	2	-	-	-	3	(0,3)
Area (Ha)	-	8	-	87	-	-	-	95	(1,4)
Arrendatarios									
Número	4	4	-	5	-	-	-	13	(1,3)
Area (Ha)	3	33	-	210	-	-	-	246	(3,6)
TOTALES: N° Tenedores	678	94	122	27	14	2	-	937	(100,0)
(%)	(72,4)	(10,0)	(13,0)	(2,9)	(1,5)	(0,2)	-	(100,0)	-
Area (Ha)	2,124	898	1.371	1.040	1.015	358	-	6.806	(100,0)
(%)	(31,2)	(13,2)	(20,1)	(15,3)	(14,9)	(5,3)	-	(100,0)	-

Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este anexo.

**ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE TIERRA
EN SUBPROYECTO LOMAS**

AREA BRUTA: 3.385 Ha.

AREA DE RIEGO: 2.915 Ha

FORMAS DE TENENCIA 1/	0-6 Ha	6-10 Ha	10-20 Ha	20 -50 Ha	50-100 Ha	100 -200Ha	+ de 200 Ha	Totales	%
1. Propietarios									
- Número	92	29	17	17	9	-	2	166	(42,5)
- Area (Ha)	225	221	236	506	640	-	580	2.408	(71,5)
2. Organizaciones Campesinas									
- (Número de Organizaciones)	(3)	(1)	-	-	-	-	-	(4)	-
- Número de Socios	30	10	-	-	-	-	-	40	(10,0)
- Area (Ha)	66	65	-	-	-	-	-	131	(3,9)
3. Posesionarios No Precaristas									
- Número	67	16	9	-	1	-	-	93	(23,5)
- Area (Ha)	164	125	108	-	59	-	-	456	(13,5)
4. Posesionarios Precaristas									
- Número	69	-	-	-	-	-	-	69	(17,5)
- Area (Ha)	167	-	-	-	-	-	-	167	(4,9)
5. Posesionarios Sin Contratos									
- Número	-	1	3	-	-	-	-	4	(1,0)
- Area (Ha)	-	8	40	-	-	-	-	48	(1,4)
6.-Arrendatarios									
- Número	5	16	2	-	-	-	-	23	(5,9)
- Area (Ha)	11	127	37	-	-	-	-	175	(5,2)
TOTALES: N° Tenedores	263	72	31	17	10	-	2	395	(100,0)
(%)	(66,6)	(18,2)	(7,8)	(4,3)	(2,5)	-	(0,5)	(100,0)	-
Area (Ha)	633	546	421	506	699	-	580	3.385	(100,0)
(%)	(18,7)	(16,1)	(12,4)	(14,9)	(20,6)	-	(17,1)	(100,0)	-

1/ Para una explicación de las formas de tenencia, véase la página 7 de este Anexo.

ESTRUCTURA Y FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA
EN LA ZONA DE RIEGO
EXPLICACIONES DE LAS FORMAS DE TENENCIA

1. Propietarios: Se refiere a los dueños legales de los predios correspondientes sea en forma individual o colectiva, exceptuando a las organizaciones campesinas. Es decir, incluye posesión legalmente establecida de personas naturales o jurídicas sobre un predio sea en forma individual o conjunta. En los casos a que la propiedad es conjunta (ej. herederos) el número de propietarios se ha establecido como el número de personas conocido con derecho a la herencia. El área contabilizada para cada propietario se refiere solamente a la superficie que no se encuentra bajo ninguna otra forma de tenencia.
2. Organizaciones Campesinas: Todo tipo de organización campesina se incluye en esta categoría: cooperativas, asociaciones campesinas, e, incluso, grupos campesinos que no tengan personería jurídica pero que realicen sus labores agrícolas en forma asociativa o cooperativa. Normalmente estas organizaciones se encuentran en posesión de predios (total o parcialmente) de propiedad particular o del Estado. En el primer caso, no se contabiliza al propietario correspondiente en la categoría anterior. En esta categoría se ha contabilizado tanto el número de organizaciones campesinas, como el número de agricultores pertenecientes a las mismas. Por lo general, el IERAC afecta los predios particulares en los casos correspondientes para adjudicarlos a las organizaciones campesinas.
3. Poseisionarios No Precaristas: Son aquellos agricultores que se encuentran en posesión efectiva de un terreno sin efectuar ningún pago al propietario correspondiente. Esta forma de tenencia por lo general conduce a la adjudicación del terreno al posesionario por parte del IERAC a través de la afectación del predio.
4. Poseisionarios Precaristas: Más conocidos como "precaristas" se refiere a todos los campesinos poseisionarios de terrenos con extensión menor a 5 hectáreas y que pagan dinero o especies al propietario por el usufructo de la tierra sin que medie contrato legal por ello. Por lo general, el IERAC afecta los terrenos y los adjudica a los campesinos.
5. Poseisionarios Sin Contratos: Es la misma definición del "precarista" pero con la diferencia de que este tipo de poseisionario ocupa terrenos con extensiones mayores a 5 hectáreas. Es decir, el propietario cobra dinero o especies al campesino por uso de la tierra sin que medie contrato ni autorización del IERAC por lo que éste último puede afectar y adjudicar los terrenos.
6. Arrendatarios: Cuando los poseisionarios mantienen una relación contractual de arrendamiento reconocida por el IERAC. En estos casos, al terminar el tiempo de arrendamiento, termina la vinculación legal entre las partes por lo que el IERAC no afecta ni adjudica estos terrenos.

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA REALIZACION DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE
RIEGO DRENAJE Y CAMINOS PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

1. Objetivos

El objeto de este trabajo es realizar los diseños a nivel de construcción con su correspondiente preparación de planos, detalles, especificaciones técnicas, costos y documentos de licitación que permitan la contratación de todas las obras civiles, fabricación e instalación de los equipos necesarios para las estaciones de bombeo y líneas de distribución eléctrica del sistema.

2. Descripción General

La zona programada de 33.000 Ha. a ser implementada con el sistema de riego, drenaje y caminos está ubicada: Al Norte de la población de Colimes, al Sur de la unión del río Daule con el Pula, al Este el río Pula y al Oeste el río Daule.

El método de riego previsto es el riego por gravedad, y la red de riego constará, como elementos principales del diseño, de estaciones de bombeo, canales de conducción y distribución principales y secundarios y las obras de arte necesarias en este tipo de sistema.

La red de drenaje deberá evacuar a través de canales colectores, secundarios y terciarios los excedentes de riego y los provenientes de las precipitaciones en la estación invernal, su descarga al río se la realizará por gravedad y en forma mecánica (estaciones de bombeo) según las circunstancias.

La red de caminos proveerá de acceso a las parcelas de las áreas regables y complementará la red vial existente, de modo que la zona de riego, además de disponer de infraestructura vial interna, quede fácilmente comunicada con la carretera Guayaquil-Balzar.

3. Datos disponibles

Como base para los diseños del Sistema de Riego-Drenaje y Caminos, se dispone de investigaciones y estudios a nivel de factibilidad realizados por CEDEGE, cuyos informes constan como anexos y que estarán a disposición del Consultor.

4. Estudios complementarios en la zona del proyecto y áreas de préstamo y canteras

Para el diseño final de las obras, el Consultor realizará un programa de investigaciones adicionales, directamente o por intermedio de subcontratistas, para lo cual preparará las respectivas especificaciones. El programa deberá contar con la aprobación de CEDEGE.

Información sobre los rubros principales:

- a) Edafología: Preparación de parámetros técnicos y económicos necesarios para la planificación del desarrollo agrícola del area.
- b) Sociales y socio-económicos: Investigación de la infraestructura existente y tenencia de la tierra.
- c) Topografía: Los estudios de topografía contemplarán los levantamientos necesarios para la importación de las obras, ligadas a la red de triangulación nacional, así como los replanteos, nivelación y ubicación de los lugares para los trabajos de información geotécnica y de suelo, zonas de préstamo, canteras, etc.
- d) Geotécnica y de suelos: Se llevarán a cabo trabajos de investigación para la ubicación de depósitos de materiales finos y gruesos, tanto para la construcción de terraplenes, como para vías y agregados del concreto. Se realizarán los ensayos convenientes como: granulometría, límites de Atterberg, humedad natural, pesos específicos, resistencia del suelo, ensayos de expansión, etc. a fin de determinar las características del suelo en los sitios por donde cruzarán los canales, estén ubicadas las casas de bombeo y estructuras importantes del sistema.

5. Diseños definitivos

Para la preparación de los diseños definitivos, se prevé anterior a ello una fase que se ha denominado diseños preliminares, la que comprende una revisión de la información básica existente y la preparación del diseño de: estaciones de bombeo para riego y drenaje, sistema principal y secundario de canales tanto para riego como para drenaje, sistema vial interno del proyecto y todas las estructuras mayores y menores que sean necesarias construir para regulación, distribución, paso y protección del sistema; y los diseños definitivos que contendrán los cálculos hidráulicos estructurales, geotécnicos, etc. que sean necesarios para el desarrollo y definición de todos y cada uno de los siguientes componentes del sistema: (i) Red de riego: con sus componentes captación, medición, conducción, regulación, distribución y entrega a nivel terciario; (ii) Red de drenaje: canales a nivel terciario, secundario, colectores y su obra de descarga al río; (iii) Red de caminos: Caminos terciarios, secundarios y la red principal interna del sistema con sus obras de arte; (iv) Obras de protección: Diques y obras hidráulicas que sean necesario implementar; (v) Líneas de conducción y distribución de energía eléctrica.

Los diseños se concretarán como documento final en los siguientes volúmenes: Memoria general, especificaciones técnicas, planos, presupuestos y documentos de licitación.

6. Información disponible

- a) Informe sobre Cartografía y Topografía.
- b) Informe de Suelos en la zona III de la Cuenca del Guayas.
- c) Informe del Estudio de Operación del Embalse Daule-Peripa, Agua superficial disponible en la sub-cuenca del río Daule en el período 1950-1975, CEDEGE. Julio 7 de 1978.
- d) Areas inundables y sus frecuencias en la sub-cuenca del río Daule, entre Pichincha y Petrillo. CEDEGE, Departamento de Hidrología. Agosto 8 de 1979.
- e) Informe de Operación del Embalse Daule-Peripa para Control de Inundaciones. CEDEGE, Reporte # 10, enero 10 de 1979.

7. Términos de referencia y diseños a nivel preliminar y definitivos, que se presentan en las páginas siguientes.

8. Presupuesto de los estudios, que se presentan a continuación de los términos de referencia y cronograma.

ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE RIEGO-DRENAJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

PRESUPUESTO GENERAL ESTIMADO DEL CONTRATO

<u>Concepto</u>	<u>Moneda Extranjera</u>	<u>Moneda Local</u>
I. PERSONAL		
A.1 Sueldos personal extranjero	226.900	-
A.2 Costos indirectos sobre A.1 114% moneda extranjera	258.666	
B.1 Sueldos personal nacional		38.182.000
B.2 Costos indirectos sobre B.1 (100%)		38.182.000
Subtotal	485.566	76.364.000
II. HONORARIO FIJO		
Moneda local 10% (B.1 + B.2)		7.636.400
Moneda extranjera 10% A.1 + A.2	48.557	
III. VAJES Y VIATICOS		
En el país		384.000
En el extranjero	37.550	
Total en cada moneda (I+II+III)	571.673	84.384.400
IV. SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS		40.000.000
V. COSTOS DIRECTOS Y MISCELANEOS	140.000	17.900.000
Subtotal (IV+V)	140.000	57.900.000
Total en cada moneda (I+II+III+IV+V)	711.673	142.284.400

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DRÉANJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS DEFINITIVOS

SUELDOS DEL PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO EXTRANJERO

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	TITULO UNIVERSITARIO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL DOLARES
DIRECTOR	ING. CIVIL	5.200	14	72.800
SUB-DIRECTOR	ING. CIVIL	-	-	
JEFE DE EST. AGRO- NOMICOS	ING. AGRONOMO	-	-	
EDAFOLOGIA	ING. AGRONOMO	-	-	
JEFE DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA	ING. CIVIL	-	-	
ING. DE ESTUDIOS	ING. CIVIL	-	-	
JEFE DE DISEÑO SIST. DE RIEGO	ING. CIVIL	-	-	
DISEÑOS DE RIEGO Y DRENAJE	ING. CIVIL	-	-	
JEFE DE DISEÑO EST. DE BOMBEO	ING. CIVIL	4.700	4	18.800
DISEÑO ELECTRICO	ING. ELECTRICO	-	-	
DISEÑO MECANICO	ING. MECANICO	4.700	2	9.400
DISEÑO HIDRAULICO	ING. CIVIL	4.200	3	12.600
DISEÑO CASA DE MAQUINAS	ING. CIVIL	-	-	
ESTUDIOS VIALES	ING. CIVIL	-	-	
ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS	ING. CIVIL	-	-	
COSTOS Y PROGRAMACION	ING. CIVIL	-	-	
ESPECIFICACIONES TECNICAS	ING. CIVIL	-	-	
DOCUMENTOS DE LICITACION	ING. CIVIL	-	-	

TOTAL

\$ 113.600

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DREANJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS DEFINITIVOS

SUELDOS DEL PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO NACIONAL

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	TITULO UNIVERSITARIO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL SUCRES
DIRECTOR	ING. CIVIL	-	-	-
SUB-DIRECTOR	ING. CIVIL	150.000	14	2'100.000
JEFE DE EST. AGRO- NOMICOS	ING. AGRONOMO	90.000	2	180.000
EDAFOLOGIA	ING. AGRONOMO	75.000	2	150.000
JEFE DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA	ING. CIVIL	90.000	3	270.000
ING. DE ESTUDIOS	ING. CIVIL	80.000	3	240.000
JEFE DE DISEÑO SIST. DE RIEGO	ING. CIVIL	110.000	14	1'540.000
DISEÑOS DE RIEGO Y DRENAJE	ING. CIVIL	90.000	80	7'200.000
JEFE DE DISEÑO EST. DE BOMBEO	ING. CIVIL	-	-	-
DISEÑO ELECTRICO	ING. ELECTRICO	90.000	4	360.000
DISEÑO MECANICO	ING. MECANICO	90.000	4	360.000
DISEÑO HIDRAULICO	ING. CIVIL	120.000	6	720.000
DISEÑO CASA DE MAQUINAS	ING. CIVIL	90.000	4	360.000
ESTUDIOS VIALES	ING. CIVIL	75.000	2	150.000
ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS	ING. CIVIL	80.000	8	640.000
COSTOS Y PROGRAMACION	ING. CIVIL	80.000	8	640.000
ESPECIFICACIONES TECNICAS	ING. CIVIL	80.000	8	640.000
DOCUMENTOS DE LICITACION	ING. CIVIL	80.000	8	640.000

TOTAL

S/16'190.000

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DRENAJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS DEFINITIVOS

SUELDOS DEL PERSONAL TECNICO AUXILIAR Y ADMINISTRATIVO

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL SUCRES
<u>TECNICO</u>			
DIBUJANTES	18.000	80	1'440.000
CALCULISTAS	20.000	100	2'000.000
JEFE DE DIBUJANTES	25.000	14	350.000
JEFE DE ARCHIVO	20.000	14	280.000
SUB TOTAL			4'070.000
<u>ADMINISTRATIVO</u>			
JEFE ADMINISTRATIVO	35.000	14	490.000
JEFE DE COMPRAS	20.000	14	280.000
CONTADOR	25.000	14	350.000
SECRETARIA EJECUTIVA	18.000	14	252.000
SECRETARIA TAQUIGRAFA	15.000	28	420.000
CONSERJE	7.800	28	218.400
CHOFERES	10.000	112	1'120.000
SUB TOTAL			3'130.400

T O T A L

S/. 7'200.400

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DREANJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS PRELIMINARES

SUELDOS DEL PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO EXTRANJERO

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	TITULO UNIVERSITARIO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL DOLARES
DIRECTOR	ING. CIVIL	5.200	6	31.200
SUB-DIRECTOR	ING. CIVIL	-	-	-
JEFE DE EST. AGRO- NOMICOS	ING. AGRONOMO	-	-	-
EDAFOLOGIA	ING. AGRONOMO	-	-	-
JEFE DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA	ING. CIVIL	-	-	-
ING. DE ESTUDIOS	ING. CIVIL	-	-	-
JEFE DE DISEÑO SIST. DE RIEGO	ING. CIVIL	4.700	6	28.200
DISEÑOS DE RIEGO Y DRENAJE	ING. CIVIL	-	-	-
JEFE DE DISEÑO EST. DE BOMBEO	ING. CIVIL	4.700	5	23.500
DISEÑO ELECTRICO	ING. ELECTRICO	-	-	-
DISEÑO MECANICO	ING. MECANICO	4.700	2	9.400
DISEÑO HIDRAULICO	ING. CIVIL	4.200	5	21.000
DISEÑO CASA DE MAQUINAS	ING. CIVIL	-	-	-
ESTUDIOS VIALES	ING. CIVIL	-	-	-
ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS	ING. CIVIL	-	-	-
COSTOS Y PROGRAMACION	ING. CIVIL	-	-	-
ESPECIFICACIONES TECNICAS	ING. CIVIL	-	-	-
DOCUMENTOS DE LICITACION	ING. CIVIL	-	-	-

TOTAL

\$ 113.300

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DREANJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS PRELIMINARES

SUELDOS DEL PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO NACIONAL

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	TITULO UNIVERSITARIO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL SUCRES
DIRECTOR	ING. CIVIL	-	-	-
SUB-DIRECTOR	ING. CIVIL	150.000	6	900.000
JEFE DE EST. AGRO NOMICOS	ING. AGRONOMO	90.000	2	180.000
EDAPOLOGIA	ING. AGRONOMO	75.000	8	600.000
JEFE DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA	ING. CIVIL	90.000	3	270.000
ING. DE ESTUDIOS	ING. CIVIL	80.000	6	480.000
JEFE DE DISEÑO SIST. DE RIEGO	ING. CIVIL	110.000	6	660.000
DISEÑOS DE RIEGO Y DRENAJE	ING. CIVIL	90.000	60	5'400.000
JEFE DE DISEÑO EST. DE BOMBEO	ING. CIVIL	-	-	-
DISEÑO ELECTRICO	ING. ELECTRICO	90.000	3	270.000
DISEÑO MECANICO	ING. MECANICO	90.000	3	270.000
DISEÑO HIDRAULICO	ING. CIVIL	120.000	5	600.000
DISEÑO CASA DE MAQUINAS	ING. CIVIL	90.000	6	540.000
ESTUDIOS VIALES	ING. CIVIL	75.000	4	300.000
ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS	ING. CIVIL	80.000	6	480.000
COSTOS Y PROGRAMACION	ING. CIVIL	80.000	1	80.000
ESPECIFICACIONES TECNICAS	ING. CIVIL	80.000	1	80.000
DOCUMENTOS DE LICITACION	ING. CIVIL	-	-	-

TOTAL

S/. 11'110.000

ESTUDIOS Y DISEÑOS
 DEL SISTEMA DE RIEGO-DRENAJE Y CAMINOS
 PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS PRELIMINARES

SUELDOS DEL PERSONAL TECNICO AUXILIAR Y ADMINISTRATIVO

ACTIVIDAD EN EL PROYECTO	SALARIO MENSUAL	H/M	TOTAL SUCRES
<u>TECNICO</u>			
DIBUJANTES	18.000	35	630.000
CALCULISTAS	20.000	72	1'440.000
JEFE DE DIBUJANTES	25.000	6	150.000
JEFE DE ARCHIVO	20.000	6	120.000
SUBTOTAL			2'340.000
<u>ADMINISTRATIVO</u>			
JEFE ADMINISTRATIVO	35.000	6	210.000
JEFE DE COMPRAS	20.000	6	120.000
CONTADOR	25.000	6	150.000
SECRETARIA EJECUTIVA	18.000	6	108.000
SECRETARIA TAQUIGRAFA	15.000	12	180.000
CONSERJE	7.800	12	93.600
CHOFERES	10.000	48	480.000
SUBTOTAL			1'341.600

T O T A L

S/. 3'681.600

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DRENAJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

VIAJES Y VIATICOS

CONCETO	CANTIDAD	COSTO DOLARES	TOTAL DOLARES	COSTO SUCRES	TOTAL SUCRES
A.					
Viajes y viáticos internacionales	13	1.100	14.300	-	-
Gastos de viaje y exceso de equipaje	3	250	750	-	-
Mudanzas de menaje personal	10	2.250	22.500	-	-
B.					
Viajes y viáticos en el Ecuador	648	-	-	600	384.000
TOTAL DE VIAJES Y VIATICOS			\$37.550		S/.384.000

SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS

CONCEPTO	COSTO GLOBAL SUCRES
----------	------------------------

1. TOPOGRAFIA	15'000.000
2. ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS	15'000.000
3. ESTUDIOS SOCIALES Y SOCIO ECONOMICOS	10'000.000

VALOR TOTAL S/. 40'000.000

ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEL SISTEMA DE RIEGO-DRENAJE Y CAMINOS
PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

COSTOS DIRECTOS Y MISCELANEOS

CONCEPTO	CANTIDAD	V A L O R	
		SUCRES	T O T A L DOLARES
1. Suministro de materiales	global	2'000.000	5.000
2. Impresos, reproducciones	global	2'500.000	5.000
3. Teléfono, telégrafo, cables, correos y carga aérea	global	1'000.000	10.000
4. Traducciones	global	500.000	-
5. Seguros	global	1'000.000	-
6. Vehículos	8 u.	-	120.000
7. Operación y mantenimiento de vehículos	global	3'600.000	-
8. Muebles de Oficina	global	2'500.000	-
9. Máquinas y equipo de oficina	global	1'500.000	-
10. Arriendo de Oficina	20 meses	1'900.000	-
11. Computadora	global	1'000.000	-
12. Vigilancia y Limpieza de Oficina		400.000	-
T O T A L		17'900.000	140.000

DISEÑOS A NIVEL PRELIMINAR

[illegible]

SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS A NIVEL PRELIMINAR

ACTIVIDAD	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Diseño de la casa de máquinas y obras afines												
5. Viajes de reconocimiento a los lugares seleccionados												
6. Elaboración de planos.												
ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE												
1. Trazado, diseño y cálculo de los canales principales secundarios y ramales de drenaje												
2. Análisis y estudio de las alternativas de evacuación de caudales de drenaje, tanto por flujo directo por cauces naturales, como por bombeo seccional.												
3. Diseño preliminar de las estructuras de drenaje												
4. Viajes de inspección al campo												
5. Elaboración de planos.												
ESTACIONES DE BOMBEO PARA DRENAJE												
1. Selección del sitio, revisión, diseño hidráulico del sistema, selección preliminar del tipo de bomba.												
2. Diseño de casa de máquina												
3. Viajes de reconocimiento a los sitios seleccionados												
4. Elaboración de planos												
ESTUDIO Y DISEÑO VIAL												
1. Elaboración de Informe sobre el sistema vial existente y las necesidades que va a crear el proyecto.												
2. Diseño de la red vial del sistema, puentes vehiculares, peatonales y demás estructuras que el sistema así lo requiera.												
3. Elaboración de planos.												
CONTROL DE INUNDACIONES												
1. Revisión de los informes existentes, sobre áreas inundables en la zona Daule-Pala.												
2. Diseño de las obras necesarias para protección.												
ESTUDIOS SOCIALES Y SOCIO-ECONOMICOS												
1. Investigación de la Infraestructura de riego y drenaje existente												
2. Tenencia de la tierra												
3. Elaboración de planos.												

DISEÑOS A NIVEL DEFINITIVO

[illegible]

SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE PARA 33.000 Ha. EN EL VALLE DEL DAULE

DISEÑOS A NIVEL DEFINITIVO

[illegible]

SUB-PROYECTO ESTUDIOS PARA DETERMINAR LOS IMPACTOS
Y EFECTOS DEL PROYECTO DAULE-PERIPA EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS
DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL RIO GUAYAS - (EC-0099)

A) INTRODUCCION

1.01 El proyecto de propósito múltiple Daule-Peripa forma parte del programa de desarrollo integrado de la cuenca del Río Guayas, del cual es uno de los principales aportantes. Comprende la construcción de una represa para el embalse por localizarse aguas abajo de la confluencia de los Ríos Daule y Peripa. Su finalidad primordial es facilitar la explotación agrícola intensiva de unos 1.000 Km² (500 Km² en la cuenca del Río Daule y otro tanto en la cuenca de la península de Santa Elena). Contempla además, la generación de energía hidroeléctrica y la regulación de los caudales del Río Daule para efectos de control de inundaciones y el mantenimiento de los caudales mínimos necesarios en la aducción para abastecer el sistema de agua potable de la ciudad de Guayaquil, así como para la contención de la penetración de aguas salinas debido al reflujo de las mareas.

B) EL PROBLEMA

1.02 El desarrollo de este proyecto, necesariamente inducirá cambios importantes causados por la modificación del régimen hidrológico del río y el embalse de sus aguas, el trasvase previsto de importantes caudales hacia otras cuencas, el uso intensivo de las aguas para efectos de riego y como consecuencia de todo ello, particularmente en lo referente al embalse y riego, el probable deterioro de la calidad del agua.

1.03 Teniendo en consideración que el proyecto en cuestión forma parte de un programa de gran importancia para el desarrollo económico integral de la región, mediante la utilización racional del recurso, y aunque su propósito fundamental va dirigido a incrementar la producción agropecuaria, su desarrollo debe considerar en forma integral los otros usos actuales y futuros del Río Daule, en cuanto a los efectos que sobre dichos usos, puedan tener los cambios en el régimen del río y en la calidad de sus aguas.

- 1.04 Entre los usos actuales y futuros más importantes que deberían ser tomados en cuenta por el proyecto, y cuyos efectos habrán que determinarse, pueden mencionarse el suministro de agua potable a la ciudad de Guayaquil y otras localidades; la utilización del Río Daule y más adelante del Río Guayas, como cuerpo receptor de aguas servidas de las localidades aledañas, particularmente Guayaquil, industrias alimenticias, así como su uso para el desarrollo de la pesca y recreación.
- 1.05 El cambio del régimen del río y la alteración de la calidad físico-química y bacteriológica del agua, podría generar mayores costos de tratamiento del agua para usos potables e industriales, aspectos éstos que el proyecto debe considerar en forma conjunta.
- 1.06 A la fecha se dispone de escasa información relacionada con la calidad natural de las aguas del Río Daule y de las fuentes actuales de contaminación y consecuentemente, es muy difícil estimar los cambios que se inducirían como resultado, por una parte por el represamiento, y por otra, por la contaminación agregada como resultado del arrastre de productos agro-químicos (tóxicos orgánicos) derivada de los retornos del riego.
- 1.07 Actualmente, las aguas del Río Daule son utilizadas, abajo de la zona de riego, como la fuente principal de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Guayaquil y parcialmente para el desarrollo de la industria camaronera, entre otros usos. La degradación de la calidad del agua y su contaminación química podría tener efectos negativos en la ecología de los cuerpos de agua receptores, así como también podría obligar a realizar tratamientos correctivos previos a su uso para fines potables o en la industria alimenticia y, en casos extremos de presentarse alta contaminación química la podría hacer inutilizable para los usos aludidos.

C) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se considera indispensable que se lleve a cabo cuanto antes un estudio prospectivo de calidad del agua por medio de modelos matemáticos que permitan simular el impacto del proyecto Daule-Peripa sobre la misma, de manera que puedan definirse las acciones preventivas y correctivas que fueren necesarias para minimizar los efectos negativos del proyecto y asegurar una calidad del agua adecuada y sanitariamente segura para fines potables y otros usos.

DAULE-PERIPA (EC-0099)

CONTRATACION DE EXPERTOS PARA ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUAS

TERMINOS DE REFERENCIA PRELIMINARES

I) OBJETIVOS

Los objetivos específicos para la complementación de estudios de calidad de aguas en el Sistema Daule-Guayas como consecuencia de la operación de la presa Daule-Peripa son:

- 1.1 Conocer, con la aproximación que pueda lograrse en forma predictiva, la calidad de aguas resultante en el Embalse de la presa Daule-Peripa. Esta calidad de aguas resultará del efecto de posibles nutrientes y contaminantes en el agua embalsada. Esos nutrientes pueden ser naturales, llevados por aguas de escurrimiento o como aportes por vegetación. Especial énfasis, se dará a los procesos de eutroficación potencial que pueden originarse en el embalse.
- 1.2 Conocer las transformaciones que tendrá la calidad de agua en el embalse y en el Río Daule hasta los puntos de utilización y sus implicaciones tanto para el consumo humano, (agua potable para Guayaquil y otras localidades) como para el desarrollo de recursos hidrobiológicos (peces, camarones y otros) haciendo notar el impacto eventual que tendrán las variaciones en los niveles de salinidad en dichos recursos.
- 1.3 Estudiar el posible impacto de agro-químicos (especialmente pesticidas), como consecuencia del riego, en la calidad de agua de las tomas de agua actuales y previstas, incluyendo las que sirven al abastecimiento de agua potable a Guayaquil, así como cuáles serían los efectos potenciales de los mencionados pesticidas en los recursos hidrobiológicos, especialmente en los camarones.

II) REVISION DE LA INFORMACION DISPONIBLE

El equipo técnico nacional y los consultores deberán revisar la información disponible, entre la cual se encuentra el diseño de los estudios realizados para la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado de Guayaquil (Convenio ATN/SF-2190-EC), el cual contiene la información siguiente:

- 2.1 Se dispone actualmente, de modelos de calidad de aguas en el sistema de la cuenca del estuario del Guayas. Estos modelos han sido calibrados tomando como parámetros salinidad (cloruros) y bacterias coliformes.
- 2.2 El alcance de estos modelos incluye el Río Daule desde la población de Daule hasta su confluencia y el Río Babahoyo desde Samborondón hasta su desembocadura así como en toda la extensión del estuario del Guayas.
- 2.3 Para desarrollar estos modelos de carácter estacionario se contó con la información hidrológica, topográfica y batimétrica disponible y ampliada en los últimos años, así como con el resultado de muestras y análisis en 37 estaciones durante los últimos cuatro años. Además de ello, se midieron o estimaron las cargas de polución en los parámetros y períodos correspondientes y se efectuaron numerosas pruebas específicas.
- 2.4 Los modelos abarcan el período de verano y el de invierno. El sistema Daule-Babahoyo-Guayas se dividió en 77 segmentos.
- 2.5 Dada las características de estos modelos no se efectuaron determinaciones de tiempos de travesía, pruebas de descargas masivas de contaminantes (instantáneas), ni se determinaron áreas de sedimentación o lodos.
- 2.6 Tanto el modelo de salinidad como el de bacterias permiten conocer el impacto de los caudales estacionarios del período de estiaje que aporta el Río Daule, especialmente con referencia a la protección de la toma de la planta de agua potable que sirve a Guayaquil. También permiten apreciar los impactos que, en el mismo punto tendrán descargas actuales y futuras de aguas residuales, tratadas o no.

Como los modelos son lineales, pueden ser variados los caudales de aporte y efectuar simulaciones para apreciar impactos con diversas alternativas.

A este respecto, si varían los caudales o calidades de agua en los bordes superiores de los modelos en los parámetros citados, los modelos darán indicaciones de los nuevos escenarios resultantes en los puntos de interés.

- 2.7 Se deberá revisar la información que tiene el Instituto de Pesca relacionada al impacto que ocasionarían las variaciones de salinidad y el incremento de niveles de pesticidas en los recursos hidrobiológicos, especialmente en la zona del delta.

- 2.8 Se deberá revisar toda la información relacionada con la calidad de agua del sistema hidrológico Daule-Peripa-Guayas que pueda ser utilizada para los estudios propuestos, especialmente la que se encuentra en CEDEGE, EMAC-G, EMAP y otras instituciones ecuatorianas.

III) TAREAS A DESARROLLAR

La mayoría de las tareas a desarrollar están condicionadas por los siguientes aspectos:

- 3.1 Aunque los modelos desarrollados dan valores de constantes tales como dispersiones y transportes advectivos en los tramos o segmentos considerados, no pueden usarse para determinar concentraciones de tóxicos, especialmente pesticidas.
- 3.2 Las transformaciones o tasas de degradación complexivas de tóxicos en un cuerpo de agua son una combinación de tasas parciales tales como hidrólisis, evaporación, biólisis, fotólisis y sedimentación. A su vez, las tasas complexivas dependen de la proporción en que los tóxicos se dividen entre la materia suspendida en el agua y su disolución en el líquido.
- 3.3 En consecuencia, además de los trabajos de campo complementarios que exige el estudio del destino de pesticidas u otros tóxicos (tiempos de travesía, áreas de lodos y pruebas en el cuerpo de agua), habrá pruebas y ensayos de laboratorio que son indispensables para hallar y comprobar tasas de degradación, incluyendo los aspectos y parámetros que ocasionarían una eutroficación en el embalse.
- 3.4 Se considera que, con la guía de consultores cuya competencia así como la extensión de su eventual intervención se propone más adelante, deberían programarse como mínimo las siguientes tareas:
- 3.5 Trabajos de Campo
- 3.5.1 Estudios hidrológicos de tiempos de travesía (incluyen determinaciones de Rodamina B o WT con equipo de fluorometría así como determinaciones de longitudes, secciones y muestreos intensivos).
- 3.5.2 Determinaciones hidrológicas sobre caudales en diversos períodos (de complementación), áreas de lodos y secciones transversales de los cuerpos de agua.
- 3.5.3 Pruebas de descargas intensivas de contaminantes en ciertos tramos o de parámetros asociados, así como monitoreo de concentraciones actuales de pesticidas.

- 3.5.4 Monitoreo de sólidos suspendidos.
- 3.5.5 Establecer las variaciones en los niveles de salinidad y su posible impacto en los recursos hidrobiológicos, especialmente en el delta.

3.6. Trabajos de Laboratorio

- 3.6.1 Medición de los elementos orgánicos e inorgánicos que indiquen los diferentes grados y/o niveles de eutroficación en el embalse a construirse, en forma predictiva.
- 3.6.2 Determinaciones de coeficientes de partición del pesticida o tóxico predominante en aguas, lodos, peces y camarones.
- 3.6.3 Determinaciones de tasas (hidrólisis, evaporación, fotólisis, biólisis y sedimentaciones) en aguas y lodos. Incluye adquisición de datos meteorológicos y complementación con algunos datos de campo adicionales.
- 3.6.4 Determinación de los niveles de salinidad en diferentes tramos del sistema hidrológico del Río Daule.

3.7. Desarrollo del Modelo de Tóxicos

- 3.7.1 Estudio de la tasa complexiva.
- 3.7.2 Comprobaciones del modelo que se estructure.
- 3.7.3 Aplicación del modelo (en combinación eventual con los ya desarrollados respecto a bacterias y salinidad) para estudio de las cargas previstas y los límites de pesticidas a emplear.

3.8. Estudios Complementarios

- 3.8.1 Estudiar la posible calidad de agua resultante en el embalse de Daule-Peripa y su potencial para el desarrollo de recursos hidrobiológicos, especialmente peces.
- 3.8.2 Efectuar simulaciones con los modelos ya desarrollados y con el modelo de tóxicos para conocer el impacto de caudales derivados de la presa o los cursos de agua en la calidad de aguas en los puntos de interés.
- 3.8.3 Relacionar los resultados de los estudios de calidad de agua realizados en esta operación, con las simulaciones probabilísticas de la operación del embalse con el propósito de ayudar a establecer criterios y sistemas de manejo del mismo.

- 3.8.4 Elaborar un reglamento para el uso de agro-químicos para el sistema hidrográfico Daule-Peripa-Guayas que tenga el doble propósito de maximizar la producción agrícola e hidrobiológica y minimizar el impacto ambiental.

IV) INFORMES

El Consultor en Modelos de Calidad de Agua, en su calidad de Coordinador General de los estudios, conjuntamente con el Director del Equipo Técnico Nacional, deberán presentar a la Comisión Especial 1/, en tres ejemplares (destinados a cada una de las entidades representadas), con copia para el Banco, los informes que se detallan a continuación.

- a.- Un informe inicial en que se describa el plan de trabajo, metodología y cronograma para el desarrollo de los estudios.
- b.- Informes trimestrales de progreso, señalando las labores realizadas, avance de las diferentes actividades y la programación para el período siguiente.
- c.- Un informe final, en que se resuman las labores realizadas, los resultados obtenidos, y se formulen las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

V) PLAZO DE EJECUCION

Se estima que los estudios de calidad de agua pueden ser desarrollados en un período de 18 meses y el estudio del impacto de agro-químicos en los recursos hidrobiológicos, en 12 meses, incluido en ambos casos el tiempo requerido para la presentación del Informe final.

CALIFICACION Y ALCANCE DE CONSULTORIAS

- 1) Se considera necesario contar con la asistencia de tres consultores y con la cooperación del Instituto de Pesca y disponer por lapsos limitados, de un asesor de amplia experiencia.

1/ Integrada por los Gerentes de CEDEGE, EMAP-G y EMAG

- 2) Los consultores y entidades a contratar serían:
 - a. Consultor en Modelos de Calidad de Aguas (incluyendo modelos de Tóxicos), quién actuará como Coordinador General de los estudios.
 - b. Consultor en Técnicas Agrícolas e impactos de pesticidas en recursos hidrobiológicos.
 - c. Consultor en Cromatografía de Gases.
- 3) El Asesor, del cual se retendrían sus servicios por lapsos limitados, debe ser un científico altamente capacitado en modelos y determinaciones relativas al destino de tóxicos en cuerpos de agua.
- 4) El Instituto de Pesca, quien firmaría un convenio o contrato con CEDEGE para estudiar los impactos y efectos que tendrán los pesticidas y otros agro-químicos, así como las variaciones de salinidad en el desarrollo de los recursos hidrobiológicos, especialmente en los camarones y peces. Además, el Instituto de Pesca apoyaría a CEDEGE para elaborar un estudio a nivel de factibilidad, para el desarrollo del embalse, bajo el punto de vista piscícola, el cual está considerado en el sub-proyecto de Manejo de Recursos Naturales Renovables del Sistema Hidrográfico Daule-Peripa-Guayas.
- 5) Las capacitaciones requeridas de los Consultores y de los profesionales del Instituto de Pesca serían las siguientes:

CONSULTOR A

- * Ingeniero Sanitario y/o Ambiental con experiencia amplia - 10 años mínimo - en el desarrollo y calibración de modelos de calidad de aguas en cuerpos de agua como embalses, estuarios y ríos, habiendo por lo menos intervenido en tres estudios realizados en cuerpos de agua de los tipos indicados anteriormente con rol preponderante.
- * Tendrá experiencia práctica en modelos de calidad de agua y/o tóxicos, sus técnicas conexas y en procesos de eutroficación.
- * En los trabajos anteriormente citados, deberá indicar algunas publicaciones o trabajos preparados a esos respectos.
- * El trabajo específico es desarrollar el modelo predictivo de concentraciones del tóxico en los puntos de interés, guiar los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, así como los trabajos complementarios antes citados.

- * El alcance de la consultoría será la de guiar y supervisar periódicamente los trabajos citados, capacitar al personal local (excepto en el área de los otros consultores) y servir como Coordinador de la ejecución del Programa.

CONSULTOR B

- * Ingeniero Agrónomo o similar con experiencia en aplicaciones de técnicas de irrigación, así como en formas de empleo de agro-químicos especialmente pesticidas, y el impacto de éstos en los recursos hidrobiológicos.
- * Deberá programar algún trabajo de campo para conocer las relaciones e interacciones del riego en las áreas del proyecto, especialmente el impacto de las concentraciones de pesticidas de las aguas de retorno de proyectos de riego.
- * Contribuirá en la selección de los pesticidas preponderantes para ser usados en la forma que corresponda, en las áreas de irrigación, tomando en cuenta el impacto de éstos en los sistemas de abastecimiento de agua potable y en los recursos hidrobiológicos.
- * Asistirá en el asesoramiento del personal técnico de riego en el Proyecto Daule-Peripa en las técnicas de aplicación de pesticidas y su uso racional.
- * Deberá coordinar con el Instituto de Pesca, el establecimiento de un reglamento para el uso de agro-químicos, especialmente pesticidas, en la cuenca aportante del Río Guayas, con el propósito de evitar y/o mitigar impactos adversos a los sistemas de agua potable y a los recursos hidrobiológicos, especialmente camarones.

CONSULTOR C

- * Ingeniero Químico o similar, con 10 años de experiencia profesional, que deberá estar familiarizado, a través de actuación comprobada en la práctica, con las determinaciones de pesticidas y otros agro-químicos con cromatografía de gases y en el uso de manejo de este tipo de equipo y auxiliares.
- * El consultor deberá contribuir al entrenamiento de los técnicos locales a cargo de las determinaciones de concentraciones de pesticidas y otros agro-químicos en el agua.
- * Prestará asesoramiento en el uso del equipo seleccionado y, eventualmente, en las características del equipo más adecuado para las tareas a realizar.

- * La experiencia del Consultor deberá estar centrada en el uso de cromatografía en la determinación de concentraciones de pesticidas y otros agro-químicos en agua y en el alcance de los errores de estas determinaciones con los equipos que se seleccionen.

PROFESIONALES DEL INSTITUTO DE PESCA

- * Biólogo/s Marino/s o similar/es, con 10 años de experiencia en el manejo y desarrollo de recursos hidrobiológicos en zonas estuarinas tropicales y con amplios conocimientos del impacto que causan los agro-químicos, especialmente pesticidas, y las variaciones de niveles de salinidad, en el desarrollo y comportamiento de camarones, peces y otros crustáceos y moluscos.
- * Tendrá/n conocimiento/s y alguna experiencia práctica en modelos de tóxicos, técnicas conexas y en procesos de eutroficación de embalses tropicales, así como deberá/n indicar algunas publicaciones y trabajos preparados para tal efecto, relacionados éstos a los recursos hidrobiológicos.
- * La experiencia y conocimiento del/os consultor/es deberá/n ser focalizado/s al establecimiento de medidas y acciones que permitan el desarrollo continuo de los recursos hidrobiológicos, tanto en el embalse de Daule Peripa como en el delta del Río Guayas, tomando en cuenta principalmente el impacto de los pesticidas y niveles de salinidad en los camarones y peces del delta del Guayas y del embalse.
- * El alcance de la consultoría será el de elaborar un proyecto, a nivel de factibilidad, que incluya las medidas y acciones mencionadas en el punto anterior, estableciendo los modos operando técnico e institucional de dicho proyecto, así como guiar y capacitar en caso necesario al personal nacional de contrapartida (biólogo/s marino/s) en los métodos y procedimientos para mitigar y/o evitar el impacto de los pesticidas y de las variaciones de salinidad en los recursos hidrobiológicos, especialmente camarones.
- * Deberá/n coordinar con el Ingeniero Agrónomo o similar, el establecimiento de un reglamento para el uso de agro-químicos, especialmente pesticidas, en la cuenca aportante del río Guayas, con el propósito de evitar y/o mitigar impactos adversos a los recursos hidrobiológicos, principalmente camarones.

PROYECTO DE PROPOSITO MULTIPLE DAULE-PERIPA (EC-0099)

C E D E G E

ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUA

PRESUPUESTO TENTATIVO

(Miles de US\$ o su equivalente)

	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>TOTAL</u>
1. <u>CONSULTORES INDIVIDUALES</u>	<u>143.000</u>		<u>143.000</u>
1.1 <u>Emolumentos</u>			
a. Experto en modelos de calidad y coordinación del programa 100 días a US\$ 300/d.	30.000		30.000
b. Experto Agrícola 60 días a US\$ 275/d.	16.500		16.500
c. Experto en Técnicas de Labo- ratorio 60/d a US\$ 275/d.	16.500		16.500
1.2 <u>Servicios de Consulta de Alto Nivel</u>			
20 días experto a US\$ 1.000/d.	20.000		20.000
1.3 <u>Contratación del Instituto de Pesca</u>	60.000		60.000
2. <u>CONTRATACION Y NOMBRAMIENTO</u>	<u>43.000</u>		<u>43.000</u>
2.1 Boletos de pasaje aéreo 21 pasajes aéreos a US\$ 1.000 c/u	21.000		21.000
2.2 Viáticos: 225 días a US\$ 80/d 15 días a US\$ 120/d	18.000 1.800		18.000 1.800
2.3 Otros Gastos (carga aérea, exceso equipaje, seguros, etc.	2.200		2.200

	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>TOTAL</u>
3. <u>SERVICIO DE LABORATORIO DE AGUA ESPECIALES (GLOBAL)</u>	<u>20.000</u>		<u>20.000</u>
4. <u>ADQUISICION DE EQUIPOS DE LABORATORIO, MATERIALES, REACTIVOS, etc. (GLOBAL)</u>	<u>30.000</u>		<u>30.000</u>
5. <u>PERSONAL DE CONTRAPARTIDA</u>	<u>-</u>	<u>134.280</u>	<u>134.280</u>
5.1 Ingeniero Sanitario (18 m. a US\$ 1.300 US\$ 200/mes viático		27.000	27.000
5.2 Ingeniero Agrícola (18 m. a US\$ 1.300 US\$ 200/mes viático		27.000	27.000
5.3 Químicos 18 m. a US\$ 1.300		27.000	27.000
5.4 Técnico Sanitario Auxiliar 18 m x US\$ 750 US\$ 200/mes viático		17.100	17.100
5.5 Técnico Laboratorio 18 m x US\$ 750 US\$ 200/mes viático		17.100	17.100
5.6 Chofer 18 m x US\$ 360 US\$ 200/mes viático		10.080	10.080
5.7 Secretaria Bilingue 18 m. a US\$ 500		9.000	9.000
6. <u>APOYO GENERAL</u>		<u>27.000</u>	<u>27.000</u>
6.1 Facilidades de Oficina, Comunicaciones, Materiales, Informes, etc.		15.000	15.000
6.2 Transporte Local <u>1/</u>		<u>12.000</u>	<u>12.000</u>
SUB-TOTAL	236.000	161.280	397.280
IMPREVISTOS	<u>23.000</u>	<u>16.720</u>	<u>39.720</u>
<u>T O T A L</u>	<u>259.000</u>	<u>178.000</u>	<u>437.000</u>
%	59.3	40.7	100

1/ CEDEGE proporcionará un vehículo de transporte y una lancha pequeña con motor fuera de borda

SUBPROYECTO: ESTUDIOS PARA EL MANEJO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DAULE-PERIPA GUAYAS

A) INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

1. Impactos y Efectos Previsibles

- a) Para la construcción del embalse Daule-Peripa, será necesario reasentar unos 12,000 personas que se encuentran en las 30,000 Ha a ser inundadas, así como talar y quemar unas 10,000 Ha de vegetación permanente. Estas dos actividades son obviamente necesarias para evitar altos costos futuros que podrían derivarse del efecto de la putrefacción de biomasa. La tala, quema y si es posible el lavado de las cenizas, son acciones importantes para mitigar el proceso de eutroficación del embalse, garantizar su productividad piscícola y evitar cambios en la calidad del agua que podrían incrementar la corrosión metálica en las turbinas. Durante la tala y quema de la vegetación y llenado del embalse, será necesaria hacer actividades de salvamento de fauna silvestre, para lo cual tendrá que elaborarse un estudio a nivel de factibilidad, con la asistencia de consultores en dicha materia.
- b) Durante la operación del embalse, a construirse, los principales impactos previsibles están relacionados al ingreso de sedimentos y macrófitas al mismo, unos derivados de los procesos acelerados de erosión que hay en la cuenca aportante y los otros, por los aportes de plantas flotantes provenientes de aguas arriba y que podrían multiplicarse rápidamente, cubriendo grandes áreas del embalse. Otro posible impacto, es que el embalse y las áreas de riego podrán ser un medio para el desarrollo de vectores epidemiológicos que podrían generar y/o incrementar enfermedades tales como la malaria, oncocercosis, shistosomiasis y otras relacionadas con el agua.
- c) Si no se realiza la tala y quema de la vegetación de las 10,000 Ha. propuestas, hay posibilidades de que se incremente el riesgo de eutroficación del embalse a construirse, lo que afectaría la calidad físico-química y bacteriológica del agua, aumentando también los riesgos de corrosión y disminuyendo la capacidad de depuración del embalse.

B. SITUACION ACTUAL

1. Información Disponible

- a) Se dispone en CEDEGE de información, a nivel de semidetalle, de los subproyectos relacionados a la tala y quema de la vegetación y al establecimiento de la faja de protección del embalse, con vegetación permanente. El subproyecto de reasentamiento, se encuentra a nivel de factibilidad, pero estos tres proyectos deberán ser revisados para integrarlos en un Plan Ambiental, cuyo propósito final sea la ocupación del espacio. Los subproyectos relacionados al manejo de la cuenca aportante, el manejo de las macrófitas flotantes, y el desarrollo de la pesca en el embalse a construirse, el de medidas para la protección de la salud y el del salvamento de fauna, se encuentran como estudios a nivel de perfil (en algunos casos avanzado) y será necesario elaborarlos a nivel de factibilidad.
- b) Se considera que estos estudios y su implementación permitirán prevenir y/o mitigar los impactos y efectos ambientales negativos en el sistema hidrográfico Daule-Peripa-Guayas. Los mayores impactos se inician y podrían acelerarse, convirtiéndose en problemas de gran magnitud e importancia para la salud humana y el desarrollo de los recursos naturales renovables, si no se tomarían las medidas propuestas en los mencionados estudios.

2. Recomendaciones y Acciones a ser Implementadas

- a) Llevar a cabo los estudios siguientes:
 - (i) Manejo de los recursos naturales en la cuenca aportante.
 - (ii) Manejo de macrófitas flotantes, poniendo énfasis en el ingreso de las mismas al embalse a construirse.
 - (iii) Prevención de sectores epidemiológicos y mejoras en la salud humana.
 - (iv) Salvamento de fauna.

Paralelamente al estudio de manejo de macrófitas, se realizará un estudio para el desarrollo piscícola del embalse.

- b) Todos estos estudios deberán ser elaborados a nivel de factibilidad y/o diseño para su eventual financiamiento por parte de las instituciones internacionales y/o Gobierno de Ecuador.

C. TERMINOS DE REFERENCIA DE LOS CONSULTORES QUE COOPERARAN CON EL EQUIPO NACIONAL EN LA ELABORACION DE LOS ESTUDIOS A NIVEL DE FACTIBILIDAD PROPUESTOS EN EL PUNTO A.3.a

1. Objetivos

Los principales objetivos para la complementación de los estudios mencionados y que los Consultores tienen que tomar como marco de referencia, son los siguientes:

- a) Elaboración de un Plan de Ocupación del Espacio, basado en un ordenamiento territorial y la zonificación del uso de la tierra, que permita el uso sostenido y racional de los recursos naturales renovables; el control de los procesos de erosión, deforestación y otros en la cuenca Daule-Peripa aportante al río Guayas, así como las medidas y acciones que mitigarán los impactos y efectos ambientales negativos que podrán afectar la salud humana, como resultado del proyecto Daule-Peripa.
- b) Analizar la información referente al manejo y conservación de recursos naturales renovables, relacionada al sistema hidrológico Daule-Peripa-Guayas y otra pertinente que sea proporcionada por el equipo técnico nacional, CEDEGE u otra institución involucrada en el desarrollo de dicho sistema.
- c) El producto del Plan de Ocupación del Espacio, será un conjunto integrado de estudios a nivel de factibilidad, que permita a CEDEGE y otras instituciones nacionales, mitigar y/o prevenir los impactos y efectos ambientales negativos derivados de la construcción y operación del proyecto Daule-Peripa, así como el desarrollo de los recursos naturales renovables del sistema Daule-Peripa-Guayas, medido éste en términos y beneficios sociales, económicos y ambientales.

2. Tareas a Desarrollar

- a) Revisar el proyecto de reasentamiento para recomendar medidas para acelerar su implementación, así como revisar el convenio entre CEDEGE y el IERAC, el cual tiene como propósito el agilizar y facilitar la expropiación y/o intervención de las tierras, y acelerar la reubicación de los poblados que se afectarán con el embalse.
- b) Complementar a nivel de factibilidad, si este es el caso, el proyecto relativo a la tala y quema de aproximadamente 10,000 Ha de bosque húmedo tropical secundario y plantaciones de cacao, café, plátano, banano y otros cultivos permanentes. Habrá que reevaluar la necesidad de quemar la vegetación gramínea y arbustiva, principalmente entre las cotas 45 y 88 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Este proyecto deberá realizarse inmediatamente después que

los terrenos sean expropiados y/o intervenidos por IERAC. Deberá analizarse la forma de acelerar el proceso de licitación y adjudicación de áreas para la tala y quema del bosque.

Estas son las acciones más importantes para mitigar los potenciales procesos de putrefacción de la vegetación y eutroficación en el embalse a construirse, lo que incide directamente en la calidad del agua y deberán estar finalizadas en 1987. Este Proyecto deberá ser planificado y coordinado con el del punto anterior para evitar demoras en su ejecución.

- c) Complementar a nivel de factibilidad, si así se requiere, el proyecto para la protección del embalse a construirse de los procesos de erosión, lo cual se realizará con el establecimiento de una faja protectora de vegetación permanente alrededor del embalse, con un ancho variable de 50 a 200 metros. Esta faja de vegetación deberá establecerse a partir de la cota 90 m.s.n.m. En la franja de protección, que tendría aproximadamente 6,200 Ha., se recomienda convenir con PRONAF un proyecto de reforestación y manejo, para lo cual será necesario establecer el convenio respectivo.
- d) Evaluar los criterios que CEDEGE ha esbozado para prevenir que la vegetación flotante entre al embalse a construirse y algunas investigaciones para el control de la misma. Se recomienda que el equipo técnico nacional y los consultores, elaboren a nivel de factibilidad, un estudio que tome las previsiones necesarias para evitar que a través de los ríos Daule-Peripa y otros, ingresen macrófitas, especialmente jacintos de agua (*Eichornia crassipes* o *speciosa*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y *Salvinia* sp. De no prevenirse el ingreso de vegetación flotante al embalse, ésta podría cubrir rápidamente el mismo, incrementándose la evapotranspiración afectando el sabor y calidad del agua, dificultando la operación del embalse y los costos económicos para el control y/o erradicación de dicha vegetación serían de gran magnitud.
- e) Los proyectos de manejo de recursos naturales de la cuenca aportante, de medidas preventivas para la protección de la salud, de salvamento de fauna y de desarrollo de recursos hidrobiológicos en el embalse mencionado están conceptualizados muy generalmente y diseñados para realizar investigaciones puntuales y obtener informaciones básicas para la conservación y manejo de recursos naturales renovables - suelo, agua, vegetación e hidrobiológicos - en la cuenca receptora del embalse, en el embalse y en el área de riego. En el caso del manejo de la cuenca aportante, el estudio deberá definir la forma de evitar los procesos acelerados

de erosión y se ordenará la cuenca en base del uso potencial del suelo, zonificándose los posibles usos de la tierra. Se recomienda que entidades como PRONAF y PRONACOS del MAG sean consultadas en este programa. Los programas de extensión agrícola y forestal deberán de ser prioritarios para minimizar el deterioro ecológico y ambiental.

- f) El recurso agua deberá ser sujeto de mediciones y análisis para vigilar sus características físicas y químicas y en general su calidad para garantizar el consumo humano, uso agrícola de riego y para desarrollo de recursos hidrobiológicos.
- g) Dentro de estas investigaciones, se recomienda realizar inventarios de peces y otros recursos hidrobiológicos, especialmente en el embalse a construirse, para determinar los impactos ecológicos de la presa y dicho embalse en la ictiofauna. Sin embargo, los aspectos hidrobiológicos están conceptualizados muy generalmente y CEDEGE a través del equipo técnico deberá convenir con el Instituto de Pesca y/o la Dirección General de Pesca, algunos criterios detallados para realizar el diagnóstico de la ictiofauna y las medidas preventivas y de control para mitigar los potenciales daños ecológicos.
- h) Dentro de los estudios de investigación, están contemplados los de salud, los cuales están a nivel de perfil. En el estudio se recomienda darle la máxima importancia a la acción preventiva, especialmente a las enfermedades que podrían derivarse de la construcción del proyecto y su operación. CEDEGE tendrá que presentar un Plan de Acción, convenido con el Ministerio de Salud u otra institución para implementar las investigaciones y estudios propuestos, incluyendo la medición de pesticidas y otros agroquímicos, así como las medidas preventivas y/o control para evitar riesgos a la salud humana.
- i) CEDEGE ha contemplado muy generalmente el proyecto de salvamento de fauna. Se deberá elaborar un estudio a nivel de factibilidad con su plan de contingencia para salvar in situ a la fauna, en el momento que se inicie el llenado del embalse, por lo que el estudio de factibilidad y la implementación del mismo, deberán ser prioritarios.

3. Aspectos Especiales y Recomendaciones que el Equipo Técnico Nacional y los Consultores tendrán que tomar en cuenta para la Elaboración de los Estudios a Nivel de Factibilidad y el Plan de Ocupación Especial.

- a) Se anticipan potenciales problemas de logística y financiamiento en la cooperación interinstitucional entre CEDEGE y las instituciones que están y tendrían que involucrarse en el manejo del embalse a construirse y de los recursos naturales renovables de la zona, así como en los programas de reasentamiento. Por consiguiente el equipo técnico deberá tratar de anticipar dichos problemas potenciales, incluirlos en los estudios y hacerlos del conocimiento de CEDEGE para que este tome las medidas necesarias para su corrección.
- b) En los estudios de manejo de recursos naturales renovables de la cuenca aportante, deberá incluirse la forma en que CEDEGE deberá promover la elaboración y aprobación de un decreto para desarrollar en el embalse mencionado y aguas arriba del mismo, zonas para bosques de protección, biotopos y bancos de germoplasma, así como reglamentos para el manejo y vigilancia de recursos naturales renovables, con el objeto de proteger el embalse de los procesos acelerados de erosión, sedimentación y contaminación.
- c) Sería conveniente que después que el equipo técnico y los consultores especializados revisen, complementen y/o elaboren los estudios de factibilidad propuestos, se traspasara a la Unidad Ejecutora del Proyecto, la responsabilidad de la implementación de los proyectos a ejecutarse, para evitar dispersión de esfuerzos y duplicidad de funciones. La CEDEGE deberá tomar las previsiones necesarias para contar con los recursos indispensables - económicos, logísticos y de personal capacitado - para ejecutar los programas y acciones que se deriven de los estudios del Plan Ambiental.
- d) CEDEGE deberá considerar la necesidad, reactivar y ampliar el convenio interinstitucional de cooperación y coordinación entre IEOS, EMAG y CEDEGE, firmado el 5 de junio de 1981 para el manejo del recurso agua y otros afines a largo plazo. En este nuevo convenio deberá darse especial énfasis al control de calidad y manejo múltiple del agua (hidroelectricidad, riego, control de inundaciones, agua potable para Guayaquil, como afectaría las aguas con pesticidas, sin sedimentos y con muy pocos nutrientes la pesca en el delta del Guayas etc.) para lo cual se recomienda que se continúe con la implementación de modelos matemáticos que simulen las condiciones hidrológicas y otras del río Guayas y el impacto del desarrollo del Proyecto Daule-Peripa en el mismo. Sería conveniente que EMAP, INERHI y el Instituto de Pesca participaran en este nuevo convenio.

E. INFORMES

El Director del Equipo Nacional del Proyecto con el apoyo del Consultor en Manejo de Cuencas deberá presentar a CEDEGE, con copia al BID, los informes que se detallan a continuación:

1. Un informe inicial en el que se describa el plan de trabajo, metodologías y cronograma para la elaboración de los estudios de factibilidad.
2. Informes trimestrales de progreso, señalando las labores realizadas, el avance de los diferentes estudios, detallando las actividades ejecutadas, así como la programación para el período (trimestre) siguiente:
3. Un informe final, en el que se resuman las labores realizadas, los resultados obtenidos, se formulen las conclusiones y recomendaciones y se anexen los estudios de factibilidad.

F. PLAZO DE EJECUCION

Se estima que los estudios de referencia, incluido el tiempo requerido para la presentación del informe final, pueden ser desarrollados en un periodo de 15 meses. Se reitera que el estudio de salvamento de fauna debe ser elaborado e implementado prioritariamente.

G. CALIFICACIONES Y ALCANCES DE LAS CONSULTORIAS

1. Para elaborar, a nivel de factibilidad, los estudios mencionados anteriormente, se necesita contratar a los consultores siguientes:
 - a) Un Consultor en Manejo y Conservación de Cuencas, con especialidad en desarrollo de Recursos Naturales Renovables.
 - b) Un Consultor en Manejo de Macrófitas Flotantes y Desarrollo de Recursos Hidrobiológicos en Embalses.
 - c) Un consultor en Salud Pública y Control de Vectores Epidemiológicos.
 - d) Un Consultor en Salvamento de Fauna
 - e) Un Consultor en Economía Agrícola.
2. Las calificaciones y capacidades de los consultores son las siguientes:

A. Consultor en Manejo y Conservación de Cuencas

- i) Será el co-responsable de los aspectos técnicos del sub-proyecto y sus programas; co-responsable de la elaboración de los estudios de factibilidad de los diferentes programas contemplados, especialmente de los estudios de factibilidad para el manejo y conservación de la cuenca aportante, así como de la preparación de la eventual documentación para las solicitudes de financiamiento que se deriven de la cooperación técnica.
- ii) Supervisará las actividades de los consultores que participarán en la elaboración de los estudios de factibilidad y realizará las actividades administrativas de la parte correspondiente del sub-proyecto.
- iii) De preferencia será un Ingeniero Agrónomo, especializado en Planificación y Manejo de Cuencas y/o Conservación de Suelos y Agua. Debe tener una experiencia práctica de diez (10) años de servicios en actividades y regiones similares a la Cuenca del Río Guayas. Su nivel profesional mínimo debe ser la Maestría. Debe conocer y dominar el idioma español. Su salud debe ser excelente.
- iv) Deberá tener conocimiento y experiencia en los siguientes aspectos:
 - Dirección y administración técnica y gerencial de proyectos de manejo de cuencas, desarrollo rural y conservación de recursos naturales renovables.
 - Diseño y ejecución de obras y sistemas de conservación de suelos y agua, así como conocimiento general de manejo forestal.
 - Propuesta de políticas, mecanismos y estrategias de desarrollo rural, incluyendo incentivos legales, fiscales y técnicos para la conservación de recursos naturales.
 - Interpretación de fotografía aéreas, análisis cartográfico y de mapas temáticos de uso potencial de la tierra, suelos, hidrología general, bosques y en inventarios de suelos.

- Aplicación de métodos y sistemas para cuantificar el deterioro y pérdidas de recursos naturales, especialmente del suelo.
- Sistemas de extensión para promover y hacer a la población participar en el manejo, conservación y desarrollo de los recursos naturales renovables.
- Diseño de planes de ocupación del espacio, ordenamiento territorial y zonificación del uso de la tierra para su manejo racional.

B. Consultor en Manejo de Macrófitas Flotantes

- i) Será el asesor de los aspectos técnicos y co-responsable en la elaboración de los estudios de factibilidad relativos al ingreso y/o manejo de las macrófitas flotantes en el embalse y su prevención, así como en la elaboración del estudio de factibilidad para el desarrollo de los recursos hidrobiológicos del embalse.
- ii) Supervisará las actividades del personal nacional (biólogos) que serán responsables de la elaboración de los estudios mencionados en el punto precedente y revisará el estudio de factibilidad respectivo, elaborado por el equipo técnico nacional.
- iii) De preferencia será un biólogo, especializado en desarrollo de recursos hidrobiológico y en manejo de macrófitas en embalses. Su experiencia práctica deberá ser de un mínimo de cinco (5) años en embalses similares a los de Daule-Peripa y en habitats como el delta del Guayas. Su nivel profesional mínimo debe ser la Maestría. Su conocimiento del idioma español y su salud deberán ser excelentes.
- iv) Deberá tener conocimiento y experiencias en los siguientes aspectos:
 - Elaboración de estudios a nivel de factibilidad sobre desarrollo de recursos hidrobiológicos en embalses tropicales y sobre manejo de macrófitas y sus métodos de control.
 - Diseños y ejecución de proyectos piscícolas y otros afines en áreas tropicales, con especial énfasis en acuicultura.

- Especies hidrobiológicas de agua dulce de mayor rendimiento económico y menor impacto ambiental para embalses tropicales.
- Impactos de macrófitas en las obras de ingeniería de proyectos hidroeléctricos y experiencia en el manejo y control de vegetación flotante en embalses.
- Conocimiento de huéspedes que pueden generar vectores epidemiológicos que deterioren la salud pública y cuyo habitat sean los embalses y/o distritos de riego.
- Propuesta de mecanismos y estrategias de desarrollo de recursos hidrobiológicos por medio de incentivos.
- Conocimiento y experiencia sobre el impacto de pesticidas en los recursos hidrobiológicos.

C. Consultor en Salud Pública

- i) Será el asesor de los aspectos técnicos y co-responsable en la elaboración de los estudios de factibilidad relativas a la salud. Cooperará con el personal de CEDEGE y con el Ministerio de Salud.
- ii) Supervisará las actividades del personal nacional de contrapartida que serán responsables del estudio mencionado en el punto anterior y revisará el estudio de factibilidad respectivo, elaborado por el equipo nacional.
- iii) De preferencia será un médico, especializado en enfermedades tropicales derivadas de la construcción y operación de embalses y tendrá conocimientos de los impactos y efectos de los vectores epidemiológicos asociados al recurso agua. Tendrá una experiencia práctica de diez (10) años en áreas similares a las del embalse Daule-Peripa y su área de influencia. Su conocimiento del idioma español y salud deberán ser excelentes.
- iv) Tendrá que tener conocimiento y experiencia en los siguientes aspectos:
 - Elaboración de estudios a nivel de factibilidad de planes y programas de salud, especialmente preventivos del tipo esbozado por CEDEGE-Ministerio de Salud.

- Diseño de ejecución de programas sanitarios y de salud, especialmente los relacionados con enfermedades asociadas a recursos hídricos (embalses y distritos de riego) y las formas de prevenirlas.
- Experiencia en el impacto y efectos de los proyectos hidroeléctricos en la calidad de vida humana y las medidas para evitar dichos impactos.
- Evaluación de los impactos de contaminantes, especialmente pesticidas en la salud humana.

D. Consultor en Salvamento de Fauna

- i) Será el asesor de los aspectos técnicos y co-responsable de los estudios de factibilidad de salvamento de fauna.
- ii) Supervisará las actividades del personal nacional (biólogo y agrónomo) que serán responsables de la elaboración de los estudios mencionados en el punto precedente. Revisará el estudio de factibilidad elaborado.
- iii) De preferencia será un biólogo o similar, especializado en proyectos de salvamento de fauna en regiones tropicales y en particular en áreas a ser embalsadas y/o quemadas. Su nivel profesional deberá ser la maestría y tener una experiencia práctica en áreas similares a las del embalse Daule-Peripa de cinco (5) años. Debe conocer el español fluidamente y tener una excelente salud.
- iv) Deberá tener conocimiento y experiencia en los siguientes aspectos:
 - Elaboración de estudios de factibilidad de proyectos de salvamento de fauna, así como de su implementación.
 - Haber ejecutado proyectos de salvamento de fauna en países con habitats similares a los del río Guayas.
 - Traslado y reubicación de fauna silvestre a zonas de refugio.
 - Establecimiento de zonas de protección y de refugio de vida silvestre.
 - Desarrollo de metodologías y sistemas para salvamento de fauna.

E. Consultor en Economía Agrícola

- i) Sus funciones serán principalmente las de analizar económica y financieramente los diferentes programas y subprogramas del Plan de ocupación del espacio y colaborará con el equipo técnico nacional y los consultores del proyecto en la elaboración de los estudios de factibilidad.
- ii) Será el co-responsable de los aspectos económicos y financieros del referido plan y sus sub-proyectos, así como del análisis institucional de los organismos nacionales que ejecutarán el Plan.
- iii) De preferencia será un Economista Agrícola o Ingeniero especializado en Economía Agrícola. Su experiencia práctica debe ser como mínimo de diez (10) años y haber elaborado análisis económicos y financieros en proyectos agrícolas, agropecuarios, forestales y de manejo de recursos naturales. Su nivel profesional debe ser a nivel de Maestría o Superior. Debe hablar, escribir y leer perfectamente el idioma español y ser capaz de sintetizar información. Su salud debe ser excelente.
- iv) Deberá tener experiencias en los siguientes aspectos:
 - Planificación agrícola y formulación de proyectos de desarrollo agropecuario forestal y de recursos hidrobiológicos y en menor grado, de salud.
 - En análisis de costo/beneficio, cuantificación de beneficios sociales y ambientales, cálculos de costos de producción, cultivos, comercialización y programas de extensión rural.
 - Procesos y sistemas de evaluación económica para proyectos ambientales y de zonificación del uso de la tierra.
 - Análisis económico que permita recomendar áreas mínimas que sean rentables, a nivel de finca, y en base a diversos usos de la tierra.
 - Desarrollo de incentivos conservacionistas para programas de manejo y conservación de recursos naturales.
 - Presentación de solicitudes de financiamiento a entidades internacionales de desarrollo.

ECUADOR - (0099-EC)

PROYECTO DE PROPOSITO MULTIPLE DAULE PERIPA

C E D E G E

ESTUDIOS A NIVEL DE FACTIBILIDAD PARA ELABORAR UN PLAN DE OCUPACION

DEL ESPACIO DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DAULE-PERIPA-GUAYAS

A TRAVES DE PROGRAMAS DE MANEJO Y CONSERVACION DE

RECURSOS NATURALES

	<u>BID</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
1. CONSULTORES INDIVIDUALES			
1.1 Emolumentos	150.000		150.000
a) Consultor en Manejo y Conser- vación de Cuencas <u>1/</u> (15 meses x US\$3.500/mes + gastos generales, insta- lación, viáticos, etc.)	75,000		75,000
b) Consultor en Manejo de Macró- fitas flotantes <u>2/</u> 60 días a US\$250/día	15,000		15,000
c) Consultor en Salud Pública <u>1/</u> 90 días a US\$250/día	22,500		22,500
d) Consultor en Salvamento de fauna <u>1/</u> 60 días a US\$250/día	15,000		15,000
e) Consultor Economista Agrí- cola <u>5/</u> 90 días a US\$250/día	22,500		22,500
2. TRANSPORTE	41,400		41,400
2.1 Pasajes aéreos -15 pasajes a US\$1.000 c/u	15,000		15,000
2.2 Viáticos en Ecuador -300 días a US\$80	24,000		24,000
2.3 Otros Gastos -(carga aérea, seguros, exceso de equipaje)	2,400		2,400

	<u>BID</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
3. SERVICIOS DE LABORATORIO DE SUELOS (global)	<u>2,000</u>		<u>2,000</u>
4. ADQUISICION DE EQUIPO DE LABORATORIO (portátil) de suelos	<u>5,000</u>		<u>5,000</u>
5. PERSONAL NACIONAL DE CONTRAPARTIDA		<u>162,300</u>	<u>162,300</u>
5.1 Ingeniero Agrónomo (Manejo de Cuencas -(15 m a US\$1.300 y US\$ 200/m.viático)		22,500	
5.2 Biólogo o similar (Manejo de Macrofitas y desarrollo piscícola del embalse) -(12 m a US\$1.300 y US\$200/m. viáticos).		18,000	
5.3 Médico o similar (Proyecto Salud Pública) -(12 m a US\$1.500 y US\$200/mes viáticos).		20,400	20,400
5.4 Biólogo, Ing. Agrónomo o similar (Salvamento de fauna) -(12 m a US\$1.300 y US\$200/m, viáticos).		18,000	18,000
5.5 Economista Agrícola o similar (Análisis económico) -(12 m. a US\$1.300 y US\$200/m viáticos).		18,000	18,000
5.6 Ing. Hidrólogo (Director del Proyecto y responsable de estudios de calidad de agua y factibilidad -(15 m a US\$1.500/m y US\$200/m viáticos).		25,500	25,500
5.7 2 Técnicos Auxiliares -(2 x 15 meses x US\$600/m y US\$200/m viáticos).		24,000	24,000
5.8 Chofer(15 meses x US\$360/mes y US\$200/mes viáticos).		8,400	8,400
5.9 Secretaria (15 meses x US\$500/mes)		7,500	7,500

	<u>BID</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
6. APOYO GENERAL		27,000	27,000
6.1 Facilidades de comunicaciones, materiales, informes etc.		15,000	15,000
6.2 Transporte local <u>7/</u>		12,000	12,000
E. <u>Subtotales:</u>	<u>198,400</u>	<u>189,300</u>	<u>387,700</u>
Imprevistos	<u>19,600</u>	<u>18,700</u>	<u>38,300</u>
<u>GRAN TOTAL:</u>	<u>218,000</u>	<u>208,000</u>	<u>426,000</u>
	51.2%	49.8%	100%

- 1/ Este consultor estará durante todo el período de elaboración del plan de ocupación del espacio y los proyectos de manejo y conservación de recursos naturales.
- 2/ Este consultor participará tres veces durante los doce meses de duración del estudio. Una vez, al inicio del estudio para orientar a la parte nacional; la segunda vez para revisar el desarrollo del mismo y la tercera vez, para revisar el estudio de factibilidad, previo a su aprobación final por CEDEGE.
- 3/ Igual al anterior, específicamente en el campo de salud.
- 4/ Igual al número 2 precedente, específicamente en Salvamento de Fauna.
- 5/ Igual al número 2 precedente, específicamente para orientar y revisar los estudios de factibilidad.
- 6/ Este profesional será el Director del Proyecto y responsable de este grupo de proyectos del plan de ocupación del espacio, y de los estudios de agua.
- 7/ CEDEGE proporcionará un vehículo de transporte y una lancha pequeña con motor fuera de borda para apoyar la elaboración de los estudios correspondientes.

PLAN AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PROPOSITO MULTIPLE " JAIME ROLDOS AGUILERA "

CUADRO DE COSTOS (US\$)

SEGRACION DE SUB-PROYECTOS

	<u>Salario</u>	<u>Viático</u>	<u>Contrat.</u>	<u>Equipo</u>	<u>Pasajes</u>	<u>O. Gtos.</u>	<u>Transp.</u>	<u>Salario</u>	<u>Viático</u>	<u>Apoyo</u>		
	<u>Consult.</u>	<u>Consult.</u>	<u>Servicios</u>	<u>y Mat.</u>	<u>Aéreos</u>	<u>Transp.</u>	<u>Local</u>	<u>Prof.Nac.</u>	<u>Prof.Nac.</u>	<u>Gral.</u>	<u>Imprev.</u>	<u>Totales</u>
udios de Calidad de Agua	83.000	19.800	80.000	30.000	21.000	2.200	12.000	112.680	21.600	15.000	39.720	437.000
udios de Manejo y ervación Rec. Nat.	150.000	24.000	2.000	5.000	15.000	2.400	12.000	137.700	24.600	15.000	38.300	426.000
Totales:	233.000	43.800	82.000	35.000	36.000	4.600	24.000	250.380	46.200	30.000	78.020	863.000

NOGRAMA DE DESEMBOLOSOS

1985	172.000	32.200	14.750	33.000	25.200	2.400	17.000	198.240	34.400	21.000	57.120	607.310
1986	61.000	11.600	47.250	2.000	10.800	2.200	7.000	52.140	11.800	9.000	20.900	235.690
1987			20.000									20.000
Totales:	233.000	43.800	82.000	35.000	36.000	4.600	24.000	250.380	46.200	30.000	78.020	863.000

	<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>TOTAL</u>		<u>GRAN TOTAL</u>	
	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>		

ANCIAMIENTO DEL PLAN AMBIENTAL

giones

Consultores												
a) Salarios	172.000		61.000				233.000					
b) Viáticos	32.200		11.600				43.800					
Contratación de Servicios	14.750		47.250		20.000		82.000					
Equipos y Materiales	33.000		2.000				35.000					
Transporte y Pasajes												
a) Pasajes Aéreos	25.200		10.800				36.000					
b) Carga y Otros	2.400		2.200				4.600					
c) Transporte Local		17.000		7.000				24.000				
Personal Nacional												
a) Salarios		198.240		52.140			250.380					
b) Viáticos		34.400		11.800			46.200					
Apoyo General		21.000		9.000				30.000				
Sub-Totales	279.550	270.640	134.850	79.940	20.000		434.400	350.580		784.980		
Imprevistos	27.450	27.360	13.150	8.060	2.000		42.600	35.420		78.020		
TOTALES:	307.000	298.000	148.000	88.000	22.000		477.000	386.000		863.000		

Modelo

Términos de Referencia Modelo de Operación del Sistema Eléctrico Interconectado Incluyendo Daule Peripa

Para la correcta operación del embalse de Daule Peripa así como para conocer la medida en que usos del agua adicionales a los considerados afectan la utilización del embalse en la generación de energía eléctrica, es necesario disponer de un modelo matemático que permita simular su operación en forma conjunta con el resto del sistema eléctrico interconectado.

Dicho modelo debe permitir la comparación de diferentes reglas de operación del embalse de tal manera que puedan establecer criterios para la selección de aquello que maximice los beneficios de la utilización del agua del embalse dentro de las limitaciones impuestas por cada uso.

A continuación se detallan algunas de las principales características que debería poseer el modelo requerido.

1. Debe ser un modelo de simulación que permita investigar varias reglas de operación. La complejidad del problema no hace aconsejable por el momento un modelo de optimización global. Sin embargo, métodos de optimización podrían ser utilizados como submodelos en la solución de aspectos específicos.

2. La naturaleza aleatoria de la hidrología es de especial importancia siendo necesario utilizar la generación multivariada de trazas de caudales en cada uno de los sitios de los posibles desarrollos hidroeléctricos (incluyendo el embalse de Daule Peripa). El modelo podría constar por lo tanto de un submodelo de generación aleatoria de caudales y de un submodelo de operación propiamente dicho.
3. Puesto que las características del sistema, demandas, proyectos, área regada en Daule, cambian con el tiempo, el modelo debe ser dinámico y estar en condiciones de simular un horizonte de planeamiento de por lo menos 10 años.
4. El modelo de generación de caudales debe ser tal que permita preservar las estadísticas principales de las series de tiempo de los caudales, tales como medias, variantes, correlaciones cruzadas y en serie etc.
5. El submodelo de operación del sistema debe contener un módulo de operación del embalse que permita simular diversas configuraciones de proyectos hidroeléctricos en serie o en paralelo, siguiendo reglas de operación preestablecidas determinando la generación eléctrica asociada a cada configuración. Para una demanda de electricidad dada y una generación de plantas hidroeléctricas, el submodelo de operación debe contener un segundo modelo que efectúe el despacho económico del parque térmico del sistema y estimar los

costos de combustibles utilizados. Para efectuar este despacho podrían utilizarse subrutinas de optimización tales como programación lineal etc.

6. Dentro del conjunto anterior el proyecto de Daule Peripa se representará en forma más detallada, estableciendo las demandas estacionales de riego, agua potable etc. y definiendo diferentes desembalses para energía con el objeto de evaluarlos estableciendo sus implicaciones sobre el cumplimiento en las metas de los otros usos.

7. El modelo no determina automáticamente la expansión de la generación del sector eléctrico, sin embargo puede ser utilizado para comparar diferentes senderos de expansión determinado con otros modelos más generales.

8. El modelo debe producir como resultados para cada mes de la simulación por lo menos: generación esperada de cada planta del sistema. Costo esperado de generación térmica. Probabilidad de atender la demanda de electricidad total de cada uno de los otros usos de Daule Peripa. Magnitud del deficit esperado clasificado de acuerdo al tamaño del mismo.

9. El modelo debe ser montado en un computador a disposición de CEDEGE y del INECCEL que serían los usuarios y debe contar con un cuidadoso manual del usuario indicando datos de entrada, diagramas de flujo, listados del programa. El lenguaje de programación a utilizar debe ser convenido con el INECCEL y CEDEGE. Personal técnico del INECCEL y CEDEGE debe participar en la definición de los aspectos conceptuales y estar debidamente entrenado de tal manera que pueda introducir cambios y ajustes del programa.
10. El modelo debe tener la capacidad de operar en por lo menos las condiciones generales o módulos. El módulo 1 contempla la simulación detallada del embalse de Daule Peripa y el sistema interconectado y deberá ser utilizado para definir las reglas de operación estableciendo los trade-off entre energía y otros usos. El Módulo 2 considera una simulación detallada del sistema del Daule Peripa solo sin la operación el sistema eléctrico el cual es representado por una demanda dada de electricidad. La utilidad de este módulo permitiría a CEDEGE analizar las alternativas del sistema Daule siempre que cumpla con una restricción eléctrica.

En forma análoga el Módulo 3 representaría las restricciones en el Daule Peripa en forma más simplificada conservando el sistema interconectado y le permitiría al INECCEL comparar alternativas futuras de expansión considerando la operación del proyecto Daule como determinante.

CATEGORIA I - (DESAGREGACION)

1.1	<u>Ingeniería y Administración - US\$ 14'960</u>									
		<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>
	Unidad Ejecutora	0.33	1.00	2.03	1.42	1.20	1.20	1.20	1.20	0.70
	Convenios						0.06	0.06	0.06	
	Estudios R.N.						0.37	0.06		
	Estudios Calidad Agua						0.24	0.20		
	Modelo Simulación						0.01	0.01		
	Asist. Técnica Agr.						0.12	0.17	0.19	0.22
	Estudios 33.000 Ha.							<u>1.50</u>	<u>1.41</u>	
	US\$ 14'96	0.33	1.00	2.03	1.42	1.20	2.0	3.20	2.86	0.92
1.2	<u>Estudios Presa - US\$ 2'340</u>									
	US\$ 2'34	0	1.42	0.08	0	0.01	0.23	0.23	0.24	0.13
1.3	<u>Estudios de Riego - US\$ 0'100</u>									
	US\$ 0'10	0	0	0	0	0.05	0.05	0	0	0
1.4	<u>Supervisión Const. Presa - US\$ 12'19</u>									
	US\$ 12'19	0	0	1.05	2.13	2.10	2.12	2.23	2.01	0.55
1.5	<u>Supervisión Const. Zona Riego - US\$ 3'16</u>									
	US\$ 3'16	-	-	-	-	0.32	0.85	0.85	0.85	0.29
1.6	<u>Junta de Consultores - US\$ 0'30</u>									
	US\$ 0'30	0	0.01	0.03	0.05	0.09	0.05	0.05	0.02	
1.7	<u>Consultor U.E.P. - US\$ 0'04</u>									
	US\$ 0'04	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-
1.8	<u>Consultores Administración Financiera - US\$ 0'33</u>									
	US\$ 0'33	-	-	-	-	0.13	0.20	-	-	-
	TOTAL CAT. I - US\$ 33'42	0.33	2.47	3.19	3.60	3.90	5.50	6.56	5.98	1.89

E C U A D O R

Daule-Peripa (EC-0099)

Costos Totales por Sub-Categorías

<u>Categoría II: Costos Directos</u>		<u>204.36</u>
2.1	Camino, Campamentos y Varios	11.08
2.2	Túneles	18.53
2.3	Tomas y Accesorios	19.40
2.4	Represa	41.41
2.5	Vertedero	32.02
2.6	Diques y Vert. Emergencia	33.84
2.7	Estaciones de Bombeo Riego	8.74
2.8	Estaciones de Bombeo Drenaje	4.59
2.9	Canales Riego y Drenaje	30.62
2.10	Obras Complementarias	4.13
Sub-total		<u>204.36</u>
<u>Categoría III: Equipos y Maquinaria</u>		<u>2.86</u>
3.1	Vehículos Operación y Mantenimiento	0.26
3.2	Equipos de Mantenimiento y Operación	2.50
3.3	Vehículos Supervisión Obras	0.10
Sub-total		<u>2.86</u>
<u>Categoría IV: Preparación Tierra a Nivel de Granja</u>		<u>6.80</u>
<u>Categoría V: Costos Concomitantes</u>		<u>22.93</u>
5.1	Terrenos	
	Compra terrenos, presa, campamento y caminos, y bancos de préstamo	2.30
5.2	Programa de Reubicación de Zona Inundada	
a)	Expropiación en el vaso	14.9
b)	Reubicación poblados	3.5
		<u>18.40</u>
5.3	Reasentamiento en la Zona Riego	
a)	Derechos vía (canales, vías, estaciones de bombas y campamentos (1350 has)	1.50
b)	Expropiación para redistribuir a cooperados	0.73
		<u>2.23</u>

E C U A D O R

Daule-Peripa (EC-0099)

Cronograma de Inversión (sin Imprevistos)

<u>Categorías</u>	<u>Costo</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>
I. Ingeniería, Administración y Supervisión	33.42	0.33	2.47	3.19	3.60	3.90	5.50	6.56	5.98	1.89
1.1 Ingeniería y Administración	14.96	0.33	1.00	2.03	1.42	1.20	2.00	3.20	2.86	0.92
1.2 Estudios presa	2.34	-	1.42	0.08	0	0.01	0.23	0.23	0.24	0.13
1.3 Estudios de Riego	0.10	-	-	-	-	0.05	0.05	-	-	-
1.4 Superv. Construcción Presa	12.19	-	-	1.05	2.13	2.10	2.12	2.23	2.01	0.55
1.5 Superv. Const. Obras Riego	3.16	-	-	-	-	0.32	0.85	0.85	0.85	0.29
1.6 Junta Consultores	0.30	-	0.01	0.03	0.05	0.09	0.05	0.05	0.02	-
1.7 Consult. UEP	0.04	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-
1.8 Consult. Admón. Fin.	0.33	-	-	-	-	0.13	0.20	-	-	-
II. Costos Directos	204.36		1.92	24.72	18.09	32.79	34.47	48.37	41.52	2.48
2.1 Caminos, Camp. y Varios	11.08	-	1.92	2.32	0.54	2.59	1.60	1.60	0.51	-
2.2 Túneles	18.53	-	-	2.60	8.52	7.41	-	-	-	-
2.3 Tomas y Accesorios	19.40	-	-	8.00	7.26	2.00	2.14	-	-	-
2.4 Represa	41.41	-	-	4.56	0.90	5.95	11.00	10.00	9.00	-
2.5 Vertedero	32.02	-	-	3.52	0.87	6.63	5.00	9.00	7.00	-
2.6 Diques y Vert. Emerg.	33.84	-	-	3.72	-	4.11	4.40	10.00	11.61	-
2.7 Estac. Bombeo Riego	8.74	-	-	-	-	-	-	4.34	3.23	1.17
2.8 Estac. Bombeo Drenaje	4.59	-	-	-	-	-	0.60	1.92	1.40	0.67
2.9 Canales Riego y Drenaje	30.62	-	-	-	-	4.10	7.83	10.58	7.71	0.40
2.10 Obras Complementarias	4.13	-	-	-	-	-	1.90	0.93	1.06	0.24
III. Equipos y Maquinaria	2.86	-	0.06	0.09	0.21	-	-	-	1.25	1.25
3.1 Vehículos Operación y Mto.	0.26	-	0	0.05	0.21	-	-	-	-	-
3.2 Maquinaria Mantenimiento	2.50	-	-	-	-	-	-	-	1.25	1.25
3.3 Vehículos Superv. Obras	0.10	-	0.06	0.04	-	-	-	-	-	-
IV Prej. Tierras Nivel Granja	6.80	-	-	-	-	-	-	-	3.80	3.00
V. Costos Concurrentes	22.93	0.15	0.24	0.04	1.46	4.84	8.29	6.07	1.84	-
5.1 Terrenos	2.30	0.15	0.23	-	0.46	0.44	1.05	-	-	-
5.2 Prog. Rev. Zona Inundada	18.40	-	0.04	0.04	1.00	4.00	5.74	5.74	1.84	-
5.3 Reasent. Zona Riego	2.23	-	-	-	-	0.40	1.50	0.33	-	-
T O T A L	270.37	0.48	4.69	28.04	23.36	41.53	48.26	61.00	54.39	8.62

E C U A D O R

Daule-Peripa (EC-0099)

Cálculo de Imprevistos

Categoría y/o Subcategoría	Porcentaje a Considerar	Total Inversión a Realizar a Partir 1984	1984	1985	1986	1987	1988
1. Ingeniería, Administración y Supervisión	5%	21.88 1.07 22.95	1.95 0.10 2.05	5.50 0.25 5.75	6.56 0.32 6.88	5.98 0.31 6.29	1.89 0.09 1.98
2. Costos Directos 1/	10%	149.79 14.98 164.77	22.95 2.29 25.24	34.47 3.45 37.92	48.37 4.84 53.21	41.52 4.15 45.67	2.48 0.25 2.73
3. Equipo y Maquinaria	10%	2.50 0.25 2.75	- - -	- - -	- - -	1.25 0.12 1.37	1.25 0.13 1.38
4. Preparación de la Tierra	5%	6.80 0.34 7.14	- - -	- - -	- - -	3.80 0.19 3.99	3.00 0.15 3.15
5. Costos Concurrentes	5%	18.62 0.92 19.54	2.42 0.12 2.54	8.29 0.41 8.70	6.07 0.30 6.37	1.84 0.09 1.93	- - -
Total a Invertir en Categorías		199.59	27.32	48.26	61.00	54.39	8.62
Total Imprevistos		17.56 217.15	2.51 29.83	4.11 52.37	5.46 66.46	4.86 59.25	0.62 9.24

1/ La inversión estimada para el 2° semestre de 1984, para la categoría 2.0, es de un 70% de la estimada originalmente para el total del año. En las demás categorías es de un 50%.

W.0239E

X/9/84

E C U A D O R

Daule-Peripa (EG-0099)

Cálculo de Escalamientos

A) Factores de Ajuste Anuales

<u>84</u>	<u>85</u>	<u>86</u>	<u>87</u>	<u>88</u>
4.3%	5.5%	6.1%	5.4%	5.5%

B) Inversiones por Semestres (incluyendo imprevistos).

Se ha considerado que de la Categoría II en cada año, en el primer semestre se ejecuta el 30% y en el 2° semestre el 70% del total de la inversión anual.

Los factores son compuestos por semestre:

<u>Factores Compuestos</u>	<u>Inversión/Semestre</u>	<u>Reajuste</u>
1984-1er Semestre — 1.0000	14.21	0
2° Semestre — 1.0108	29.83	0.32
1985-1er Semestre — 1.0353	18.33	0.64
2° Semestre — 1.0633	33.50	2.12
1986-1er Semestre — 1.0928	22.49	2.09
2° Semestre — 1.1255	43.78	5.49
1987-1er Semestre — 1.1570	20.57	3.23
2° Semestre — 1.1880	38.84	7.30
1988-1er Semestre — 1.2200	4.07	0.89
2° Semestre — 1.2531	<u>5.17</u>	<u>1.31</u>
	230.79	23.39

Inversión por realizar a partir de junio 1984 = 216.58

W.0239E
X/9/84

E C U A D O R

Daule-Peripa (EC-0099)

Costos Directos Totales (incluyendo Imprevistos)
y Cronograma de Inversiones

Categoría y/o Subcategoría	Total	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1. Ingeniería, Admón. y Supervisión	33.42	0.32	2.47	3.19	3.60	3.90	5.50	6.56	5.98	1.89
Imprevistos 5%	1.09	0	0	0	0	0.10	1/ 0.25	0.32	0.31	0.09
Subtotal	33.94	0.33	2.47	3.19	3.60	4.00	5.75	6.88	6.29	1.98
2. Costos Directos	204.36	0	1.92	24.72	18.09	32.79	34.47	48.37	41.52	2.48
Imprevistos 10%	14.98	0	0	0	0	2.29	2/ 3.45	4.84	4.15	0.25
Subtotal	219.34	0	1.92	24.72	18.09	35.08	37.92	53.21	45.67	2.73
3. Equipos y Maquinaria	2.86	0	0.06	0.09	0.21	0	0	0	1.25	1.25
Imprevistos 10%	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.13
Subtotal	3.11	0	0.06	0.09	0.21	0	0	0	1.37	1.38
4. Preparación de la tierra	6.80	0	0	0	0	0	0	0	3.80	3.00
Imprevistos 5%	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0.19	0.15
Subtotal	7.14	0	0	0	0	0	0	0	3.99	3.15
5. Costos Concomitantes	22.93	0.15	0.24	0.04	1.46	4.84	8.29	6.07	1.84	0
Imprevistos 5%	0.92	0	0	0	0	0.12	0.41	0.30	0.09	0
Subtotal	32.85	0.15	0.84	0.04	1.46	4.96	8.70	6.37	1.93	0
Total de Categorías	270.37	0.48	4.69	28.04	23.36	41.53	48.26	61.00	54.39	8.62
Total de Imprevistos	17.56	0	0	0	0	2.51	4.11	5.46	4.86	0.62
Total Total	287.93	0.48	4.69	28.04	23.36	44.04	52.37	66.46	59.25	9.24

1/ En las categorías I, III, IV y V, la Inversión al 1er Semestre fue del 50%.

2/ En la categoría II, en 1984 la inversión del 1er Semestre fue de 30% del Total.

W.0239E
X/9/84

E C U A D O R

Daule-Peripa (EC-0099)

Quadro Total de Costos (con Imprevistos y Escalamiento)

Categoría y/o Subcategoría	Total	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
I. Ingeniería, Admón. y Supervisión	33.42	0.33	2.47	3.19	3.60	3.90	5.50	6.56	5.98	1.89
II. Costos Directos	204.36	0	1.92	24.72	18.09	32.79	34.47	48.37	41.52	2.48
III. Equipos y Maquinaria	2.86	0	0.06	0.09	0.21	0	0	0	1.25	1.25
IV. Preparación Tierra	6.80	0	0	0	0	0	0	0	3.80	3.00
V. Costos Concurrentes	22.93	0.15	0.24	0.04	1.46	4.84	8.29	6.07	1.84	0
Sub-totales	270.37	0.48	4.69	28.04	23.36	41.53	48.26	61.00	54.39	8.62
Imprevistos	17.56	0	0	0	0	2.51	4.11	5.46	4.86	0.62
Sub-Total Costos Directos	287.93	0.48	4.69	28.04	23.36	44.04	52.37	66.46	59.25	9.24
Escalamientos	23.39	0	0	0	0	0.32	2.76	7.58	10.53	2.20
Escalamiento/Categoría										
Categoría I	2.59	0	0	0	0	0.02	0.25	0.73	1.12	0.47
Categoría II	17.31					0.27	2.08	6.15	8.15	0.66
Categoría III	0.56					0	0	0	0.24	0.32
Categoría IV	1.44					0	0	0	0.69	0.75
Categoría V	1.49					0.03	0.43	0.70	0.33	0
	<u>23.39</u>					0.32	2.76	7.58	10.53	2.20

W.0239E
X/9/84

ANALISIS DE COSTOS POR NATURALEZA

CATEGORIA II - Sub-Categorías -

2.0 - Presa

V/R Actual Proyecto: 386.00

Costo Directo Proyecto:

386' - 70 (costo financ.) - 47 (Imprev. y Escalam.) 269'0

P R E S A

1. Caminos, Camp. y Varios	11.08
2. Túneles	18.53
3. Toma y Accesorios	19.40
4. Represa	41.41
5. Vertedero	32.02
6. Diques y Vert. Em.	<u>33.84</u>

156'28

$\frac{156'28}{269} = 58\%$ del costo Dcto.

PARTIDA

1. Caminos, Camp. y Varios

		<u>% del Costo</u>
	(Terracerías	14%
<u>Camino:</u>	(O. Arte + Puente	30%
	(S. Base/	44%
US\$ Equiv.	(Base /	
2'5 = 22%	(Asfalto	<u>12%</u>
		100%
		<u>% Costo</u>
	(Urbanización	57%
<u>Campamentos</u>	(Edificaciones	<u>43%</u>
US\$ Equiv. = 4'371 = 40%		100%
<u>V a r i o s</u>	(Línea de Transmisión	12%
US\$ Equiv. = 4'210 = 38%	(Limpieza Vaso	56%
	(Fajas Forestal	30%
	(Aeropuerto	<u>2%</u>
		<u>100%</u>

Terracerías del Camino

Excav. = 56'000.000 = US\$ 240.000

Precio Unit. S 18.37 = US\$ 0.73 / m³

Equipo = 86% = 0.62 (M.Obra Op. = 20%) - de esto el 54% no calific.

AIU = 7% = 0.15

Util. = 7% = 0.05

100% 0.73

O. Arte + Puente

Hormigón - 2'300.000 = US\$ 88.000

P.Unit. 3.259.79 = US\$ 130/m³

Equipo 8% = US\$ 9.75 (Concretadora y Vibrador)

Materiales 47%

M. Obra 31% (No Calif. = 65% del 30%)

AI 7%

Util. 7%

100%

Sub-Base y Base = 6.287.000 = US\$ 251.500

P. Unit. = S 179 = US\$ 7.16 /m³

Equipo = 49% (M.Obra =17% y de ésta es no calificada el 53%)

Mat. = 37%

AI = 7%

U = 7%

Asfalto - 5.086.000 = US\$ 203.440

P.Unit.= S 44.23 = US\$ 1.77 /m²

Equipo = 35% (M.Obra Op. = 26% y de ésta es no calific. el 57%)

Asfalto = 27%

AI = 7%

Util = 7%

100%

Campamento

Urbanización (Pavimento Calles = 7.250.000
(= = US\$ 290.000

P. Unit. = S 385 = US\$ 15.40

Equipo = 9%
Mat. = 51%
M.O. = 17% (30% no calificado)
AIU = 23%

Edificaciones - Hormigón

P. Unit. S 5.000/ m³ = US\$ 200/m³

Equipos = 6%
Mat. = 42%
M.Obra = 29% (de ésta 48% no calif.)
AIU = 23%

V A R I O S

Línea de Transmisión

Mat. Eléctrico 72%
Mat. Locales 12% (M. Obra = 40%)
Equipo de Const. 12% (M. Obra = 50%)
AIU 4%

Limpieza Vaso

S 150.000.000 = US\$ 2.370.000 (63.20)

P. Unit. = S 15.000 = US\$ 237/Ha

Equipo = 74% (M. Obra = 22% y de ésta no calificada el 62%)

AIU = 26%

Faja Forestal - S 110.000.000 = US\$ 1.740.000 (63.20)

M. Obra = 100% (95% no calificado)

TUNELES = US\$ 18.53

Excavación	34%	-	6.33
Concretos	37%	-	6.90
Cemento	5%	-	0.90
Aceros	24%		<u>4.40</u>

18.53

<u>EXCAVACION:</u>	(Equipo	48%	(incluye M.Obra Operación 100% calif.)
	(Materiales	9%	
P. Unit. =	(M.Obra	16%	(Sucres - de esto el 28% es no calif.)
US\$ 27.55	(AIU	27%	(46% Dólares - 54% Sucres)

<u>CONCRETO:</u>	(Equipo	25%	(Dólares)
	(Mat.	21%	(Sucres)
P.Unit.=	(M. Obra	28%	(Sucres - el 35% no califica)
US\$ 128.51	(AIU	26%	

CEMENTO:

P. Unit. = US\$ 168.64/Ton.

(Silos y Transp.	21%	(Dólares - incluye M.Obra)
(Cemento	52%	(Sucres)
(AIU	27%	(46% en Dólares - 54% en Sucres)

ACEROS

(24%)	(Soporte Túnel	54%
	(Refuerzo	46%

SOPORTE TUNEL

P. Unit. = US\$ 1.564/Ton.

Equipo + Transp.	4%	(Dólares)
Material	64%	(Dólares)
M. Obra	6%	(Sucres - 56% no calific.)
AIU	26%	(Dólares - 46% / Sucres - 54%)

ACERO REFUERZO

P.Unit. - US\$ 803.30/Ton.

Equipo + Transp.	6%	(Dólares)
Material	56%	(Sucres)
M. Obra	11%	(Sucres - 35% no calif.)
AIU	27%	(Dólares - 46% / Sucres 54%)

TOMAS Y ACCESORIOS

<u>19.400</u>	(Compuertas	32%	- 6.208
	(Excavaciones	16%	- 3.104
	(Estructura	32%	- 6.208
	(Otios Hormigones	20%	- 3.880

COMPUERTAS

(Compuertas	60%
(Mampostería	40%

1. (a) COMPUERTAS

P. Unit. 1.550.000

(Equipo + Transp.	4%	(Dólares)
(Material	57%	(Dólares)
(M. Obra	13%	(Sucres 100% calif.)
(AIU	26%	(Dólares - 44% / Sucres 56%)

1. (b) MAMPOSTERÍA - P. Unit. 1.037.000

(Equipos + Transp.	2%	(Dólares)
(Materiales	64%	(Sucres)
(M. Obra	8%	(100% no calificada)
(AIU	26%	(Dólares 44% - Sucres 56%)

2. EXCAVACIONES - P. Unit. US\$ 3.25

Equipos	63%	(Dólares - incluida M.O. de Op.)
M. Obra	11%	(Sucres - 87% no calificada)
AUI	26%	(Dólares - 44 % / Sucres 56%)

3. ESTRUCTURA

(Hormigón -	31%
(Cemento -	30%
(Acero -	39%

Hormigón - P. Unit. - US\$ 60.99

Equipo + Transp.	50%	- Dólares (incluye 100% M.O. Calif.)
Materiales	10%	- Sucres
M. Obra	16%	- Sucres - 35% no calif.
AIU	24%	(Dólares - 44% / Sucres 50%)

F I L T R O S

P. Unit. US\$ 25.09/m³

Equipo	71%	- Dólares
M. Obra	3%	- Sucres
AIU	26%	- Dólares 44% / Sucres 56%

V E R T E D E R O

US\$ 33.02

Estructura de Compuertas	56%
Excavaciones	24%
Compuertas + Electromec.	9%
Hormigones Varios	11%

ESTRUCTURA DE COMPUERTAS

Hormigón - 45%
Cemento - 55%

Hormigón - P. Unit. - US\$ 53.72/m³

Equipo + Transp.	61%	- Dólares
Materiales	8%	- Sucres
M. Obra	4%	- Sucres - 24% no calif.
AIU	27%	- Dólares 44% / Sucres 56%

Cemento - Ya está analizado

E X C A V A C I O N E S

P. Unit. US\$ 3.25/m³

Equipo	63%	- Dólares
M. Obra	11%	- Sucres - 87% no calif.
AIU	26%	- Dólares 44% / Sucres 56%

COMPUERTAS Y ELECTROMECAÑICOS

Aceros	- 54%
Máquinas	- 21%
Instalac.	- 25%

Cemento - P. Unit. - US\$ 168.64

Silos + Transp.	21% - Dólares
Cemento	2% - Sucres (10% M.O. no calif.)
AIU	27% - (Dólares - 46% / Sucres 54%)

Acero Refuerzo - P. Unit. US\$ 803.30/ton.

Equipo + Transp.	6% - Dólares
Material	56% - Sucres
M.Obra	11% - (35% no calif.)
AIU	27% - (Dólares - 44% / Sucres 56%)

4. OTROS HORMIGONES

Cemento	13%)
Hormigón	36%) ya sabemos como se desagrega
Refuerzo	51%)

R E P R E S A

Excavación	34%
Terraplenes	35%
Filtros	31%
	<u>100%</u>

E X C A V A C I O N

P. Unit. - US\$ 3.44/m³

Equipo	72% - Dólares
M. Obras	2% - Sucres (100% no calif.)
AIU	26% - Dólares 44% / Sucres 56%

T E R R A P L E N E S

P. Unit. - US\$ 1.63/m³

Equipo	72% - Dólares
M. Obra	2% - Sucres
AIU	26% - Dólares 44% / Sucres 56%

Aceros - P. Unit. US\$ 384.800/Unidad

Equipo + Transp.	3%	- Dólares
Materiales	53%	- Dólares
M. Obra	15%	- Sucres (0% no calif)
AIU	29%	- Dólares 44% / Sucres 56%

Máquinas - P. Unit. US\$ 603.840 / global

Equipo + Transp.	1%	
Materiales	60%	- Sucres
M. Obra	12%	- Sucres (0% no calif.)
AIU	27%	- Dólares 44% / Sucres 56%

Instalaciones Electromecánicas - P. Unit. US\$ 638.613/global

Equipo + Transp.	9%	- Dólares
Material Eléct.	52%	- Dólares
M. Obra	13%	- (0% no calif.)
AIU	76%	- Dólares 44% / Sucres 56%

HORMIGONES VARIOS - ver Análisis de Estructura de Toma

DIQUES Y VERTEDEROS EMERGENCIA - US\$ 33.840

Excavaciones	59%
Terraplén	18%
Protección	23%

Excavación - P. Unit. US\$ 2.59/m³

Equipo	68%	- Dólares
M. Obra	5%	- Sucres (69% no calif.)
AIU	27%	- Dólares 44% / Sucres 56%

Terraplén - P. Unit. US\$ 1.12 m³

Equipo	66%	
M. Obra	7%	(74% no calif.)
AIU	27%	

Protecciones - P. Unit. US\$ 14.88/m²

Equipo	30%	- Dólares
Materiales	42%	- Sucres
M. Obra	2%	- Sucres (57% no calif.)
AIU	26%	- Dólares 44% / Sucres 56%

ECUADOR

Daule-Peripa (EC-0099)

Análisis de Costos por Naturalezas

Categoría/Sub-Categoría	Costo	Desagregación	Costo	Componentes	Costo	M.O.N.C.	Com. y Lub.
CAMINOS, CAMPAMENTOS Y VARIOS							
2.1 Camino	2.500	Terracerías	300	Equipo Admón. Imp. Utilidad	258 21 21 <u>300</u>	28	16
		O. Arte-Puente	750	Equipo Materiales M. Obra Admón. Imp. Utilidad	60 353 233 52 52 <u>750</u>	152	4
		S. Base y Base	1.150	Equipo Materiales Admón. Imp. Utilidad	564 426 80 80 <u>1.150</u>	51	34
		Asfalto	300	Equipo Asfalto Material Admón., Imp. Utilidad	105 72 81 21 21 <u>300</u>	16	6
			2.500		2.500	247	60
2.2 Campamento	4.371	Urbanización	2.491	Equipo Materiales M. Obra AIV	224 1.270 424 572 <u>2.491</u>	127	13
		Edificaciones	1.880	Equipo Materiales M. Obra AIV	117 794 545 424 <u>1.880</u>	262	7
			4.371		4.371	389	20
2.3 Varios	4.210	Línea de Transmisión	505	Equipo Mat. Eléctrico Mat. Locales AIV	61 364 60 20 <u>505</u>	24	4

Categoría/Sub-Categoría	Costo	Desagregación	Costo	Componentes	Costo	M.O.N.C.	Com. y Lub.
		Limpieza del Vaso	2.370	Equipo AIU	1.754 616 2.370	239	105
		Faja Forestal	1.335 4.210	M. Obra	1.335 4.210	1.268 1.531	109
eles	18.530	Excavación	6.300	Equipo Materiales M. Obra AIU	3.038 570 1.013 1.679 6.300	284	182
		Concretos	6.856	Equipo Materiales M. Obra AIU	1.714 1.440 1.920 1.782 6.856	284 676	182 103
		Cemento	927	Equipo Cemento AIU	195 482 250 927	676 48	103 12 0
		Aceros de Soporte de Excavación	2.401	Equipo Material M. Obra AIU	96 1.537 144 624 2.401	48 81	12 6
		Acero de Refuerzo del Concreto	2.046	Equipo Material M. Obra AIU	123 1.146 225 552 2.046	79	7
ESTRUCTURAS DE TOMA Y ACCESORIOS					19.400		
puertas, Rejas y Estructuras Anexas	6.208	Compuertas y Rejas	3.725	Equipo Materiales M. Obra AIU	149 2.123 484 969 3.725	0	9
		Estructuras Anexas	2.483	Equipo Materiales M. Obra AIU	50 1.589 199 645 2.483	0	9
			6.208		199	199	3
					6.248	199	112
Excavaciones	3.104	Excavaciones	3.104	Equipo M. Obra AIU	1.956 341 807 3.104	297	117
						297	117

Categoría/Sub-Categoría	Costo	Desagregación	Costo	Componentes	Costo	M.O.N.C.	Com. y Lub.
estructuras	6.208	Hormigón	1.924	Equipo Materiales M. Obra AIU	962 192 308 <u>462</u> 1.924	108	58
		Cemento	1.862	Equipo Cemento AIU	391 968 <u>503</u> 1.862	97	23
		Acero R&F	2.422	Equipo Material M. Obra AIU	145 1.356 266 <u>655</u> 2.422	94	9
			6.208		6.208	299	90
s Hormigones	3.880	Cemento	504	Equipo Cemento AIU	106 262 <u>136</u> 504	26	6
		Hormigón	1.397	Equipo Material M. Obra AIU	698 139 223 <u>337</u> 1.397	79	42
		Acero de Ref.	1.979	Equipo Material M. Obra AIU	119 1.108 218 <u>534</u> 1.979	80	7
			3.880		3.880	185	49
ESA esa	41.410	Excavación	14.080	Equipo M. Obra AIU	41.410 10.137 282 <u>3.661</u> 14.080	282	608
		Terraplenes	14.494	Equipo M. Obra AIU	10.436 290 <u>3.708</u> 14.494	290	626
		Filtros	12.863	Equipo M. Obra AIU	9.133 385 <u>3.345</u> 12.863	385	549
			41.410		41.410	957	1.783

Categoría/Sub-Categoría	Costo	Desagregación	Costo	Componentes	Costo	M.O.N.C.	Com. y Lub.
OTEDERO					32.020		
estructura de Compuertas	17.931	Hormigón	8.069	Equipo	4.922		295
				Materiales	645		
				M. Obra	323	77	
				AIU	2.179		
					<u>8.069</u>	77	295
		Cemento	9.862	Equipo	2.070		128
				Cemento	5.128	529	
				AIU	2.664		
					<u>9.862</u>	529	128
Excavaciones	7.925	Excavaciones	7.865	Equipo	4.955		299
				M. Obra	865	758	
				AIU	2.045		
					<u>7.865</u>	758	299
Compuertas y Equipos Electro Mecánicos	2.882	Aceros	1.556	Equipo	47		3
				Material	825		
				M. Obra	233		
				AIU	451		
					<u>1.556</u>		3
		Máquinas	605	Equipo	6		1
				Material	363		
				M. Obra	73		
				AIU	163		
					<u>605</u>		1
		Instalaciones	721	Equipo	65		4
				Material	375		
				M. Obra	94		
				AIU	187		
					<u>721</u>		4
Hormigones Varios	3.522	Hormigón	1.092	Equipo	563		34
				Materiales	113		
				M. Obra	180	63	
				AIU	270		
					<u>1.092</u>	63	34
		Cemento	1.057	Equipo	233		13
				Cemento	560	57	
				AIU	264		
					<u>1.057</u>	57	13
		Acero	1.373	Equipo	85		5
				Material	750		
				M. Obra	156	55	
				AIU	382		
					<u>1.373</u>	55	
			3.522		3.522	175	51

CATEGORIA - DIQUES Y VERTEDEROS DE EMERGENCIA

Categoría/Sub-Categoría	Costo	Desagregación	Costo	Componentes	Costo	M.O.N.C.	Com. y Lib.
Diques y Vertedero de Emergencia	33.840	Excavación	19.966	Equipo	13.577		814
				M. Obra	998	689	
				AIU	5.391		
					<u>19.966</u>	689	814
		Terraplén	6.091	Equipo	4.020		241
				M. Obra	426	316	
				AIU	1.645		
					<u>6.091</u>	316	241
		Protecciones	7.783	Equipo	2.335		140
				Material	3.269		
				M. Obra	156	89	
				AIU	2.023		
					<u>7.783</u>	89	140
			33.840		33.840	1.094	1.095

RESUMEN DE COSTOS POR NATURALEZAS
Categoría II

2.01 Camino	2.500	Equipo	987	Comb. y Lubr.	M.O.N.C.
		Materiales	860	60	247
		Asfalto	72		
		M.Obra	233		
		Adm. e Impl.	174		
		Utilidad	174		
			<u>2.500</u>		
2.02 Campamento	4.371	Equipo	341	20	389
		Materiales	2.061		
		M. Obra	969		
		A.U.	996		
			<u>4.371</u>		
2.03 Línea de Transmisión	4.210	Equipo	1.815	109	1.531
Limpieza Vaso		Mat. Eléctrico	364		
Faja Forestal		Mat. Locales	60		
		M. Obra	1.335		
		A.U.	636		
			<u>4.210</u>		
2.04 Túneles	18.530	Equipo	5.166	310	1.168
		Materiales	4.693		
		Cemento	482		
		M. Obra	3.302		
		A.U.	4.887		
2.05 Estructuras de Toma y	19.400	Equipo	4.576		
Accesorios		Materiales	6.507	274	980
		Cemento	1.230		
		M. Obra	2.039		
		A.U.	5.048		
2.06 Represa	41.410	Equipo	29.706	1.738	957
		M. Obra	957		
		A.U.	10.714		
2.07 Vertedero	32.020	Equipo	12.948	790	1.542
		Materiales	3.071		
		M. Obra	1.924		
		Cemento	5.688		
		A.U.	8.389		
2.08 Diques y Vertedero de	33.840	Equipo	19.932	1.195	1.094
Emergencia		M.Obra	1.580		
		Material	3.269		
		A.U.	9.059		

9 Canales de Riego y Drenaje *	30.620	Equipo	20.215	1.211	1.591
		M.Obra	2.145		
		A.U.	8.260		
0 Estac. de Bombeo y Obras **	17.460	Equipo	1.902	213	734
Arte.		Eq. Elect.	7.333		
		• Material	1.746		
		M. Obra	2.289		
		A.U.	4.190		

Asimilado como la Sub-Categoría: "Terraplenes del Dique".

Asimilado a las Sub-Categorías: "Hormigones Varios en Estructuras de Compuertas" y Camp. y Equipos Electromecánicos en la Estructura de Compuertas del Vertedero".

239E

184

E C U A D O R

Declaratoria (EC-0099)

Resumen Final de Costos por Naturaleza de la Categoría II de Costo Directo

Categoría	Costo	Equipo	Materiales	Mano de Obra l/	Utilidad G.Gres.	C y L	M.O.N.C.	Impuestos
1 Caminos, Campamento y Varios	11.080	2.954	3.417	373	1.449	189	2.167	531
2 Túneles	18.530	4.856	5.175	2.134	3.998	310	1.168	889
3 Tomas y Accesorios	19.400	4.302	7.737	1.059	4.117	274	980	931
4 Represa	41.410	27.968	—	—	8.759	1.738	957	1.988
5 Vertedero	32.020	12.158	8.759	382	6.852	790	1.542	1.537
6 Diques y Vert. Emergencia	33.840	18.737	3.269	486	7.435	1.195	1.094	1.624
7, 2.8 y 2.10 Estac. Bombeo y Obras de Arte	17.460	1.689	9.079	1.555	3.352	213	734	838
9 Canales Riego y Drenaje	30.620	19.004	—	554	6.790	1.211	1.591	1.470
Sub-Totales	204.360	91.668	37.436	6.543	42.752	5.920	10.233	9.808
Imprevistos (10%) a partir de 1984		(44.86%)	(18.32%)	(3.20%)	(20.92%)	(2.90%)	(5.00%)	(4.80%)

DAULE PERIPA (EC - 0099)

COSTOS TOTALES Y CRONOGRAMA CON DESAGREGACION PARA CALCULOS ECONOMICOS

CATEGORIA Y/O SUB-CATEGORIA	TOTAL	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
I. <u>Ing. Admin. y Sup.</u>	32.85	0.33	2.47	3.19	3.60	3.90	4.96	6.37	6.14	1.89
Imprevistos	1.09					0.10	0.25	0.32	0.31	0.09
Sub-Total	33.34	0.33	2.47	3.19	3.60	4.00	5.21	6.69	6.45	1.98
II. <u>Costos Directos</u>										
a. <u>Presa + O. Anexos</u>	156.28		1.92	24.72	18.09	28.69	24.14	30.60	28.12	
Imprevistos	10.28					2.90	2.41	3.06	2.81	
Sub-Total	166.56		1.92	24.72	18.09	30.69	26.55	33.66	30.93	
b. <u>Zona Riego 17.000 Ha.</u>	48.08					4.10	10.33	17.77	13.40	2.48
Imprevistos	4.69					0.26	1.04	1.78	1.34	0.25
Sub-Total	52.77					4.38	11.37	19.55	14.74	2.73
a. <u>Comb. y Lub./Presas+O.Anex.</u>	3.63		0.04	0.54	0.39	0.67	0.58	0.74	0.67	—
f. corrección:										
M.O.N.C. /Presas +O.Anex.	7.50		0.09	1.11	0.81	1.38	1.20	1.52	1.39	—
f. corrección:										
Impuestos/Presas+O.Anex.	6.46		0.07	0.96	0.70	1.19	1.03	1.31	1.20	—
f. corrección:										
b. <u>Comb. y Lub.(Z.R.17.000 Ha)</u>	2.91					0.24	0.63	1.08	0.81	0.15
f. corrección:										
M.O.N.C.(Z.Rgo. 17.000 Ha)	3.76					0.31	0.82	1.39	1.05	0.19
f. corrección:										
Impuestos (Z.Rgo.17.000 Ha)	4.33					0.36	0.93	1.11	1.21	0.22
III. <u>Equipos y Maquinaria</u>	2.86		0.06	0.09	0.21				1.25	1.25
Imprevistos	0.25								0.12	0.13
Sub-Total	3.11		0.06	0.09	0.21				1.37	1.38
IV. <u>Prep. Tierra - Finca</u>	6.80								3.80	3.00
Imprevistos	0.33								0.19	0.14
Sub-Total	7.14								3.99	3.14
V. <u>Costos Concurrentes</u>	22.93	0.15	0.24	0.04	1.46	4.84	8.29	6.07	1.84	
Imprevistos	0.92					0.12	0.41	0.30	0.09	
Sub-Total	23.85	0.15	0.24	0.04	1.46	4.96	8.70	6.37	1.93	
TOTAL CON IMPREVISTOS (incl. Comb. y Lub., M.O.N.C. e Impuestos)	287.36	0.48	4.69	28.04	23.36	44.04	51.83	66.27	59.41	9.23
TOTAL CON IMPREVISTOS (sin incl. Comp. y Lub., M.O.N.C. e Impuestos de Cat.II)	258.77	0.48	4.49	25.43	21.46	39.89	46.64	59.12	53.08	8.67
TOTAL COMP. y LUB. (A+B)	6.54		0.04	0.54	0.39	0.91	1.21	1.82	1.48	0.15
TOTAL M.O.N.C. (A+B)	11.26		0.09	1.11	0.81	1.69	2.02	2.91	2.44	0.19
TOTAL IMPUESTOS (A+B)	10.79		0.07	0.96	0.70	1.55	1.96	2.44	2.41	0.22

COSTO. TOTAL CON IMPREVISTOS Y DESAGREGACION PARA CALCULOS ECONOMICOS

(35.000 Ha)

	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>TOTAL</u>
INVERSION TOTAL	13.16	21.94	27.43	27.43	19.74	109.70
Combustibles y Lubric.	0.72	1.21	1.51	1.51	1.09	6.04
Mano de Obra No Calif.	0.94	1.56	1.96	1.96	1.41	7.82
	0.38	0.77	0.78	0.78	0.56	3.13
Impuestos	1.08	1.80	2.25	2.25	1.62	9.00
TOTALES:	12.42	20.58	25.91	25.91	18.65	

E C U A D O R

MAQUINARIA PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA PRESA DAULE PERIPA

(EC-0099)

<u>EQUIPOS</u>	<u>US\$</u>
Grúa de 10 ton.	105.000
Grupo Electrógeno de 150 Kw.	85.000
2 Botes fuera de borda	25.000
1 Lancha con grúa inst.	120.000
Cargadora de ruedas 130 HP	140.000
Motoniveladora 135 HP	132.000
Tractor 140 HP	183.000
Retroexcavadora	132.000
Rodillo	138.000
Tractor de Jardinería	35.000
Equipo de Jardinería	15.000
2 Camionetas Pick-Up	24.000
Cortadora de Césped	1.000
1 Camión Pick-Up	30.000
Camión tanque c/bomba y aspesores	<u>73.000</u>
TOTAL:	<u>1.238.000</u>

ECUADOR - PROYECTO DAULE PERIPA (EC-0099)

MAQUINARIA PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO - 17.000 Ha.

<u>V/R de la Maquinaria</u>	<u>US\$</u>
4 Volquetes 8 m ³	292.000
1 D6D 140 H.P.	183.000
1 Retro (1 yd ³)	140.000
1 Rodillo Vibratorio Auto Prop.	138.000
1 Moto Rígida (120 E)	132.000
Tanque	65.000
Remolque	<u>84.000</u>
	1.034.000
7 camionetas 2.5 ton.	<u>84.000</u>
TOTAL:	<u>1.118.000</u>

ECUADOR - PROYECTO DAULE PERIPA (EC-0099)

COMPARACION DE COSTOS

I) PRESUPUESTO ORIGINAL

1.1 Indices resultantes de aplicación de la fórmula de reajuste pactada en el contrato con Agromán (los índices para el período 1979-1982 fueron extrapolados retrospectivamente a partir de las variaciones históricas de los diferentes componentes de la fórmula al presupuesto).

AÑO BASE DEL PRESUPUESTO ORIGINAL DE LA PRESA DAULE PERIPA - 1978

<u>Mes</u>	<u>Año</u>	<u>Indices</u>		<u>Crecimientos/Año</u>	
		<u>Sucres</u>	<u>US\$</u>	<u>Sucres</u>	<u>US\$</u>
Dic.	1978	1.000	1.000)		
Dic.	1979	1.073	1.050)	1.073	1.050
Jun.	1980	1.259		1.347	1.076
Dic.	1980	1.445	1.130		
Jun.	1981	1.516	1.160	1.099	1.053
Dic.	1981	1.588	1.190)		
Jun.	1982	1.653	1.221)	1.082	1.042
Dic.	1982	1.718	1.240)		
Dic.	1983	1.823	1.290)	1.1028	1.040
Jun.	1984	1.870	1.320)	1.026	1.023

1.2 La composición original del presupuesto de la Presa fué de un 55% en Sucres y un 45% en Dólares, y la tasa de cambio oficial era 25 Sucres por Dólar. Al introducir las variaciones en la tasa de cambio la cual se ha movido de 25 en 1978 hasta 63.20 en Junio 1984, se obtiene un factor ajustado para el índice de los Sucres así:

<u>Año</u>	<u>Factor Ajustado Sucres</u>	<u>Factor Dólares</u>
1979	1.073	1.05
1980	1.445	1.13
1981	1.588	1.19
1982	1.300	1.24
1983	1.000	1.29
Jun. 1984	0.740	1.32

1.3 Por lo tanto, la suma de las categorías 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 que a Dólares de 1978 valía 97.3 millones (sin imprevistos), convertido a Dólares de Junio 1984 vale:

SUCRES 97.3 x 0.55 x 0.74 = US\$ 39.60 millones 1984

DOLARES 97.3 x 0.45 x 1.32 = US\$ 57.80 millones 1984

TOTAL: US\$ 97.40 millones 1984

Sumando los imprevistos que se consideraron tenemos:

97.40 x 1.15 = US\$ 112.01 (1984)

II) PRESUPUESTO ACTUAL (CONTRATO AGROMAN)

2.1 Base - Junio 1981

Costo a Origen:

<u>Sucres (x 000)</u>	+	<u>US\$ (000)</u>	=	<u>US\$ (000) Equiv.</u>
2.441.960 (Sucres 81)		80.652 (US\$ 81)		178.330 (US\$ 81)

Por Ejecutar:

2.038.929 millones (Sucres 84) + 66.118 millones (US\$ 84) =

97.380 millones (US\$ 84)

Ejecutado:

789.011 mill. (S. corrientes) + 17.401 mill. (US\$ corrientes)

Ejecutado:

51.990 millones (US\$ 84)

Costo Total a Junio 1984 (en US\$ 1984):

51.990 + 97.380 = US\$ 149.37 millones

Diferencia total en el costo de la Presa:

149.37 - 112.01 = US\$ 37.36

Estos US\$37.36 millones a Junio 1984 corresponden para cantidades de obra que se presentaron entre los diseños y los planos de construcción.

Los mismos índices de actualización se usaron para el resto de las categorías II y las categorías I, III, IV y V.

Ecuador- PROYECTO DAULE-PERIPA PRIMERA ETAPA

ESTIMACION DE REQUERIMIENTOS DE CREDITO AGRICOLA (en US\$000)

R U B R O S	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. INVERSIONES CAPITAL									
a)- Maquinaria Agrícola	540	540	540	1.205	1.249	1.316	1.381	1.428	1.480
b)- Nivelación Tierras	-	200	300	200	200	-	-	-	-
c)- Instalaciones Agrícolas	260	260	260	510	536	564	592	612	630
TOTALES ANUALES	800	1.000	1.100	1.915	1.985	1.880	1.973	2.040	2.120
Menos: (Recuperaciones)	-	-	-	-	(720)	(900)	(990)	(1.724)	(1.780)
Totales netos/año	800	1.000	1.100	1.915	1.265	980	983	316	330
2. CAPITAL TRABAJO									
a)- Arroz	1.247	1.220	1.220	1.986	2.091	2.198	2.303	2.383	2.440
b)- Maíz, frijol, soya y sorgo	75	75	75	579	610	641	672	695	770
c)- Algodón, Tomate, Higuierilla	-	-	-	357	375	395	413	428	440
Totales Anuales	1.332	1.295	1.295	2.922	3.076	3.234	3.388	3.506	3.650
Menos: (Recuperaciones)	-	(1.190)	(1.166)	(1.166)	(2.630)	(2.768)	(2.911)	(3.049)	(3.150)
Totales Netos/año	1.332	105	130	1.756	446	446	477	457	500
3. Requerimientos Netos/año	2.122	1.105	1.230	3.671	1.711	1.446	1.460	773	830
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

Notas: Se han realizado los siguientes supuestos: a) Reemplazo de 1 tractor/1000 Ha/año (US\$30,000 c/u) y 1 cosechadora/3,000 Ha/año (US\$50,000 c/u); 2) Nivelación de 3000 ha (1985-1989); 3) Otras inversiones a nivel de finca por US\$20/Ha/año; 4) financiamiento costos producción: arroz, US\$100/Ha; Maíz, frijol, soya y sorgo, US\$150/Ha; algodón, tomate e higuierilla, US\$200/Ha; 5) Recuperaciones de crédito a mediano y largo plazo de 90% a nos 5 años; 6) Recuperación créditos a corto plazo de 90% anualmente.

ECUADOR-PROYECTO DAULE PERIPA-PRIMERA ETAPA

CALCULO DE NECESIDADES DE PILADO Y ALMACENAMIENTO DE ARROZ EN EL AREA DE INFLUENCIA 1/
(En Miles de TM)

	1984	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
- Producción incremental del Proyecto en Arroz Cáscara	55	74	107	119	130	141	151	155
- Capacidad actual de Pilado 2/	300	300	300	300	300	300	300	300
Requerimientos adecuados de Pilado 3/	-	-	-	4	15	26	36	40
- Capacidad actual de Almacenamiento 4/	140	140	140	140	140	140	140	140
- Requerimientos adicionales de Almacenamiento 5/	-	-	-	-	-	14	20	23

1/ Se refiere a las Provincias de los Ríos y Guayas.

2/ Existen cerca de 1.200 piladoras de diferentes tamaños y capacidades con capacidad de beneficiar aproximadamente 400 TM/Ha de arroz blanco (615 TM/hora de arroz en cáscara). Se supone que, en promedio, trabajan 6 horas diarias, 5 días a la semana, 4 meses/año.

3/ Se basa en el supuesto que la producción actual (incluyendo 55,000 TM del Daule) ocupan el 80% de la capacidad instalada de pilado.

4/ Se refiere a la capacidad estática de almacenamiento de arroz blanco o pilado.

5/ Se basa en el supuesto que la producción actual (incluyendo las 55,000 TM del Daule) ocupan el 70% de la capacidad instalada del almacenamiento.

ANEXO B

PROCEDIMIENTO DE LICITACIONES

A. LICITACIONES CON FONDOS DEL FINANCIAMIENTO DEL BANCO

A.1 GENERAL

El presente Procedimiento se aplicará en las licitaciones para construcción de obras y para adquisición de maquinarias, equipos y otros bienes, que se requieran en la ejecución del Proyecto, cuando el valor de dichos contratos o adquisiciones exceda del equivalente de cien mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$100.000).

Cuando los bienes o servicios a adquirirse se costeen total o parcialmente con divisas provenientes del Financiamiento, las licitaciones deberán permitir la libre concurrencia de postores de bienes y servicios originarios de países miembros del Banco. En consecuencia, en los procedimientos y/o bases específicas no se establecerán condiciones que impidan o restrinjan la concurrencia de tales postores.

A.2 PROCEDIMIENTO DE LICITACION

El procedimiento de licitación será común en cuanto a la adjudicación de contratos para (i) la ejecución de obras y (ii) la adquisición de bienes. Sin embargo, el procedimiento para la licitación de obras se desdoblará en dos fases y se ajustará a disposiciones especiales, según se especifica a continuación:

(i) EJECUCION DE OBRAS

A.2.1. Fase: Precalificación para ejecución de obras

A.2.1.1 El Organismo Ejecutor y el Banco se pondrán de acuerdo sobre el texto de la convocatoria a precalificación de firmas constructoras a objeto de que éstas queden habilitadas para participar en la licitación o licitaciones que vayan a ser convocadas para la ejecución de las obras del Proyecto.

En esa convocatoria deberá establecerse la obligación de los interesados de proporcionar al Organismo Ejecutor, cuando menos la siguiente información:

- (a) Antecedentes jurídicos sobre la empresa o compañía, entre los que deberán incluirse:

- (i) clase de sociedad de que se trata, con indicación de dónde se la constituyó y organizó legalmente, y de la sede o asiento principal de sus negocios y operaciones;
 - (ii) estatutos y otros documentos relativos a la constitución de la sociedad, con especificación de si es filial o subsidiaria de alguna otra empresa o compañía;
 - (iii) demostración de que la sociedad es parte integrante de la economía de un país miembro del Banco conforme con este Procedimiento, y de que más del 50% de las acciones pertenece a ciudadanos de países miembros del Banco;
 - (iv) una declaración en que conste que la sociedad no ha celebrado ningún acuerdo, en virtud del cual una parte sustancial de sus ganancias o beneficios pasa a personas o entidades, que sean nacionales de países no miembros del Banco de conformidad con este Procedimiento, y
 - (v) en caso de consorcios: (1) nombre de cada uno de los componentes; (2) copia de los estatutos correspondientes y copia del instrumento constitutivo del consorcio; (3) cuestionario de precalificación que deberá llenarse separadamente por parte de cada uno de los componentes del consorcio; (4) aceptación de que la responsabilidad de cada uno de los componentes del consorcio será indivisible y solidaria; (5) aceptación de que el requisito de origen en país miembro expresado anteriormente se aplica a todos y cada uno de los componentes del consorcio y de que, en consecuencia, si uno o más miembros del consorcio provinieren de países que no sean miembros del Banco, el consorcio como tal quedará descalificado para presentar ofertas en licitaciones de obras financiadas con recursos del Banco; (6) si se trata de un consorcio en constitución, además de lo que se expresa en los numerales (1), (3), (4) y (5) anteriores, deberá presentarse la minuta de la escritura pública de constitución del consorcio si es adjudicatario de la licitación.
- (b) Antecedentes técnicos acerca de la empresa o sociedad, con detalle acerca del personal y equipo especializados de que dispone.
 - (c) Experiencia en la construcción de obras similares a las del Proyecto.
 - (d) Certificado o certificación sobre cumplimiento en la prestación de servicios u obras.
 - (e) Nombre de la entidad bancaria o compañía que emitirá la póliza o garantía de cumplimiento del contrato.

- (f) Certificados de solvencia emitidos por una entidad bancaria.
- (g) Certificado de idoneidad emitido por la Cámara de Comercio u otra entidad similar del país de procedencia.

- A.2.1.2 El plazo que se señalará para la presentación de los documentos de precalificación no será inferior a 45 días contados desde la fecha de la última de las publicaciones referidas en el inciso A.2.1.4.
- A.2.1.3 Una vez que el Organismo Ejecutor y el Banco hayan aprobado los documentos de la convocatoria a precalificación de firmas, el Comité de Licitaciones del Organismo Ejecutor dispondrá su publicación.
- A.2.1.4 La convocatoria a precalificación de firmas se efectuará mediante avisos publicados por lo menos en dos diarios de mayor circulación en el país, uno de Quito y otro de Guayaquil, durante tres días consecutivos. Simultáneamente, se cursará copia de la convocatoria a la embajada de cada país miembro del Banco, acreditada en el Ecuador. El texto del aviso correspondiente deberá contar con la previa aceptación del Banco.

Las bases y otros documentos para la precalificación serán puestos a disposición del interesado para consulta en la Secretaría del Comité de Licitaciones del Organismo Ejecutor desde el día en que se publique por primera vez la convocatoria.

- A.2.1.5 Los sobres cerrados que contengan los documentos para precalificación serán recibidos por el Secretario del Comité de Licitaciones del Organismo Ejecutor hasta la hora del día fijado para ello en la convocatoria. La apertura de los sobres la realizará el Comité de Licitaciones en la sesión que para tal efecto convocará el Organismo Ejecutor, que deberá realizarse en el día y hora antes referidos.
- A.2.1.6 El Comité de Licitaciones encargará el análisis de la documentación recibida al Departamento Técnico del Organismo Ejecutor. Dicha comisión deberá contar necesariamente con la asesoría de los consultores individuales o firmas consultoras que haya contratado el Prestatario.
- A.2.1.7 El Departamento Técnico del Organismo Ejecutor, revisará la documentación recibida y preparará el informe correspondiente con las recomendaciones del caso, basándose en las informaciones a que se refiere el numeral A.2.1.1, dentro del plazo que en cada caso fijará el Comité de Licitaciones.

Una vez que el Comité de Licitaciones apruebe el informe éste será enviado al Banco para que exprese oportunamente su conformidad u observaciones. Si el Banco tiene observaciones las dará a conocer por escrito al Organismo Ejecutor y se las analizarán en conjunto hasta llegar a un acuerdo sobre la materia.

A.2.1.8 La decisión del Comité acordada con el Banco se comunicará por escrito a todas las firmas en el domicilio que hayan señalado, dentro de los tres (3) días de la aprobación del acta del Comité.

A.2.2 Fase 2: Presentación de ofertas

A.2.2.1. El Organismo Ejecutor enviará a consideración del Banco los documentos de licitación, entendiéndose por tales todas las especificaciones generales, técnicas y administrativas que el Organismo Ejecutor preparará en cada caso y que pondrá a disposición de las firmas precalificadas. Estos documentos contendrán básicamente: instrucciones a los proponentes, planos, especificaciones, que obligatoriamente deben estar redactadas en idioma castellano, pudiendo además, estarlo en idioma inglés, condiciones específicas, formulario de presupuesto, fórmulas de reajuste de precios y forma de contrato cuya suscripción se requerirá al contratista adjudicado.

Una vez que el Banco haya expresado por escrito su conformidad con estos documentos, y se hayan incorporado las observaciones que hubiera formulado, se someterán tales documentos a la aprobación del Comité de Licitaciones del Organismo Ejecutor y posteriormente, a los informes de los organismos oficiales que contempla la Ley de Licitaciones vigente.

Incorporadas las observaciones que pudieran haber efectuado los organismos oficiales y después de consultarse con el Banco sobre el particular, el Organismo Ejecutor solicitará por escrito ofertas a las firmas que hayan sido precalificadas y les comunicará, por ese mismo medio, el plazo de presentación de ofertas y el lugar, fecha y hora en que se realizará la apertura de los sobres que las contenga.

Inmediatamente después de enviada esa notificación, se publicará por tres días consecutivos en dos diarios de amplia circulación en el Ecuador, uno de Quito y otro de Guayaquil, la convocatoria a las firmas precalificadas por medio de la cual se las invitará a presentar ofertas. El texto de la convocatoria deberá ser aprobado, antes de su publicación, por las autoridades ecuatorianas con jurisdicción sobre la materia y por el Banco, y deberá incluir el lugar, horario y plazo dentro del cual deberán presentarse las ofertas, y el lugar, fecha y hora en que se llevará a cabo el acto de apertura del sobre uno referido en las Secciones A.2.2.3 y A.2.2.4.

Las bases, instrucciones a los proponentes, planos, especificaciones, condiciones específicas, formulario de presupuesto y otros documentos de la licitación serán puestos a disposición de las firmas precalificadas para consulta, en la secretaría del Comité de Licitaciones del Organismo Ejecutor desde el día en que se publique por primera vez la convocatoria a las firmas precalificadas.

A.2.2.2 El plazo de que gozarán los oferentes para la presentación de sus propuestas se especificará en la convocatoria y en ningún caso será menor de cuarenta y cinco (45) días calendario contados desde la fecha de la última publicación de la convocatoria en diarios ecuatorianos.

A.2.2.3 Las ofertas y demás documentos exigidos se presentarán en dos sobres cerrados en la forma que se indica en este Procedimiento.

A.2.2.4 El sobre No. 1 contendrá lo que se especifica a continuación:

(i) el certificado de precalificación, y

(ii) los documentos que les sean exigibles, de acuerdo con lo dispuesto en los incisos (a), (d), (e), (h) e (i) del artículo 44 y en el artículo 56 de la Ley de Licitaciones del Ecuador. Si por aplicación del referido artículo 56, procediere requerir a las firmas precalificadas la actualización de uno o varios documentos que sirvieron para la precalificación, el Organismo Ejecutor antes de que se recabe esa actualización, deberá solicitar el parecer del Banco sobre esa materia.

A.2.2.5 Dentro del sobre No. 2 presentado por el oferente se incluirá la oferta propiamente dicha y la garantía de seriedad de la propuesta para asegurar la firma del contrato, la que se presentará por un valor no menor del 2% del monto total de la oferta y será bancaria, incondicional, irrevocable y de cobro inmediato, por un plazo no menor de noventa (90) días, con la obligación de renovarla, a pedido del Prestatario, hasta un plazo máximo de sesenta (60) días más. Esta garantía también podrá otorgarse mediante póliza de seguro, incondicional e irrevocable y de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguros, por un plazo no menor de noventa días, con obligación de renovarla, y debiendo ser otorgada por una entidad legalmente constituida o domiciliada en Ecuador.

A.2.2.6 El Comité de Licitaciones se reunirá en la fecha y hora señaladas para el efecto en el tercer párrafo de la parte A.2.2.1 de este Procedimiento, y procederá a la apertura de las ofertas. A esta reunión podrán asistir los representantes de las firmas precalificadas oferentes. Se tomará nota de los datos principales de las ofertas y, entre ellos, del valor total y plazo de entrega, y se levantará acta de todas esas actuaciones que podrá ser firmada por cualquiera de los participantes.

A.2.2.7 Concluida la apertura y conocimiento de las ofertas, se encargará el análisis de las mismas a la Comisión Técnica designada para el objeto. Dicha Comisión deberá contar necesariamente con la asesoría del o de los consultores individuales o firmas consultoras que haya contratado el Prestatario, si correspondiese. La Comisión procederá a determinar

si existen errores de cálculo en las ofertas, si éstas se ajustan a los términos de los documentos de licitación, si se ofrecen las garantías solicitadas y si, en general, las ofertas cumplen con las condiciones requeridas. Toda oferta que no se ajuste a las bases, o esté incompleta, será eliminada.

A continuación, se efectuará un análisis técnico-económico con el objeto de evaluar las ofertas que reúnan las condiciones solicitadas y hacer una comparación de las mismas. Para facilitar esta comparación se tabularán cuadros comparativos.

Una vez que el Comité de Licitaciones apruebe ese informe, el cual expresamente indicará al postor recomendado, el mismo informe será enviado al Banco para que oportunamente haga las observaciones que creyere conveniente.

- A.2.2.8 Una vez que el Banco haya manifestado su conformidad con el informe enviado por el Organismo Ejecutor, el resultado del análisis de ofertas será puesto a consideración del Comité de Licitaciones para la aprobación final.
- A.2.2.9 Si el Comité de Licitaciones decidiere: (1) adjudicar la licitación a un postor diferente al recomendado en el informe que hubiera aprobado el Banco; o (2) introducir otros cambios sustanciales en el informe, se enviarán al Banco los documentos pertinentes a la adjudicación para que el Banco exprese su parecer o haga las observaciones del caso. Ello se hará previamente a la notificación de los resultados de la licitación.
- A.2.2.10 Una vez que el Organismo Ejecutor, y el Banco hayan concordado sobre la adjudicación, el Organismo Ejecutor la notificará oficialmente a la firma o firmas ganadoras.
- A.2.2.11 En el caso de que la forma de contrato referida en la Sección A.2.2.1, se hubiere modificado por hechos, acuerdos o disposiciones sobrevinientes, se enviará al Banco, para su aprobación previa, el proyecto o proyectos de contratos definitivos que el Organismo Ejecutor se propone firmar con el contratista adjudicado.
- A.2.2.12 Los contratos así aprobados se suscribirán con la firma o firmas adjudicatarias, una vez cumplidos los requisitos legales pertinentes.
- A.2.2.13 Cuando hayan subcontratos, los cuales deberán ser autorizados en cada caso por el Organismo Ejecutor, las empresas subcontratistas deberán cumplir con las normas de elegibilidad por razones de nacionalidad establecidas en este Procedimiento.

(ii) ADQUISICION DE BIENES

- A.2.3 En los casos de licitación convocada para adquirir bienes, el Organismo Ejecutor podrá prescindir del requisito de precalificación. En

consecuencia, se estará a lo dispuesto en la Sección A.2.2, "Fase 2: Presentación de Ofertas" de este Procedimiento, salvo las siguientes disposiciones especiales:

- A.2.3.1 La convocatoria, una vez aprobada por el Organismo Ejecutor, se publicará por lo menos en un diario de amplia circulación en Quito y en uno de Guayaquil, por tres veces consecutivas.
- A.2.3.2 Simultáneamente con la publicación de la convocatoria en la prensa, el Organismo Ejecutor deberá remitir copia de esa convocatoria a las representaciones diplomáticas acreditadas en el Ecuador de los países elegibles de conformidad con las normas de este Procedimiento.

B. LICITACIONES FINANCIADAS CON CONTRAPARTIDA NACIONAL O SUCRES PROVENIENTES DEL FINANCIAMIENTO DEL BANCO

B.1 GENERAL

Para la adquisición de maquinaria, equipos y otros bienes y en la adjudicación de los contratos para la ejecución de obras financiadas con recursos de contrapartida nacional o con sucres provenientes del Financiamiento del Banco, se podrá también aplicar lo estipulado en el presente capítulo.

B.2 PROCEDENCIA DE BIENES Y SERVICIOS

- B.2.1 La licitación podrá limitarse al ámbito nacional cuando las monedas de pago respectivas provengan de los recursos nacionales adicionales al Préstamo o sean sucres provistos por el Financiamiento del Banco, si los hubiere.
- B.2.2 El Organismo Ejecutor podrá permitir concurrencia de postores originarios o provenientes de cualquier país cuando la fuente del financiamiento sea el aporte nacional adicional al Préstamo.

C. REQUISITOS PARA LICITACIONES DEL PROYECTO

- C.2.1 Las ofertas deberán ser presentadas con indicación de los bienes a importarse con señalamiento de su origen y el costo estimado de esos bienes. Asimismo, deberá indicarse en esas ofertas el origen y costo de los servicios técnicos provenientes del exterior.
- C.2.2 Toda modificación o ampliación de las bases y especificaciones de la licitación o de variación de la fecha de presentación de las ofertas, deberá ser previamente aceptada por el Banco y comunicada por escrito a todas las firmas precalificadas, o en caso de que no haya precalificación a las empresas que hubieren entregado los documentos de licitación. En estos casos, el plazo entre la última notificación de modificación y la fecha de presentación de ofertas, no podrá ser inferior a treinta (30) días.

- C.2.3 Cualquier consulta dirigida al Organismo Ejecutor por parte de los interesados en presentar ofertas o por los eventuales oferentes, acerca de la interpretación de las bases y especificaciones de la licitación que no comportare ninguna modificación o ampliación de las mismas, deberá ser hecha hasta 15 días antes de la fecha prevista para presentación de las propuestas y será absuelta, por escrito, por el Organismo Ejecutor en un plazo no mayor de 15 días después de formulada y llevada a conocimiento, también por escrito, de todos los demás proponentes así como del Banco, por lo menos 10 días antes de la fecha de presentación de las propuestas.

La consulta y su respuesta no producirán efecto suspensivo en el plazo para la presentación de ofertas.

- C.2.4 El Organismo Ejecutor podrá declarar desierta cualquier licitación, previo envío al Banco de un informe razonado y de la aceptación por parte del Banco de la medida que al respecto se propone adoptar. En tal caso, el Organismo Ejecutor deberá convocar de nuevo a licitación, ajustándose a lo dispuesto en este Procedimiento. El derecho que se reserva el Organismo Ejecutor de declarar desierta la licitación deberá constar en las bases y documentos respectivos. Asimismo, el Organismo Ejecutor podrá rechazar una o varias de las propuestas, cuando ellas no se ciñen a las bases de la licitación y/o al presente Procedimiento. Si por segunda vez se declarare desierta una licitación, el Organismo Ejecutor, y el Banco acordarán el procedimiento a seguir.

D. MARGEN DE PREFERENCIA

- D.1 Podrá aplicarse un margen de preferencia en favor de ofertas de bienes originarios del Ecuador o, según corresponda, de países miembros de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) y/o del Grupo Andino, conforme con las siguientes normas:

(a) Margen de preferencia nacional

- (i) Se considerará que un bien es originario del Ecuador cuando el costo de los materiales, mano de obra y servicios del Ecuador empleados en su fabricación represente por lo menos el 40% del costo total del bien.
- (ii) A los efectos de comparación de ofertas, se tendrá como precio de los productos de origen del Ecuador, el precio de éstos, puestos en obra, una vez deducidos los siguientes importes: (1) los derechos de importación pagados sobre materias primas principales o sobre componentes manufacturados; y (2) los impuestos nacionales sobre ventas al consumo y al valor agregado, incorporados al costo del artículo ofrecido. El oferente deberá proporcionar la prueba documentada de las cantidades que, de conformidad con los incisos (1) y (2) anteriores, deben deducirse con el solo objeto de facilitar el cotejo de propuestas.

- (iii) También a los efectos de comparar las ofertas, se tendrá como precio de los productos de origen extranjero, el precio CIF del producto, sumándole los gastos de manipulación portuaria, y los de transporte desde el puerto o lugar fronterizo de entrada hasta la obra, y restándole el importe de los derechos de importación, consulares y portuarios.
 - (iv) Para comparar ofertas de productos de origen ecuatoriano y extranjero se observará lo siguiente:
 - (1) los costos expresados en moneda extranjera se expresarán en su equivalente en sucres, utilizando el tipo de cambio pactado entre el Prestatario y el Banco en el Contrato de Préstamo; y
 - (2) al precio de los productos extranjeros, calculado conforme se estipula en el inciso (iii) anterior, se sumará un margen del 15% o el derecho aduanero real, según cual sea menor.
 - (v) Cuando aplicando las normas anteriores resulte que la oferta del producto nacional es más conveniente que la del producto extranjero, podrá hacerse uso para su adquisición de las divisas que formen parte del Préstamo.
- (b) Margen de preferencia regional
- (i) Se considerará que un bien es de origen regional cuando sea producido en un país miembro de la ALALC y/o del Grupo Andino y cumpla con los requisitos establecidos en los instrumentos jurídicos que gobiernan la ALALC y/o el Grupo Andino, en cuanto a origen y otras materias vinculadas con los programas de liberalización del comercio regional.
 - (ii) Para los efectos estipulados en el inciso (i) precedente, el valor añadido en el país originario, no podrá ser inferior al 40% del costo total del producto.
 - (iii) A los efectos de comparar ofertas, al precio CIF del producto, se le sumará el importe de los gastos de manipulación portuaria y los de transporte desde el puerto o lugar fronterizo de entrada hasta la obra.
 - (iv) También a los efectos de comparar precios de productos originarios de países miembros de la ALALC y/o del Grupo Andino y de productos originarios de países no miembros de la ALALC y/o del Grupo Andino, se observará lo siguiente:
 - (1) se convertirán a su equivalente en sucres los precios expresados en moneda extranjera, sobre la misma base de cálculo establecida en el inciso (a)(iv)(1) anterior; y

- (2) se sumará al precio de los productos originarios de países no miembros de la ALALC y/o del Grupo Andino, un margen del 15%, o bien la diferencia entre los derechos aplicables a productos originarios de ese mercado y los derechos aplicables a bienes no originarios del mismo, cualquiera sea menor.
- (v) Cuando aplicando las normas anteriores resulte que la oferta del producto originario de un país miembro de la ALALC y/o del Grupo Andino es más conveniente que la del producto originario de un país que no sea miembro de la ALALC y/o del Grupo Andino, podrá hacerse uso para su adquisición de las divisas que formen parte del Préstamo.

E. PLAZOS

- E.1 En todos los casos que en virtud del presente Procedimiento se requiera la aceptación del Banco, éste comunicará su decisión dentro del plazo de 45 días contados desde la fecha en que el Banco reciba la respectiva documentación. En caso de que el Banco razonablemente requiera información adicional que considere indispensable para adoptar su decisión, el plazo quedará suspendido por una sola vez y volverá a correr desde la fecha en que el Banco reciba dicha información.

ANEXO C
SELECCION Y CONTRATACION DE FIRMAS CONSULTORAS
Y/O EXPERTOS INDIVIDUALES

En la selección y contratación de firmas consultoras y/o expertos individuales (en adelante denominados indistintamente "consultores") necesarios para la ejecución del Proyecto se estará a lo siguiente:

I. DEFINICIONES

Se establecen las siguientes definiciones:

- 1.01 Experto individual es todo profesional o técnico especializado en alguna ciencia, arte u oficio.
- 1.02 Firma consultora es toda asociación legalmente constituida, integrada principalmente por personal profesional, para ofrecer servicios de consulta, asesoría, dictámenes de expertos y servicios profesionales de diversa índole.

Para los propósitos de este Anexo, organizaciones sin fines de lucro tales como universidades, fundaciones, organismos autónomos o semiautónomos u organizaciones internacionales que ofrezcan servicios de consulta, se considerarán como firmas consultoras.

II. INCOMPATIBILIDADES

- 2.01 No podrán utilizarse recursos del Banco para contratar consultores del país del Prestatario si ellos pertenecen al personal permanente o temporario del Estado o de la institución que recibe el Financiamiento o que es beneficiario de los servicios de los expertos, o si han pertenecido a cualquiera de ellos dentro de los seis meses previos a una de las siguientes fechas: (a) la de la presentación de la solicitud, o (b) la de la selección del experto individual, a menos que el Banco acuerde reducir ese plazo.

III. ELEGIBILIDAD Y REQUISITOS SOBRE NACIONALIDAD

- 3.01 El Prestatario y el Organismo Ejecutor no podrán introducir en la aplicación de los procedimientos establecidos en este Anexo, disposiciones o condiciones que restrinjan o impidan la participación de consultores originarios de países miembros del Banco.
- 3.02 Sólo podrán contratarse consultores que sean nacionales de países miembros del Banco. Para determinar la nacionalidad de una firma consultora se considerarán los siguientes criterios:
 - (a) El país en el cual la firma esté debidamente constituida o legalmente organizada.

- (b) El país en el cual la firma tenga establecido el asiento principal de sus negocios.
- (c) La nacionalidad de las firmas o la nacionalidad o residencia "bona fide" de los individuos que tengan en la firma consultora la propiedad, con derecho a participar en las utilidades de dicha firma en exceso del cincuenta por ciento (50%), conforme con lo establecido mediante certificación extendida por un funcionario de la firma consultora, debidamente autorizado.
- (d) La existencia de arreglos en virtud de los cuales una parte sustancial de las utilidades o beneficios tangibles de la firma se destinan a firmas o personas de una determinada nacionalidad.
- (e) La determinación por parte del Banco de que la firma constituye una parte integral de la economía de un país, comprobado por la residencia bona fide en el país de una parte sustancial del personal ejecutivo, técnico y profesional de la firma, y que la firma cuenta en el país con el equipo operativo u otros elementos necesarios para llevar a cabo los servicios por contratar.

3.03 Los requisitos de nacionalidad exigidos por el Banco serán también aplicables a las firmas propuestas para prestar una parte de los servicios requeridos, en virtud de asociación conjunta o de un subcontrato con una firma consultora calificada que satisfaga los requisitos de nacionalidad.

3.04 Para establecer la nacionalidad de un experto individual se estará a la que se determine en su pasaporte u otro documento oficial de identidad. El Banco, sin embargo, podrá admitir excepciones a esta regla en aquellos casos en que el experto individual, no siendo elegible por razón de nacionalidad: (i) tenga domicilio establecido en un país elegible, esté en situación legal de poder trabajar en él (fuera del status de funcionario internacional) y que haya declarado que no tiene intenciones de regresar a su país de origen en un futuro inmediato; o bien (ii) haya fijado su domicilio permanente en un país elegible y haya residido en él por cinco (5) años como mínimo.

IV. PROCEDIMIENTOS DE SELECCION Y CONTRATACION

A. Selección y contratación de firmas consultoras

4.01 En el caso de selección y contratación de firmas consultoras:

- (a) Antes de efectuarse la selección de la firma el Organismo Ejecutor deberá someter a la aprobación del Banco lo siguiente:
 - (i) El procedimiento que se utilizará en la selección y contratación de la firma. Si se estima que el costo de los servicios no excederá de cincuenta mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$50.000) o su equivalente, calculado de

acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 3.05(a) de las Normas Generales, bastará que se efectúe un concurso privado de servicios de consultoría, o que se aplique otro método similar. Si se prevé, en cambio, que el costo excederá esa suma, la selección y contratación deberá anunciarse en la prensa nacional y, si así procediere por la complejidad y grado de especialización del asesoramiento solicitado, en publicaciones extranjeras especializadas. Además, deberá informarse al Banco sobre esos anuncios y enviársele recortes de los mismos, con especificación de fecha y nombre de la publicación en que hayan aparecido.

- (ii) Los términos de referencia (especificaciones) que describan los trabajos que realizará la firma, junto con una estimación del costo, y
 - (iii) Una lista de por lo menos tres y no más de seis firmas a las cuales se proyecta cursar invitación para que presenten propuestas de trabajo.
- (b) Una vez que el Banco haya aprobado los requisitos anteriores, se solicitará a todas las firmas aprobadas, la presentación de propuestas, conforme con los procedimientos y términos de referencia aprobados.
- (c) En las invitaciones a presentar propuestas debe establecerse el uso de una de las modalidades siguientes, según sea pertinente.
- (i) En el primer caso, se presentará un solo sobre cerrado que contendrá la propuesta técnica, sin cotización de precios. El Organismo Ejecutor analizará las propuestas recibidas y establecerá el orden de mérito de éstas. Si la complejidad del caso así lo requiera, el Organismo Ejecutor podrá recurrir por su propia cuenta a un grupo de consultores para que examine las propuestas y proporcione asesoramiento técnico y especializado en la clasificación por mérito.

Una vez establecido este orden de mérito de las firmas, se invitará a negociar un contrato a la firma clasificada en primer lugar. En estas negociaciones se examinarán en forma completa los detalles de los términos de referencia a fin de que exista un pleno y recíproco entendimiento con la firma, se examinarán los requisitos contractuales y legales del acuerdo y, por último, se elaborarán costos detallados. Si no puede llegarse a un acuerdo con esta firma respecto de las condiciones contractuales, se le notificará por escrito que se ha rechazado su propuesta y se iniciarán negociaciones con la segunda firma y así sucesivamente hasta que se llegue a un acuerdo satisfactorio.

- (ii) En el segundo caso deberán presentarse dos sobres cerrados, el primero de los cuales con la propuesta técnica, sin indicación de costos, y el segundo con el costo ofertado por los servicios.

El Organismo Ejecutor analizará las propuestas técnicas y establecerá el orden de mérito de éstas. La negociación contractual comenzará con la firma que ofrezca la mejor propuesta técnica. El segundo sobre presentado por esta firma se abrirá en presencia de uno o más representantes de la misma, y se lo utilizará en la negociación contractual. Todos los segundos sobres presentados por las otras firmas continuarán cerrados y, de llegarse a un acuerdo con la primera firma, serán devueltos a las firmas respectivas. De no llegarse a un acuerdo con la primera firma respecto de las condiciones contractuales se le notificará por escrito ese desacuerdo y se iniciará la negociación con la segunda firma, y así sucesivamente, hasta llegar a un acuerdo satisfactorio.

El no poder llegar a un acuerdo respecto de los costos detallados o la remuneración de los servicios, o el que el Organismo Ejecutor considere que dichos costos o remuneración son inapropiados o excesivos, será causa suficiente para notificar el rechazo de la propuesta e iniciar negociaciones con la firma que le siga en orden de mérito. Cuando se haya rechazado a una firma, no se la volverá a llamar para ulteriores negociaciones correspondientes a ese contrato.

- (d) El texto del proyecto del contrato negociado con la firma consultora deberá ser sometido a la aprobación del Banco, antes de su firma y de la iniciación de los servicios. Copia fiel del texto firmado deberá enviarse prontamente al Banco.

B. Selección y contratación de expertos individuales

4.02 En el caso de selección y contratación de expertos individuales:

- (a) Antes de efectuarse la selección de los expertos, el Organismo Ejecutor deberá someter a la aprobación del Banco lo que sigue:
 - (i) el procedimiento de selección,
 - (ii) los términos de referencia (especificaciones) y el calendario referentes a los servicios a ser proporcionados,
 - (iii) los nombres de los expertos tentativamente seleccionados, señalando detalladamente su nacionalidad y domicilio, antecedentes, experiencia profesional y conocimiento de idiomas, y
 - (iv) el formulario del contrato que se utilizará para contratar a los expertos.
- (b) Una vez que el Organismo Ejecutor y el Banco hayan aprobado los requisitos anteriores, el Organismo Ejecutor deberá proceder a contratar los expertos. El contrato que haya de suscribirse con cada

uno de ellos deberá ajustarse al modelo de contrato que el Banco y el Organismo Ejecutor hayan acordado. Copia fiel del texto firmado de cada contrato deberá enviarse prontamente al Banco.

V. MONEDAS DE PAGO A LOS CONSULTORES

5.01 Se establecen las siguientes modalidades en cuanto a las monedas con que se pagará a los consultores.

(a) Pagos a firmas consultoras. Los contratos que se suscriban con las firmas consultoras deberán reflejar una de las siguientes modalidades, según sea el caso:

(i) Si la firma consultora está domiciliada en el país donde deba rendir los servicios, su remuneración se pagará exclusivamente en la moneda de ese país, con excepción de gastos incurridos en divisas para pago de pasajes externos o viáticos en el exterior, los que se reembolsarán en dólares o su equivalente en otras monedas que formen parte del Financiamiento, excepto la del país del estudio.

(ii) Si la firma consultora no está domiciliada en el país donde deba rendir los servicios, el máximo porcentaje posible de su remuneración se pagará en la moneda de ese país, y el resto en dólares, o su equivalente en otras monedas que formen parte del Financiamiento, excepto la de ese país, en el entendido que la partida correspondiente a viáticos deberá pagarse en la moneda del país o países en los cuales los respectivos servicios han de ser rendidos. En caso de que el porcentaje que vaya a pagarse en la moneda del país en que se va a rendir el servicio, sea inferior al treinta por ciento (30%) del total de la remuneración de la firma consultora, una justificación completa y detallada se someterá al Banco para su examen y comentarios.

(iii) Si se trata de un consorcio integrado por firmas domiciliadas en el país y firmas no domiciliadas en el mismo la parte de la remuneración que corresponda a cada uno de los integrantes se pagará de acuerdo con las reglas señaladas en los párrafos (i) y (ii) anteriores.

(iv) Se aplicará lo dispuesto en el Artículo 3.05(a) de las Normas Generales respecto al tipo de cambio.

(b) Pagos a expertos individuales. Deben seguirse las mismas reglas del inciso (a) anterior.

VI. RECOMENDACIONES DE LOS CONSULTORES

6.01 Queda establecido que las opiniones y recomendaciones de los consultores no comprometen al Prestatario, al Organismo Ejecutor ni al Banco, los que se reservan el derecho de formular al respecto las observaciones o salvedades que consideren apropiadas.

VII. ALCANCE DEL COMPROMISO DEL BANCO

- 7.01 Queda establecido que el Banco no asume compromiso alguno de financiar total o parcialmente ningún programa o proyecto que, directa o indirectamente, pudiera resultar de los servicios rendidos por los consultores o de las recomendaciones formuladas por ellos.

Embalse, reforestación y limpieza del área de inundarse

-La construcción de la presa y el posterior llenado del embalse generan un sinnúmero de problemas que deben ser analizados. Uno de los principales consiste en la eliminación del fenómeno de entroficación del agua embalsada, para lo cual debe eliminarse la vegetación en el área del vaso.

-La entroficación es un proceso de saturación de nutrientes en un embalse, que se caracteriza por la producción desmedida de fitoplankton, algas y malezas flotantes en el seno de la masa líquida. Además de producirse este fenómeno por la falta de eliminación de la vegetación previo al llenado del embalse, el mismo se origina también por las descargas de desperdicios y/o residuos orgánicos provenientes de la población viviente alrededor del embalse, erosión de orillas, etc.

-Consecuentemente, si no se elimina la vegetación y se llena el vaso, se incrementaría la materia orgánica que tiene efectos indeseables sobre la calidad del agua. Los árboles sumergidos incluyen problemas de acumulación de desechos en las tomas de agua de las torres de captación; habría interferencia en la navegación y pesca, favorecería el habitat para el crecimiento de maleza acuática y vectores de enfermedades.

-El embalse inundará alrededor de 77 Km. del río Daule y 98 Km. del río Peripa. El lago a formarse tendrá un ancho máximo de 4 a 5 Km. en el area de confluencia de los dos grandes ríos. El embalse será relativamente profundo con máximos de hasta 70 m. de altura sobre el talud de la presa. El area a inundarse será de 27.000 Has. al nivel máximo de operación. Durante los períodos de lluvia el embalse se mantendría en la cota 85 o alcanzaría su máxima cota de almacenamiento (88.4) pudiendose cubrir una superficie de aproximadamente 30.000 Has.

-La zona a deforestarse se ubica desde el nivel del río actual hasta la cota máxima de operación y en cuanto a superficie serán las pendientes de los dos ríos y sus afluentes. El total del area para deforestación y limpieza del material vegetal sería de 12.000 Has., siendo el 73% del terreno con pendiente de 25 a 50%.

-El uso del suelo en el interior del area del embalse está compuesto por bosques de crecimiento secundario, pastos y una variedad de cultivos agrícolas anuales y permanentes y su distribución es la siguiente:

<u>Distribución uso suelo</u>	<u>Has.</u>	<u>%</u>
Cultivos ciclo corto	1.3	5,4
Cultivos permanentes	5.2	20,5
Pastos naturales	4.3	17,1
Pastos mejorados	9.3	37,2
Bosques y montes altos	4.8	19,3
Viviendas	0.1	0,5
Total	25.0	100,0

-Del total anterior, la superficie que se deberá deforestar y limpiar alcanza a 10.000 Has. que se distribuyen en 5.200 Has. de cultivos permanentes y 4.800 de árboles y montes.

-Los cultivos permanentes están representados principalmente por café y cacao y en menor escala por banano, plátano, naranja, mandarina, achiote y mangos. Para su eliminación, este tipo de vegetación deberá ser cortado y sus residuos incinerados. Los propietarios deberán ser indemnizados.

-Existen 18 especies forestales distribuidas en un total de aproximadamente 510 mil árboles. Cerca de 90% de estas especies están representadas por caña gadúa (65,2%), laurel (13,5%) y balsa (10%). A su vez la vegetación arbustiva semileñosa está caracterizada por plantas dicotiledoneas y monocotiledoneas. Gran parte de esta vegetación será talada y utilizada y/o comercializada posteriormente, en el caso de los árboles en edad maderable productiva. El resto, será incinerado.

-Los cultivos de ciclo corto como el arroz, maíz, yuca, tomate, piña, no requerirán eliminación porque sus residuos abandonados desaparecerán. Los pastizales difícilmente podrán ser eliminados y en algunos casos que forman potreros densos podrán incinerarse con fuego controlado o de lo contrario quedarán sepultados por las aguas.

-Para establecer el aprovechamiento del recurso forestal se requiere desglosar la población forestal por edad. Así, del total de 510 mil árboles un 40% (aproximadamente 200 mil) se encuentran en edad productiva 1/, lo que permite su utilización para diferentes usos particularmente construcción de casas, postes, cercas y muebles. Se estima que el valor comercial que se recuperaría alcanzaría a S.28.8 millones.

-La tala del bosque será selectiva, previniéndose a cortar el bosque maderable y ciertas márgenes y áreas de navegación y pesca. Ello permitiría disminuir la intensidad de entrofización del agua, limpiar los carriles de navegación, hacer posible la pesca con red, mejorar áreas de cría y desove de peces, mejorar posibilidad de turismo. La tala e incineración deberá efectuarse durante la estación semi-húmeda y será (junio a diciembre).

-Se estima además una parte de los árboles no maderables (68.000) se podrían utilizar para carbón vegetal.

-Sobre el perímetro del área que se va a quemar, después de la tala selectiva, se despejará una faja de cuatro metros contra fuego, desbrozando la respectiva vegetación a mano. En el caso de los árboles maderables se deberán dismantelar primero las copas y luego cortarse en trozos de 4 a 5 metros de longitud para ser trasladados a los aserraderos. En el caso de árboles no maderable pueden ser talados y cortados el material del tronco que puede ser aprovechable para carbón vegetal. El resto de residuos vegetales será acumulado para la quema.

1/ Árboles con 40 cms. de DAP y 12-15 m. de altura.

-La tala selectiva se hará utilizando la mano de obra del area debidamente seleccionada y capacitada. Se utilizarán hachas y motosierras y también el tractor, que será de uso limitado, básicamente en zonas de cultivo agroforestales.

-Para la deforestación de las especies maderables en edad productiva se propone el remate de las existencias para que el contratista ejecute el corte y aprovechamiento de la madera. La recuperacion se invertirá en la deforestación total del area del embalse.

-El costo de la deforestación y limpieza se descompone así:

<u>Especie</u>	<u>Unidad</u>	<u>Costo por tumba y quema</u>	<u>Total (millones US\$)</u>
Cultivos permanentes	5.200 Ha	6.000	30.0
Foresta en edad no productiva	Arboles	20	4.6
Foresta no maderable	Arboles	15	0.2
Total			35.7

-Las actividad de deforestación y limpieza del embalse será dependiente del progreso de las expropiaciones de los predios, indemnización de bienes y mejoras y pagos que se hagan a los poseionarios y propietarios asentados en el área. Será necesario indemnizar y pagar para después deforestar. También esta actividad será dependiente del llenado del emablse, lo que deberá ocurrir en 1988, por tanto, la accion deberá llevarse a cabo hasta 1986 o máximo 1987.

EMBALSE. RELOCALIZACION POBLACION

La población total localizada en el área del embalse es de 14.965 personas. De acuerdo a la zonificación establecida por SACOM - CEDEGE se distribuye de la siguiente forma: 8.004 habitantes en el sector Peripa, 5.290 en el sector Río Daule y 1.651 en el sector Confluencia.

Los predios que serán afectados por la inundación alcanzan a 2.051, de los cuales 411 serán expropiados y 1.640 obtendrán indemnización por mejoras.

Se estima que la población a reasentar es de 1.592 familias, de las cuales 1.505 corresponden a familias localizadas actualmente en las áreas de inundación.

El cuadro a continuación presenta un detalle de la distribución de la población en el área del embalse de acuerdo a sectores y según sea la población total o parcialmente afectada. Del mismo se desprende que la población totalmente afectada por las obras del embalse alcanza a aproximadamente 9.500 personas, equivalente a un 63% del total:

Población total área del embalse

<u>Sectores</u>	<u>Total Afectados</u>	<u>Parcial Afectados</u>	<u>Total</u>
Alto Peripa	2.386	1.635	4.021
Bajo Peripa	2.387	1.636	4.023
Daule	3.139	2.151	5.290
Confluencia	1.631	-	1.631
Total	9.543	5.422	14.965

Es importante resaltar el hecho de que del total de la población indicada, 6.986 personas corresponde a población adulta, de las cuales 4.555 serán totalmente afectadas y 2.531 lo serán parcialmente. Desde el punto de vista familiar, el total de población en el área del embalse se distribuye en 2.360 familias, de acuerdo al detalle siguiente:

Familias Localizadas en el Area del Embalse

<u>Sectores</u>	<u>Total Afectados</u>	<u>Parcial Afectados</u>	<u>Total</u>
Alto Peripa	377	259	636
Bajo Peripa	378	259	637
Daule	493	337	830
Confluencia	257	-	257
Total	1.505	855	2.360

En el cuadro siguiente se aprecia un detalle de la población según edades y sectores.

Población por estratos según edad

<u>Edad</u>	<u>Area del Embalse</u>		
	<u>Total</u> <u>Afectados</u>	<u>Parcial</u> <u>Afectados</u>	<u>Total</u>
0 - 14	5.088	2.891	7.979
15 - 24	1.798	1.021	2.819
25 - 34	969	551	1.520
35 - 54	1.258	715	1.973
55 - +	430	244	674
Total	9.543	9.422	14.865

La situación de escolaridad indica que de las 4.555 personas adultas, que participarían en el proceso de toma de decisiones, existen 4.008 que tienen un nivel escolar primario y dentro de este grupo, un elevado sector sólo ha concurrido a cuarto o quinto grado de su escuela rural. Se debe tener presente que del total de la población un 16% es analfabeta y que corresponde a 2.384 personas, de las cuales 1.250 son hombres y 1.134 mujeres.

El sector de población que ha tenido oportunidad de una formación secundaria y universitaria la ha conseguido fuera del área ya que en la misma no existen colegios ni universidades. En el área hay sólo 25 establecimientos educacionales ubicados en poblados que quedan bajo la cota 85 y 9 están dispersos. De las 25 escuelas, 8 son utilizadas en la noche como centros de alfabetización.

ECUADOR- PROYECTO DAULE-PERIPA-PRIMERA ETAPA

ANALISIS FINANCIERO A NIVEL DE FINCA DE 6 HECTAREAS 1

(En equivalente a US\$)

A.	<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>		<u>10.520</u>
	1. Preparación de la tierra y labores de riego	1.500	
	2. Jornales contratados (800) <u>2/</u>	3.200	
	3. Insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, etc.)	2.000	
	4. Transporte y cosecha	2.000	
	5. Tarifas riego <u>3/</u>	600	
	6. Intereses capital	720	
	7. Imprevistos	500	
B.	<u>INGRESOS</u>		<u>14.799</u>
	1. Arroz: 63,5 toneladas (US\$215/TM)	13.653	
	2. Frijol: 1,5 toneladas (US\$500/TM)	750	
	3. Sorgo: 2,4 toneladas (US\$165/TM)	396	
C.	<u>UTILIDAD FINANCIERA</u>		<u>4.279</u>
D.	<u>INGRESO PER CAPITA 4/</u>		<u>713</u>

NOTAS: 1/ Se basa en una finca en pleno desarrollo con el Proyecto en la cual se siembran 10 Ha/año de arroz y 1,5 Ha de otros cultivos (frijol y sorgo).

2/ Se refiere exclusivamente a la mano de obra no aportada por la familia (la familia aporta un total efectivo de 600 jornales/año)

3/ Cubriendo solamente operación y mantenimiento del sistema.

4/ Suponiendo 6 personas por familia.

EQUADOR- PROYECTO DAULE-PERIPA -PRIMERA ETAPA
ANALISIS FINANCIERO DE LA UTILIDAD POR HECTAREA/AÑO EN ARROZ (En US\$) 1/
(No incluye tarifas por riego y drenaje, ni otras cargas tributarias)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
A. COSTOS DE PRODUCCION POR COSECHA 2/				
1. Preparación tierra	Hora/Tractor	12	10	120
2. Semilla	Kg	50	2	100
3. Transplante	Jornal	30	4	120
4. Fertilizantes	Kg	300	0,5	150
5. Aplicación fertilizantes	Jornal	10	4	40
6. Productos fitosanitarios	Kg	4	15	60
7. Tratamientos fitosanitarios	Jornal	5	4	20
8. Manejo del agua	Jornal	5	4	20
9. Deshierbe	Jornal	10	4	40
10. Cosecha	Hora/máquina	3	40	120
11. Transporte	Tonelada	6,5	10	65
12. Gastos financieros 3/	Global	-	-	102
<u>Total costos</u>	-	-	-	957
B. INGRESOS BRUTOS POR COSECHA				
Producción de arroz en cáscara 4/	TM	6,35	215	1,365
C. UTILIDAD FINANCIERA POR COSECHA				
-	-	-	-	408
D. UTILIDAD FINANCIERA POR AÑO 5/				
-	-	-	-	772

NOTAS: 1/ Situación promedio con proyecto en pleno desarrollo. Representa cerca del 77% del área beneficiada en 1.993

2/ Según el nivel tecnológico, algunos de los rubros pueden utilizar mayor uso de mano de obra o uso de maquinaria, siendo el impacto en el costo de menor importancia financiera.

3/ Se ha supuesto una financiación del 90% de los costos, a una tasa de interés del 20% anual, durante 8 meses.

4/ Rendimientos de verano alcanzan a 6,5 TM/Ha. En invierno la producción es de 6,2 TM/Ha.

5/ Se ha estimado un índice de uso de la tierra de 1,87 para el proyecto.

ASISTENCIA TECNICA (S/./000) REQUERIMIENTOS ADICIONALES (1985 - 1988)

CATEGORIA 1.1 (PARTE)

	<u>DISPONIBILIDAD</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>TOTALES</u>	
	<u>ACTUAL 1/</u>										<u>ADICIONALES</u>	
	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>	<u>Nº</u>	<u>S/./000</u>
or (Ing. Agr.)	1	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
División (Ing. Agr.)	1	450	1	450	1	450	1	450	1	450	1	1.80
es (Ing. Agr.)	1	1.656	4	1.656	6	2.484	8	3.312	8	3.312	8	10.76
tes (Técnicos Agrícolas)	--	--	4	1.080	8	2.160	10	2.700	12	3.240	12	9.18
generales de asistencia												
a (Ayudas audiovisuales,												
es radiales, etc.)	--	--	--	2.000	--	2.000	--	2.000	--	2.000	--	8.00
asistida por contrato de												
encia técnica privada												
reas)	--	--	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	4.000	4.00
operativos	--	812	--	1.706	--	2.428	--	2.838	--	3.151	--	10.12
T A L E S		3.518		7.392		10.522		12.300		13.653		43.86
OLARES (63,20)		55.665		116.962		166.487		194.620		216.028		694.09

Disponibilidad actual no se suma al total por estar ya incluida en la categoría 1.1 (Se menciona solamente como valor referencial, conocer las necesidades totales de la asistencia técnica), es decir, para conocer el total requerido de asistencia técnica es necesario sumar la disponibilidad actual y mantenerlo anualmente hasta 1988.

ECUADOR-DAULE-PERIPA

Los Patrones de Cultivos y la Producción Agrícola

La vocación de los suelos agrícolas del Valle del Daule es principalmente arrocerá. Existen posibilidades de diversificación de cultivos en suelos sedimentarios de las clases 1, 2, y 3. Tal como se observa en el (Cronograma de Incorporación de Tierras a la Producción por tipo de cultivo y tipo de agricultor), se estima que una vez consolidado el desarrollo agrícola de la zona de riego del Proyecto (año 1993) se cultiven 31.801 Ha (15.654 Ha durante la cosecha de invierno y 16.147 Ha durante la cosecha de verano), distribuidas de la siguiente manera por cultivo y tipo de productor:

Uso de la Tierra con Proyecto Consolidado (1.993)

Cultivo y Tipo de Productores	Cosecha (Ha)		
	Invierno	Verano	Total
1. <u>Arroz:</u>	12.665	11.784	24.449
2. <u>Maíz</u>	1.612	1.275	2.887
3. <u>Soya</u>	421	846	1.267
4. <u>Frijol</u> *	45	472	517
5. <u>Soya</u> *	180	285	465
6. <u>Algodón</u>	-	494	494
7. <u>Tomate</u> *	75	499	574
8. <u>Higuerilla:</u>	656	492	1.148
 <u>TOTALES:</u>	 15.654	 16.147	 31.801
	=====	=====	=====
<u>Intensidad Uso</u>	0,92	0,95	1.87

Evidentemente, los resultados anteriores han sido estimados teniendo en cuenta los incrementos paulatinos en el mejor aprovechamiento de los recursos agua y suelos por parte de los agricultores, toda vez que desaparecen las restricciones en el manejo de la relación agua-suelo-planta como resultado de las obras de riego y drenaje del Proyecto y que los agricultores van asimilando y adaptando nuevas y mejores técnicas de producción en sus parcelas.

La evolución en el proceso a que se hace referencia, se muestra claramente en el Apéndice IV-6. A continuación se presentan los rendimientos agrícolas obtenidos actualmente en la zona del Proyecto y aquellos estimados para el año de consolidación del Proyecto (1993):

Rendimientos Agrícolas (TM/HA)

<u>Cultivo</u>	<u>Actuales</u>	<u>Esperados</u>
Arroz	4,5	6,5 a/
Maíz	2,5	4,0
Soya	1,8	2,5 b/
Frijol	-	2,0
Sorgo	-	3,2
Algodón	-	2,5 c/
Tomate	-	35,0
Higuerilla	-	2,2

a/ En el verano. Durante la cosecha de invierno el rendimiento es de 6.2 TM/Ha.

b/ Continúa aumentando hasta 3 TM/Ha en el año 1996

c/ Solamente se siembra en el verano.

Es importante señalar que se han caracterizado tres patrones o niveles tecnológicos de producción en la zona del Proyecto: (i) Organizaciones Campesinas, las cuales utilizan tecnologías modernas aunque con uso intensivo de mano de obra; (ii) Grandes Productores, que utilizan un mínimo de mano de obra y la tecnificación de su producción se basa en el mayor uso del capital; y (iii) los pequeños productores para los cuales las tecnologías son más tradicionales con uso intensivo de mano de obra. Evidentemente, con el Proyecto en pleno desarrollo las diferencias tecnológicas tenderán a disminuir y, eventualmente, las diferencias entre niveles de productividad de los factores (capital y mano de obra) a desaparecer en la práctica.

ECUADOR- PROYECTO DAULE-PERIPA-PRIMERA ETAPA (17.000 Ha)
CRONOGRAMA DE INCORPORACION TIERRAS A LA PRODUCCION AGRICOLA

	Situación Actual	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Arroz (Ha)	12.471	12.200	19.858	20.918	21.975	23.036	23.829	24.449
- Cosecha Invierno (Ha)	6.446	6.100	10.555	11.119	11.681	12.245	12.665	12.665
- Cosecha Verano (Ha)	6.026	6.100	9.303	9.799	10.294	10.791	11.164	11.784
- Rendimiento (TM/Ha) Inv.	4,4	5,0	5,3	5,6	5,8	6,0	6,2	6,2
- Rend. (TM/Ha) Verano	4,5	5,2	5,5	5,8	6,0	6,3	6,5	6,5
Mais (Ha)	415	-	2.055	2.165	2.275	2.386	2.468	2.887
- Cosecha Invierno (Ha)	340	-	1.047	1.103	1.159	1.216	1.258	1.612
- Cosecha Verano (Ha)	75	-	1.008	1.062	1.116	1.170	1.210	1.275
- Rendimiento (TM/Ha)	2,5	-	2,8	3,1	3,5	3,8	4,0	4,0
Soya (Ha)	92	-	1.018	1.072	1.126	1.181	1.222	1.267
- Cosecha Invierno (Ha)	54	-	351	369	388	406	421	421
- Cosecha Verano (Ha)	38	-	667	703	738	775	801	846
- Rendimiento (TM/Ha)	1,8	-	1,8	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5
Frijol (Ha)	-	-	411	433	454	475	492	517
- Cosecha Invierno (Ha)	-	-	38	40	42	43	45	45
- Cosecha Verano (Ha)	-	-	373	393	412	432	447	472
- Rendimiento (TM/Ha)	-	-	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0
Borgo (Ha)	-	-	375	395	416	435	450	465
- Cosecha Invierno (Ha)	-	-	150	158	166	174	180	180
- Cosecha Verano (Ha)	-	-	225	237	250	261	270	285
- Rendimiento (TM/Ha)	-	-	2,3	2,6	2,9	3,0	3,2	3,2
Algodón (Ha)	-	-	390	412	432	452	468	494
- Rendimientos (TM/Ha)	-	-	1,8	2,0	2,3	2,4	2,5	2,5
Tomate (Ha)	-	-	457	480	505	530	548	574
- Cosecha Invierno (Ha)	-	-	63	65	69	73	75	75
- Cosecha Verano (Ha)	-	-	394	415	436	457	473	499
- Rendimiento (TM/Ha)	-	-	29,4	30,8	32,2	33,6	35,0	35,0
Higuera (Ha)	-	-	936	985	1.037	1.085	1.123	1.148
- Cosecha Invierno (Ha)	-	-	546	576	605	633	656	656
- Cosecha de Verano (Ha)	-	-	390	409	432	452	467	492
- Rendimiento (TM/Ha)	-	-	1,6	1,8	2,0	2,1	2,2	2,2
TOTALES ANUALES:	12.978	12.200	25.500	26.860	28.220	29.580	30.600	31.801
- Cosecha Invierno	6.840	6.100	12.750	13.430	14.110	14.790	15.300	15.654
- Cosecha Verano	6.138	6.100	12.750	13.430	14.110	14.790	15.300	16.150
Area Física (Ha) 1/	8.000	8.400	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
Indice de uso	1,62	1,45	1,50	1,58	1,66	1,74	1,80	1,87

1/ Se refiere al área disponible de ser cultivada con el proyecto. Para la situación actual se realizó una estimación basada en áreas actualmente con posibilidades de ser cultivadas aunque sujetas a problemas de inundaciones con problemas de riego y/o drenaje.

Apéndice V-2

COMISION DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RIO GUAYAS (CEDEGE)
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DE LOS AÑOS 1983, 1982, 1981, 1980
(EXPRESADO EN MILES DE US\$)

	<u>1983</u>	<u>1982</u>	<u>1981</u>	<u>1980</u>	<u>1979</u>
<u>Propiedades y Equipos</u>	7.806	8.004	7.405	6.876	6.352
Menos: Depreciación Acumulada	(3.694)	(3.218)	(2.831)	(2.389)	(1.909)
	<u>4.112</u>	<u>4.786</u>	<u>4.574</u>	<u>4.487</u>	<u>4.443</u>
<u>Inversiones:</u>					
Estudios realizados	—	768	768	768	314
Estudios y obras en proceso	108.329	75.148	52.908	39.107	31.344
Bonos del Estado	—	9	17	43	53
	<u>108.329</u>	<u>75.925</u>	<u>53.693</u>	<u>39.918</u>	<u>32.311</u>
<u>Cargos diferidos</u>	263	381	485	491	397
Menos: Amortización Acumulada	(80)	(118)	(134)	(127)	(119)
	<u>183</u>	<u>263</u>	<u>351</u>	<u>364</u>	<u>278</u>
<u>Activo Corriente</u>					
Caja y Bancos	5.528	3.071	2.597	155	443
Cuentas por Cobrar	16.443	21.902	4.209	3.559	3.686
Inventarios	3.548	4.490	4.557	543	297
Gastos Pagados por anticipado	21	23	24	17	26
Depósito sector público y privado	146	—	—	—	—
	<u>25.686</u>	<u>29.486</u>	<u>11.387</u>	<u>4.275</u>	<u>4.452</u>
	<u>138.310</u>	<u>110.460</u>	<u>70.005</u>	<u>49.044</u>	<u>41.484</u>
<u>Patrimonio Pasivo</u>					
<u>Patrimonio</u>					
Disponible	20.492	27.803	19.584	18.798	15.262
Restringido	69.163	35.763	8.170	804	3.263
Aumento (Disminución) Patrimonio	25.018	8.710	0	0	0
Por diferencia cambiaria	114.673	72.276	28.754	19.702	18.525
<u>Pasivo a largo plazo</u>	21.259	31.253	38.860	27.536	21.470
<u>Pasivo Corriente</u>					
Vencimiento corriente deuda a largo plazo	511	1.273	701	666	277
Proveedores y contratistas	1.508	3.763	884	746	628
Intereses y comisiones por pagar	76	190	440	148	128
Retenciones y gastos acumulados por pagar	283	705	367	244	456
	<u>2.378</u>	<u>5.931</u>	<u>2.391</u>	<u>1.804</u>	<u>1.489</u>
	<u>138.310</u>	<u>110.460</u>	<u>70.005</u>	<u>49.044</u>	<u>41.484</u>

CEDEGE

PRESTAMOS RECIBIDOS

<u>Institución Financiera</u>	<u>Monto Original</u>	<u>Objeto</u>
BID (16/CD-EC)	CD \$ 2,808,000	Estudios de factibilidad proyecto Daule-Peripa y Asistencia Técnica.
BID (377/SF-EC)	US\$ 20,800,000	Proyecto de Riego Babahoyo
FONAPRE (12-127-01-007-EE)	Sucres 40,000,000	Estudios Complementarios de Factibilidad y Diseños Definitivos Daule-Peripa
FONAPRE (P-047)	Sucres 75,000,000	Contrato de Consultoría y contratación de exper- tos individuales para proyecto Daule-Peripa
FONAPRE (056)	Sucres 35,096,022	II Fase estudios de la Cuenca del Río Guayas.
FONAPRE (Préstamos Ampliatorios)	Sucres 42,375,292	II Fase estudios de la Cuenca del Río Guayas.
FONAPRE	Sucres 20,310,000	Compra equipo de Compu- tación.
FONAPRE (No.089)	Sucres 100,000,00	Estudios de Consultoría para diseños definitivos Central Hidroeléctrica Daule-Peripa.
BEDE	Sucres 158,000,000	Proyecto Babahoyo (Sucres 130,000,000) Proy.Trasvase Daule Sta. Elena (Sucres 28,000,000)
Boo. Exterior de España	Sucres 3,165,391 US\$ 1,562,050	Diseños de construcción del Acueducto St. Elena.
BID (610/SF-EC 58/IC-EC 32/VF-EC)	US\$ 165,000,000	Construcción I Fase Proy. Daule-Peripa.
BID (ATN/SF-1810-EC)		

CEDEGE

Presupuestos de la Entidad
(En miles de US\$)

PROGRAMAS , ACTIVIDADES Y PROYECTOS	1 9 8 3			1 9 8 4		
	Corrientes	Capital	Total	Corrientes	Capital	Total
UNIDADES CENTRALES	<u>839</u>	<u>22</u>	<u>861</u>	<u>1,064</u>	<u>23</u>	<u>1,087</u>
ESTUDIOS DE PROYECTOS	<u>1,046</u>	<u>788</u>	<u>1,834</u>	<u>586</u>	<u>668</u>	<u>1,254</u>
Estudios Básicos	336	56	392	314	51	365
Hidrología y Recursos Hidráulicos (Proyecto Baja Cuenca)	205	730	935	155	616	771
Plan Regional para la Cuenca del Guayas y Península de Santa Elena	505	2	507	117	—	117
EJECUCION DE PROYECTOS	<u>2,216</u>	<u>39,789</u>	<u>42,005</u>	<u>2,137</u>	<u>54,363</u>	<u>56,500</u>
Proyecto de Riego Babahoyo	<u>1,103</u>	<u>3,971</u>	<u>5,074</u>	<u>1,037</u>	<u>4,054</u>	<u>5,091</u>
Administración del Proyecto	857	94	951	824	101	925
Construcción del Proyecto de Riego Babahoyo	246	3,877	4,123	213	3,953	4,166
Proyecto Daule - Peripa	713	33,630	34,343	768	48,604	49,372
Trasvase de Aguas del Río Daule a la Península de Santa Elena	400	2,188	2,588	332	1,705	2,037
<u>TOTAL DE LA CEDEGE</u>	<u>4,101</u>	<u>40,599</u>	<u>44,700</u>	<u>3,787</u>	<u>55,054</u>	<u>58,841</u>

PROYECCION BASE
CEMEXE
ESTADO DE RESULTADOS

PAGE

LINE NO	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	TOTAL
20.0 INGRESOS																					
22.0																					
30.0 TRANS-PRESUP.	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	43200
40.0 TAR./OTROS BARAH	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	4000
50.0 TAR./OTROS DAULE	0	0	0	0	0	1500	2940	4190	4380	29100	29300	29300	29300	29300	29300	29300	29300	29300	29300	29300	335110
55.0																					
56.0																					
60.0 TOTAL INGRESOS	2360	2360	2360	2360	2360	3860	5300	6550	6740	31460	31660	31660	31660	31660	31660	31660	31660	31660	31660	31660	382310
65.0																					
100.0 EGRESOS																					
102.0																					
110.0 ADMIN-CENTRAL	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	20000
120.0 OPER./MANT.BARAH	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	22000
130.0 OPER./MANT.DAULE	0	0	0	0	0	1740	3180	4430	4820	6340	6540	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	88790
140.0 INTERES DEUDA EX	0	0	0	0	0	24364	22996	20747	34814	47957	45409	43206	40270	37335	34400	31465	28530	25595	23660	19235	479473
150.0 DEPRECIACION	0	0	0	0	0	10000	10000	10000	13979	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	241858
155.0																					
160.0 TOTAL EGRESIS	2100	2100	2100	2100	2100	38204	38276	37277	55713	74386	72038	69835	67259	64324	61389	58454	55519	52584	49649	46714	852121
165.0																					
170.0 UTILIDAD9PER.NET	260	260	260	260	260	-34344	-32976	-30727	-48973	-42926	-40378	-38175	-35599	-32664	-29729	-26794	-23859	-20924	-17989	-15054	-469811
172.0																					

PROYECCION BASE
CEDEGE
ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS

PAGE

	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
DE FONDOS																				
PER)NETA	260	260	260	260	260	-34344	-32976	-30727	-48973	-42926	-40378	-38175	-35599	-32664	-29729	-26794	-23859	-20924	-17989	-15054
CIACION	0	0	0	0	0	10000	10000	10000	13979	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989	17989
LOCAL	4166	533	12570	11230	9601	10660	15264	16503	9306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERNO	9724	14586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERNO	0	50740	76330	93758	54208	34677	66838	76649	45717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUENTES	14150	66119	89160	105248	64069	20993	59126	72425	20029	-24937	-22389	-20186	-17610	-14675	-11740	-8805	-5870	-2935	0	2935
ACION FONDOS																				
ROY.BABAHAY	4166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROY.DAULE	9724	65920	88900	104997	61103	45337	84650	93152	55023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACION EQUIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	170	1920	0	1170	70	5310	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVER.	13890	65920	88900	104997	61103	45337	84650	93152	55023	0	70	0	0	170	1920	0	1170	70	5310	0
IZACION DEU	0	0	0	4167	8333	8333	20333	20333	26719	23867	28293	28293	28293	28293	28293	28293	28293	28293	28293	28293
APLICACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
APLICACION	13890	65920	88900	109164	69436	53670	104983	113485	81742	23867	28363	28293	28293	28463	30213	28293	29463	28363	33603	28293
UIT(DEF)ANU	260	199	260	-3916	-5367	-32677	-45857	-41060	-61713	-48804	-50752	-48479	-45903	-43138	-41953	-37098	-35333	-31298	-33603	-25358
UIT(DEF)AC	260	459	719	-3197	-8564	-41241	-87098	-128158	-189871	-238675	-289427	-337906	-383809	-426947	-468900	-505998	-541331	-572629	-606232	-631590

EQUADOR- PROYECTO DAULE-PERIPA -PRIMERA ETAPA
ANALISIS FINANCIERO DE LA UTILIDAD POR HECTAREA/AÑO EN ARROZ (En US\$) 1/
(No incluye tarifas por riego y drenaje, ni otras cargas tributarias)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
A. COSTOS DE PRODUCCION POR COSECHA 2/				
1. Preparación tierra	Hora/Tractor	12	10	120
2. Semilla	Kg	50	2	100
3. Transplante	Jornal	30	4	120
4. Fertilizantes	Kg	300	0,5	150
5. Aplicación fertilizantes	Jornal	10	4	40
6. Productos fitosanitarios	Kg	4	15	60
7. Tratamientos fitosanitarios	Jornal	5	4	20
8. Manejo del agua	Jornal	5	4	20
9. Deshierbe	Jornal	10	4	40
10. Cosecha	Hora/máquina	3	40	120
11. Transporte	Tonelada	6,5	10	65
12. Gastos financieros 3/	Global	-	-	102
<u>Total costos</u>	-	-	-	957
B. INGRESOS BRUTOS POR COSECHA				
Producción de arroz en cáscara 4/	TM	6,35	200	1,365
C. UTILIDAD FINANCIERA POR COSECHA				
	-	-	-	408
D. UTILIDAD FINANCIERA POR AÑO 5/				
	-	-	-	772

NOTAS: 1/ Situación promedio con proyecto en pleno desarrollo. Representa cerca del 77% del área beneficiada en 1.993

2/ Según el nivel tecnológico, algunos de los rubros pueden utilizar mayor uso de mano de obra o uso de maquinaria, siendo el impacto en el costo de menor importancia financiera.

3/ Se ha supuesto una financiación del 90% de los costos, a una tasa de interés del 20% anual, durante 8 meses.

4/ Rendimientos de verano alcanzan a 6,5 TM/Ha. En invierno la producción es de 6,2 TM/Ha.

5/ Se ha estimado un índice de uso de la tierra de 1,87 para el proyecto.

CRONOGRAMA ACUMULADO DE INCORPORACION (33.000 HAS.)

<u>POCA</u>	<u>ARROZ</u>			<u>MAIZ</u>		<u>HIGUERILLA</u>		<u>TOTALES</u>	<u>INTENSIDAD</u>
	<u>COOP.</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>COOP.</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>(HAS.)</u>	<u>DE USO</u>
Inv. er.	4.000 4.000	4.274 4.274	3.000 3.000	333 333	780 780	675 675	438 438	13.500 13.500	0,75 0,75
Inv. er.	4.247 4.247	9.400 9.400	9.500 9.500	350 350	800 800	711 711	462 462	14.220 + 11.250 14.220 + 11.250	0,79 + 0,75 0,79 + 0,75
Inv. er.	4.800 4.800	9.800 9.800	9.726 9.726	368 368	864 864	747 747	485 485	14.940 + 11.850 14.940 + 11.850	0,83 + 0,79 0,83 + 0,79
Inv. er.	4.900	10.000	10.027	386 386	905 905	783 783	509 509	15.660 + 11.850 15.660 + 11.850	0,87 + 0,79 0,87 + 0,79
Inv. er.	5.040 5.040	10.400 10.400	11.137 11.137	400 400	937 937	810 810	526 526	16.200 + 13.050 16.200 + 13.050	0,90 + 0,87 0,90 + 0,87
Inv. er.	5.040 5.320	10.685 11.280	11.302 11.930	400 421	937 989	810 855	526 555	16.200 + 13.500 17.100 + 14.280	0,90 + 0,90 0,95 + 0,95
									0,90 + 0,90 0,95 + 0,95

Precios Económicos a Nivel de
Puerta Granja 1/

		US\$ por Tonelada Métrica
Arroz 2/	CIF	220
	FOB	205
Maíz		150
Soya		290
Sorgo		145
Frijol		500
Algodón		600
Tomate		90
Higuerilla		175

- 1/ Basado en proyecciones del IBRD Commodity Studies and Projections Division.
2/ Precio CIF aplicado a la proporción que sustituye importaciones; precio FOB al excedente para exportación; coeficiente de molino = 0.65.

Precio Económico del Arroz (US\$ de 1984/TM) 1/

	C I F		F O B	
	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>
Precio Básico 2/ (FOB Bangkok)	350	340	350	340
+ Flete & Seguros CIF: Bangkok a Guayaquil FOB: (Guayaquil-País Importador)	35	35	25	25
+ Trasborde y Manejo Pto. Guayaquil CIF (+); FOB (-)	10	10	10	10
- Transporte y Manejo entre Zona de Proyecto y Centro de Consumo (CIF) o Puerto (FOB)	15	15	10	10
- Costos Pilado	65	65	65	65
+ Valor Sub-Productos	35	35	35	35
- Transporte de Granja a Piladora	10	10	10	10
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Precio Económico por TM Arroz Pilado	340	330	315	305
Precio Económico por TM de Arroz Paddy (Arroz Pilado x 0.65)	221	215	205	198

1/ Precio Económico de Arroz Paddy a nivel de puerta granja
(Precio Arroz Pilado x 0.65, coeficiente de molino.)

2/ Proyección del IBRD, Commodity Price Forecasts, July 1984, para arroz 5%
quebrado BOF Bangkok.

Balance de Producción vs. Consumo del Arroz
(1000's Toneladas Métricas de Arroz Pilado)

Año	P R O D U C C I O N D E A R R O Z P I L A D O				Consumo Nacional	Excedente (o Déficit)
	Proyecto Daule Peripa	Proyecto Babahoyo	Resto del Ecuador	Total Producción		
1987	40.5	30.0	200.0	270.5	303.0	- 32.5
1988	68.0	40.0	200.0	308.0	312.0	- 4.0
1989	75.5	45.0	200.0	320.5	325.0	- 4.5
1990	157.0	50.0	200.0	407.0	338.0	+ 69.0
1991	203.0	50.0	200.0	453.0	350.0	+103.0
1992	270.0	50.0	200.0	520.0	362.0	+158.0
1993	284.0	50.0	200.0	534.0	375.0	+159.0
1994	305.0	50.0	200.0	555.0	388.0	+167.0
1995	321.0	50.0	200.0	571.0	402.0	+169.0
1996	326.0	50.0	200.0	576.0	416.0	+160.0
1997	328.0	50.0	200.0	578.0	431.0	+147.0
1998	329.0	50.0	200.0	579.0	446.0	+133.0
1999	330.0	50.0	200.0	580.0	462.0	+118.0
2000	330.0	50.0	200.0	580.0	478.0	+102.0
2001	330.0	50.0	200.0	580.0	495.0	+ 85.0
2002	330.0	50.0	200.0	580.0	512.0	+ 68.0
2003	330.0	50.0	200.0	580.0	530.0	+ 50.0
2004	330.0	50.0	200.0	580.0	550.0	+ 30.0
2005	330.0	50.0	200.0	580.0	569.0	+ 11.0
2006	330.0	50.0	200.0	580.0	589.0	- 9.0
2007	330.0	50.0	200.0	580.0	610.0	- 30.0
2008	330.0	50.0	200.0	580.0	630.0	- 5.0
2009	330.0	50.0	200.0	580.0	650.0	- 70.0
2010	330.0	50.0	200.0	580.0	675.0	- 95.0

CONSUMO DEL ARROZ

Año	Poblacion ('000)	Y		Elasticidad E	Consumo p/Capita(Kg)	Consumo T.M
		Indice Ingreso Per Capita (i=2%)	LN(Yn/Yo) LN(Y)			
0 1985	9379	1.000	0.0000	0.28	30.000	281370
1 1986	9673	1.010	0.0100	0.28	30.084	290998
2 1987	9976	1.020	0.0199	0.28	30.167	300948
3 1988	10228	1.030	0.0299	0.28	30.251	309405
4 1989	10612	1.041	0.0398	0.28	30.334	321908
5 1990	10949	1.051	0.0498	0.28	30.418	333046
6 1991	11280	1.062	0.0597	0.28	30.501	344057
7 1992	11620	1.072	0.0697	0.28	30.585	355399
8 1993	11971	1.083	0.0796	0.28	30.669	367135
9 1994	12333	1.094	0.0896	0.28	30.752	379267
10 1995	12704	1.105	0.0995	0.28	30.836	391738
11 1996	13085	1.116	0.1095	0.28	30.919	404584
12 1997	13478	1.127	0.1194	0.28	31.003	417848
13 1998	13882	1.138	0.1294	0.28	31.087	431544
14 1999	14298	1.149	0.1393	0.28	31.170	445685
15 2000	14727	1.161	0.1493	0.28	31.254	460287
16 2001	15169	1.173	0.1592	0.28	31.337	475363
17 2002	15624	1.184	0.1692	0.28	31.421	490930
18 2003	16093	1.196	0.1791	0.28	31.504	507003
19 2004	16576	1.208	0.1891	0.28	31.588	523599
20 2005	17073	1.220	0.1990	0.28	31.672	540734
21 2006	17585	1.232	0.2090	0.28	31.755	558426
22 2007	18113	1.245	0.2189	0.28	31.839	576692
23 2008	18656	1.257	0.2289	0.28	31.922	595552
24 2009	19216	1.270	0.2388	0.28	32.006	615025
25 2010	19792	1.282	0.2488	0.28	32.090	635130

$$C_t = C_o (E LN (Y_n/Y_o) + 1)$$

W1075s
ECUADOR

CUADRO I
Componente de Energía Eléctrica
Flujos de Beneficios Netos (US\$ miles 1984)

<u>Año</u>	<u>Caso</u>			<u>Base</u>		
	<u>Demanda</u>	<u>Media</u>		<u>Demanda</u>	<u>Alta</u>	
	<u>Valor</u>			<u>Valor</u>		
	<u>Energía no</u>	<u>Dif. costos</u>	<u>TOTAL</u>	<u>Energía no</u>	<u>Dif. costos</u>	<u>TOTAL</u>
	<u>suplida SDP*</u>	<u>energía suplida</u>		<u>suplida SDP</u>	<u>energía suplida</u>	
1987						
1988						-5915,4
1989			- 5915,4			-35495,2
1990			-35495,2			-41411,5
1991		17070,0	-24341		-8307,0	-43802,0
1992		6953,0	-28542,2		30285,0	30285,0
1993		8553,0	8553,0		24018,0	24018,0
1994		21818,0	21818,0	1965,0	33300,0	35265,0
1995	2385,0	31659,0	34044,0	2468,0	35912,0	38380,0
1996	2083,0	31772,0	35855,0	2462,5	39064,5	41527,0
1997	2000,0	16906,0	20906,0	2462,5	38971,5	41434,0
1998	3910,0	6106,0	10016,0	2462,5	23637,5	26100,0
1999	0,0	1422,0	1422,0	0,0	3141,0	3141,0
2000	1700,0	11462,0	13162,0	840,0	12225,4	13065,4
2001						
		13162,0	13162,0		13065,4	13065,4
2036						
VP (84)			11980,0	24200,0		

* sin Daule Peripa

JADFCB2

ECUADOR. BAULE PERIFA. BENEFICIOS Y COSTOS
US\$ millones (1984)

BENEFICIOS

RIEGO

ELECTRICIDAD ASUA CONTROL
Demanda Demanda POTABLE INUNDACIONES
Alta Media

B17 B33 B50

1980							
1981							
1982							
1983							
1984							
1985							
1986							
1987	4.47		4.47				0.45
1988	6.93		8.93	-5.92		0.87	0.45
1989	11.81		11.81	-35.50	-5.92	-4.66	0.45
1990	15.39	9.91	25.31	-41.41	-35.50	2.35	0.45
1991	16.77	22.11	38.88	-43.80	-24.34	-12.11	0.45
1992	18.94	25.78	44.72	30.29	-28.54	-4.85	0.45
1993	19.57	27.93	47.50	24.02	8.35	22.41	0.45
1994	19.58	31.26	50.86	35.27	21.82	22.58	0.45
1995	19.57	34.57	54.40	36.38	34.04	4.24	0.45
1996	20.00	36.45	56.45	41.53	35.86	2.16	0.45
1997	20.21	36.79	57.00	41.34	20.91	2.26	0.45
1998	20.23	37.67	57.90	26.10	10.62	2.16	0.45
1999	20.23	38.27	58.50	3.14	1.42	0.12	0.45
2000	20.23	38.37	58.60	13.07	13.16	0.12	0.45
2001	20.23	38.57	59.20	13.07	13.16	0.12	0.45
2002	20.23	38.57	59.70	13.07	13.16	0.12	0.45
2003	20.23	39.47	60.20	13.07	13.16	0.12	0.45
2004	20.23	40.47	60.70	13.07	13.16	0.26	0.45
2005	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2006	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2007	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2008	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2009	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2010	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2011	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2012	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2013	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2014	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2015	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2016	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2017	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2018	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2019	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2020	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2021	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2022	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2023	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2024	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2025	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2026	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2027	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2028	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2029	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2030	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2031	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2032	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2033	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2034	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2035	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45
2036	20.23	41.02	61.25	13.07	13.16	0.26	0.45

VFA: 105.58E 148.412 250.992 24.233 11.980 10.096 2.976

IFA: 0.1726 0.1525

C O S T O S								
	O & M			INVERSION			SIN PROYECTO	
	Preso	17000	50000	Preso	17000	33000	17000	50000
1980				1.85				
1981				5.30				
1982				29.32				
1983				22.91	6.48			
1984				37.41	4.94			
1985				36.76	13.31			
1986				45.07	19.25			
1987	0.00	0.79	0.79	39.49	17.82	12.42	4.50	4.50
1988	0.24	1.30	1.30	1.98	7.08	20.58	6.00	6.00
1989	0.24	1.50	1.50			25.91	6.10	6.10
1990	0.24	1.59	4.60			25.91	6.20	8.60
1991	0.24	1.68	4.30			18.65	6.30	8.80
1992	0.44	1.73	4.40				6.40	9.00
1993	0.44	1.90	4.60				6.50	9.20
1994	0.44	1.97	4.90				6.60	9.40
1995	0.44	1.90	4.83				6.70	9.60
1996	0.44	1.90	5.19				6.80	9.80
1997	0.44	1.90	5.37				6.90	9.90
1998	1.33	2.83	6.12				7.00	10.00
1999	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2000	0.44	1.90	6.37				7.00	10.00
2001	0.44	1.97	5.26				7.00	10.00
2002	0.44	7.21	10.47				7.00	10.00
2003	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2004	0.44	1.90	5.13				7.00	10.00
2005	0.44	1.90	23.90				7.00	10.00
2006	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2007	0.44	5.55	8.81				7.00	10.00
2008	1.33	2.90	6.19				7.00	10.00
2009	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2010	0.44	1.90	8.61				7.00	10.00
2011	0.44	1.90	5.36				7.00	10.00
2012	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2013	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2014	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2015	0.44	1.97	5.26				7.00	10.00
2016	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2017	0.44	7.21	10.47				7.00	10.00
2018	1.33	2.83	6.29				7.00	10.00
2019	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2020	0.44	1.90	25.06				7.00	10.00
2021	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2022	0.44	1.97	5.26				7.00	10.00
2023	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2024	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2025	0.44	1.90	5.26				7.00	10.00
2026	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2027	0.44	5.55	8.81				7.00	10.00
2028	1.33	2.83	6.12				7.00	10.00
2029	0.44	1.97	5.26				7.00	10.00
2030	0.44	1.90	8.61				7.00	10.00
2031	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2032	0.44	7.21	10.67				7.00	10.00
2033	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2034	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2035	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00
2036	0.44	1.90	5.19				7.00	10.00

VPN: 2.433 12.310 29.164 208.323 49.891 58.184 41.983 55.206

IRR:

 RATE OF RETURN = 8.8

DO YOU WISH COMPLETE SENSITIVITY ANALYSIS ? YES

 % CHANGE SALES R OF R (NO CHANGE IN COSTS AND INVST)

-25	6.8
-20	7.2
-15	7.6
-10	8.0
-5	8.4
0	8.8
5	9.1
10	9.4
15	9.8
20	10.0
25	10.4

 % CHANGE COSTS R OF R (NO CHANGE IN SALES AND INVST)

-25	9.0
-20	8.9
-15	8.9
-10	8.8
-5	8.8
0	8.8
5	8.7
10	8.7
15	8.6
20	8.6
25	8.5

 % CHANGE INVST R OF R (NO CHANGE IN SALES AND COSTS)

-25	10.6
-20	10.2
-15	9.8
-10	9.4
-5	9.0
0	8.8
5	8.5
10	8.2
15	7.9
20	7.7
25	7.5

NAME OF PROJECT = DAULE-PERIPA JK-DPS X/29/84

RATE OF RETURN = 11.7

DO YOU WISH COMPLETE SENSITIVITY ANALYSIS ? YES

% CHANGE SALES	R OF R	(NO CHANGE IN COSTS AND INVST)
-25	9.2	
-20	9.8	
-15	10.3	
-10	10.8	
-5	11.2	
0	11.7	
5	12.1	
10	12.6	
15	12.9	
20	13.4	
25	13.7	

% CHANGE COSTS	R OF R	(NO CHANGE IN SALES AND INVST)
-25	12.0	
-20	11.9	
-15	11.9	
-10	11.8	
-5	11.8	
0	11.7	
5	11.6	
10	11.6	
15	11.5	
20	11.4	
25	11.4	

% CHANGE INVST	R OF R	(NO CHANGE IN SALES AND COSTS)
-25	14.0	
-20	13.5	
-15	13.0	
-10	12.5	
-5	12.1	
0	11.7	
5	11.3	
10	11.0	
15	10.6	
20	10.3	
25	10.0	

Mercado para los Productos Agrícolas

De acuerdo al análisis, basado en el plan de cultivos elaborado por CEDEGE, el arroz representa más del 90% de la producción agrícola del proyecto, tanto en volumen como en términos del valor. Por lo tanto se considera necesario enfatizar el proceso de comercialización, como parte integral del análisis del proyecto, pero aún más importante como actividad clave continua para CEDEGE, y las agencias coparticipantes en el Proyecto, principalmente el MAG.

En particular, se enfatiza la necesidad que CEDEGE efectúe un estudio sobre la situación del arroz en el Ecuador, las tendencias del consumo nacional y las perspectivas de exportación del excedente anticipado. Hasta la fecha se ha observado cierta tendencia de enfocar el arroz básicamente como un producto de sustitución de importaciones, en parte por una posible sobre-estimación del futuro consumo doméstico. En vista del gran potencial del Proyecto Daule-Peripa de producir excedentes importantes, se considera necesario prever los pasos necesarios para asegurar su comercialización.

Para reforzar la conclusión anterior, se cita la proyección del consumo del arroz presentado en ____ y del balance entre el consumo y la producción anticipada durante cada año de la vida del proyecto. De acuerdo a dicho ejercicio, el Ecuador podría producir excedentes significativos alrededor del año 1990, hasta el año 2005, después del cual la supuesta demanda superaría la producción en las superficies proyectadas. Se señala como el periodo de mayor exportación el de 1992-1996, cuando el excedente varía entre 158.000 y 169.000 TM anuales.

El análisis de mercado tomó como punto de partida este último volumen y considerando que los costos de producción son similares a otros países de la región enfocó como principal ventaja comparativa del Ecuador su ubicación geográfica en la Costa del Pacífico, aprovechando la cercanía al puerto de Guayaquil de la zona arroceras del Proyecto, así como del resto de la gran región arroceras de la costa.

Por lo tanto se examinó la situación respectiva de cada país de Centro y Sud América ubicado en la Costa del Pacífico, para evaluar las posibilidades futuras de importar arroz del Ecuador, o en el caso de Colombia de competir en la exportación. Los resultados de este ejercicio indicaron que Centroamérica podría considerarse como una región auto-abastecedora, por posibilidades de exportación.

Perú representa el principal, y quizás el único futuro comprador de la región con una demanda significativa y continua. Los demás países o tienen demanda limitada por sus hábitos de consumo o son básicamente auto-suficientes, con necesidades esporádicas de importaciones para satisfacer déficits eventuales. En cambio, el Perú ha registrado últimamente importaciones por encima de los 100.000 TM (1981 y 1983, la mayoría de los EEUU) a pesar de sus propios niveles de productividad relativamente altos, mayores a 4.2 TM/ha (arroz paddy).

Una proyección basada en el actual nivel de consumo per cápita de 31.4kg, con un ligero aumento de la producción (actual hasta 500.000 TM de arroz pilado) indicaría un déficit de 157.000 TM en 1991, aumentando hasta 300.000 TM en el año 2000, periodo dentro del cual Ecuador tendría que colocar entre 100.000 y 169.000 TM al año. Por lo tanto se concluye que Perú podría absorber todos los excedentes de arroz proyectados para dicho periodo, siempre que no cambiaran fundamentalmente sus propias condiciones de producción.

De lo anterior, se concluye que el mercado del arroz exportable del Ecuador no se debe considerar garantizado de ninguna forma, aunque existen buenas perspectivas dada la continuación de tendencias actuales de consumo, suponiendo relaciones comerciales normales con los países vecinos de la región. Para asegurar el pleno aprovechamiento de estas posibilidades, se recomienda la puesta en marcha, dentro de CEDEGE, de una entidad con las funciones de estudio y establecimiento de los canales de comercialización necesarios.

Los demás productos no presentan problemas de comercialización puesto que representan incrementos menores a la producción actual. En el caso del maíz, el producto más voluminoso después del arroz, con 21.400 TM anuales esperadas al consolidarse la producción, representa menos del 10% del nivel actual superior a 220.000 TM. Los demás productos representan proporciones mucho menores. Por otro lado ya existen los canales de comercialización adecuados para todos los productos.

Colombia representa el único país exportador de la región del Pacífico, y la fuente principal del mismo Ecuador para cubrir sus propios déficits en los últimos años; exportó 40.000 TM al Ecuador en 1980, 5.000 TM en 1981 y hasta 15.000 TM en 1983.

Aunque su propio consumo es alto (39.5 kg/cápita) la productividad también lo es, de alrededor de 5.0 TM/ha. La política actual es de fomentar las exportaciones. Por lo tanto, hay que suponer que Colombia mantendría su posición como exportador, y como mínimo se mantendría el auto-abastecimiento.

Chile consume poco arroz, alrededor de 100.000 TM (menos de 9.0 kg/capita), del cual casi se auto-abastece, con importaciones menores; de 10.000 a 30.000 TM en los últimos 3 años.

Bolivia. Su nivel de consumo es relativamente bajo, en 12.5 kg/capita, y tiene el potencial de auto-abastecimiento de sus regiones de claros y "yungas", aunque recurrió a importaciones de 30.000 TM en 1983.

Centro América. La región se considera auto-suficiente, con Costa Rica como principal fuente futura de excedentes para mantener dicha situación.

En el resto de la región, sólo Brasil teóricamente podría absorber excedentes de arroz del Ecuador, puesto que su alto nivel de consumo, tanto per cápita (47.0 kg) como absoluto, entre 50-60 millones de toneladas, podría fácilmente admitir variaciones esporádicas del orden de magnitud de los excedentes ecuatorianos (100-170.000 TM) de potenciales exportadores.

Por otro lado, Guyana debería continuar como abastecedor principal de arroz al Caribe, junto con Venezuela y los EEUU, cuyos mayores precios del producto lo sitúa en cierta desventaja en relación a la situación esperada para Ecuador con el Proyecto Daule-Peripa, cuya ubicación junto con sus costos marginales de producción, le permitiría competir en los mercados arriba señalados.

E C U A D O R

Daule-Peripa (EO-0099)

Operación y Mantenimiento

I. Zona Riego 17.000 Has.

a) Personal

Administración	24 Personas
Mantenimiento	22 Operadores, mecánicos y choferes
	7 Topógrafos, cuadernos y dibujantes
	3 Ingenieros

Operación Bombas	1 Jefe
	17 Operadores bombas
	17 Ayudantes
	3 Mecánicos

Operación Riego y Drenaje	3 Ingenieros
	14 Inspectores y Jefes Zona
	48 Canaeros y operadores compuertas

Total = 45.840.720

US\$ Equivalente = $\frac{725.328}{17.000} = 42.67/\text{TM-año}$

b) Materiales

US\$3.300.000/año

2.000.000/año

Grava
Pinturas Mantenimiento
Cemento

300.000/año

Material oficina

1.000.000/año

Combustible y lubricante *
de maquinaria + vehículos

c) Energía

Riego	13.913.000 KW-H/año
Drenaje	<u>2.500.000 KW-H/año</u>

16.413.000 KW-H

d) Maquinaria

Mantenimiento de vías	270 Km
Mantenimiento canales drenaje	120 Km
Canales Riego	55 Km primarios
	108 Km secundarios
	61 Km terciarios

Mantenimiento de Vías

$$270 \text{ Km} \times 5.00 \text{ mts ancho} \times 0.25 = 337.500 \text{ M}^3$$

Equipo: 1 motoniveladora (conformando)

1 tractor D6 (explot. material)

1 cargadora 1 yd³ (cargando volquetas)

volquetas

1 rodillo vilero compact. (auto propulsadora)

Supuestos

1. Reparar la sub-base totalmente cada 10 año
vol/año = 33.750 M³/año

2. La reposición de sub-base se hace en verano = 6 meses

3. La motoniveladora trabaja todo el año.

Horas disponibles para reposición de sub-base.

$$6 \text{ meses} \times 22 \text{ días hábiles} \times 10 \text{ horas} = 1.320 \text{ horas/año}$$

Horas necesarias

Tractor de 140 H.P.

$$\text{Vol/año} = 33.750 \text{ M}^3$$

$$\text{Rendimiento} = 50 \text{ M}^3/\text{H.}$$

$$\text{Horas necesarias} = 675 \text{ horas}$$

Cargador 1 yd³

$$\text{Vol/año} = 33.750 \times 1.15 = 388 \text{ Km}^3$$

$$\text{Rendimiento} = 60 \text{ M}^3/\text{H}$$

$$\text{Horas necesarias} = 647 \text{ horas}$$

Volquetas

$$\text{Velocidad cargada} = 30 \text{ Km/H}$$

$$\text{Velocidad vacía} = 45 \text{ Km/H}$$

$$\text{T Cargada} = 1 \text{ hora}$$

$$\text{T vacía} = 0.67 \text{ horas}$$

$$\text{Rendimiento} = 8 \text{ M}^3 \text{ suetos}$$

$$\text{Rendimiento real} = \frac{8}{0.67 + 1.0} = 5 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$60 \text{ M}^3/5 = 12 \text{ volquetas}$$

Rodillo

Velocidad = 4 Km/H
 Ancho = $2.40 \times 0.6 = 1.44$
 Número pasadas = 4.0

$$\frac{4000}{4} \times \frac{1.44}{4} \times 0.25 = 360 \text{ M}^3/\text{H}$$

$$\text{Horas Necesarias} = \frac{33.750}{480} = 94 \text{ horas}$$

$$\text{Motoniveladora} = \frac{33.750}{60 \text{ M}^3/\text{Horas}} = 562 \text{ Horas}$$

Mantenimiento rutinario en 6 meses

1 moto 6 meses x 22 días x 3 = 396
 1 rodillo 6 meses x 22 días x 3 = 396

Horas totales/año:

Moto 396 + 562 = 958 horas/año
 Cargador 0 + 647 = 647 horas/año
 Tractor 0 + 675 = 675 horas/año
 Rodillo 396 + 94 = 490 horas/año
 Volquetas $\frac{33.750 \text{ M}^3}{5 \text{ M}^3/\text{H}} = 6750 \text{ horas}$

Horas disponibles

Reposición Sub-Base = 1.320 horas
 Mantenimiento rutinario = $\frac{396 \text{ horas}}{1.716 \text{ horas}}$

Máquinas necesarias

Moto niveladora $\frac{958 + 396}{1716} = 0.8$
 Cargador = $\frac{647}{1.320} = 0.5$
 Tractor = $\frac{675}{1.320} = 0.51$
 Rodillo = $\frac{396 + 94}{1.716} = 0.30$
 Volquetas = $\frac{6.750}{1.320} = 5.0$

Estaciones de Bombeo

Riego	San Jacinto 1:	336 KW
	San Jacinto 2:	<u>260 KW</u>
		596 KW
	Hiqueran 1	577 KW
	Hiqueran 2	<u>116 KW</u>
		693 KW
	El Mate 1	91 KW
	El Mate 2	87 KW
	El Mate 3	140 KW
	El Mate 4	<u>159 KW</u>
		577 KW
Drenaje	América y Lomas	<u>2.941 KW</u>
		4.807 KW
	San Jacinto	295 KW
	Hiqueran	576 KW
	Mate 1	240 KW
	Mate 2	62 KW
	América 1	451 KW
	América 2	62 KW
	América 3	73 KW
	Tomas	<u>83 KW</u>
		1.842 KW
	Total =	66.49 KW
	Total = con Factor Potencia =	7.822
	Cargo Fijo	$78.22 \times \frac{5}{57.45} = 12$
		5.392.730 s/año
	US\$ Equivalente	<u>85.328/año</u>
	Consumo Total	16.413.000 KW-H/año
	Tarifa	2.54 s/KW-H
		41.689.020 s/año
	US\$ Equivalente	659.636/año
	Total/año	744.964 US\$/año
		43.82 US\$/Ha-año

RESUMEN DE TARIFAS DE EQUIPO

D6D Valor US\$ 183.000 (7.000 depreciación)

Tarifa horaria = US\$ 54.72/hora

<u>%</u>		<u>S</u>	<u>US\$</u>
* 43%	Depreciación	0	26.10
29%	Repuestos	0	15.66
14%	Rodantes y aceras	0	7.61
6%	Combustible	2.66	0
		0.80	0
* 8%	Operador	4.55	0
100%		8.01	46.71
		(15%)	(85%)

Cargador Valor US\$ 144.000

Tarifa horaria = US\$ 47.52/hora

	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	20.43
Repuestos	0	13.78
Llantas y aceros	0	6.65
Combustibles y Lubricantes	2.85	0
Operador	3.80	0
	6.65	40.87
	(15%)	(85%)

Motoniveladora
y Retroexcav. US\$ 132.000

Tarifa horaria = US\$ 43.50/hora

	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	18.73
Repuestos	0	12.63
Llantas y aceros	0	6.10
Combustibles y Lubricantes	2.61	0
Operador	3.48	0
	6.09	37.47
	(15%)	(85%)

Costos horarios (tarifas)

D6 - 183.000

$$183.000 \times 0.00033 = 54.72/\text{hora}$$

$$\underline{183.000} = 26.10 \text{ depreciaciones}$$

$$\text{Dif.} = 28.62$$

$$\begin{array}{r} \text{Operador} = -3.00 \times \frac{2.000}{1.320} = -4.55 \\ \hline 24.07 \end{array}$$

$$* \text{ Repuestos} = 18.30 \times 0.6 = 15.66$$

$$\text{Dif.} = 20.89$$

$$\begin{array}{r} \text{Combustible} = \frac{21}{63.20} \times 8 = 2.66 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Dif.} = 8.41$$

$$\text{Lubricantes} = 0.332.66 = 0.80$$

$$\text{Dif. } 7.61 = \text{Rodamiento y herramienta}$$

Horas necesarias/año

Draga = 1.667 Horas/año
 Retro = 600 Horas/año
 Tractor = 80M³/Hora

Horas Tractor = 1.000 horas/año

RESUMEN DE HORAS MAQUINAS - AÑO

	<u>Volq.</u>	<u>D6D</u>	<u>Retro</u>	<u>Caref.</u>	<u>Rodillo</u>	<u>D.L.</u>	<u>Moto</u>
	6750	1675	600	647	490	1667	958
H. Disp	1716	1716	1716	-	-	-	-
N° máq.	4.0	1.0	0.4	0.4	0.3	1.0	0.6
N° Ajust	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

COSTOS OPERACION POR AÑO

	<u>Red Llantas</u>	<u>Combustibles</u>	<u>Repuestos</u>
	<u>Aceros</u>	<u>y Lubricantes</u>	
Volq.	22.748	9.787	47.182
D6D	12.746	5.795	26.230
Retro	3.660	1.566	7.578
Carg.	4.302	1.844	8.916
Dragline	4.217	6.235	30.156
Rodillo Vib.	3.126	1.338	6.473
Moto	5.843	2.500	12.099
Tanque	1.470	632	3.048
	58.112	29.697	141.682

V/R de la Maquinaria

	<u>US\$</u>
4 volquetes 8M ³	292.000
1 D6D 140 H.P.	183.000
1 Retro (1 yd ³)	140.000
1 Rodillo Vibratorio Auto Prop	138.000
1 Moto rígida (120 E)	132.000
Tanque	65.000
Remolque	84.000
	1.034.000
7 camionetas 2.5 ton	84.000
	1.118.000

Dragalíneas 1 yd³ US\$189.000

Tarifa horaria = US\$ 62.37/hora

	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	26.82
Repuestos	0	18.09
Rodamiento y Aceros	0	2.53
Combustibles y Lubricantes	3.74	0
Operador	<u>5.00</u>	<u>0</u>
	8.74	54.26
	(13%)	(87%)

Rodillo US\$ 138.000

Tarifa horaria = US\$ 45.54/hora

	<u>S</u>	<u>US\$</u>
* Depreciación	0	19.58
* Repuestos	0	13.21
Rodamiento y Aceros	0	6.38
Combustibles y Lubricantes	2.73	0
* Operador	<u>3.64</u>	<u>0</u>
	6.37	39.17

Volquetes 8M³ US\$ 73.000

Tarifa horaria = US\$ 24.09/hora

	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	10.36
Repuestos	0	6.99
Llantas y Aceros	0	3.37
Combustibles y Lubricantes	1.45	0
Operador	<u>1.93</u>	<u>0</u>
	3.38	20.78
	(14%)	(86%)

<u>Remolque</u>		US\$ 84.000
Tarifa horaria	=	US\$ 27.72/hora
	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	11.92
Repuestos	0	8.04
Llantas y Aceros	0	3.88
Combustibles y Lubricantes	1.63	0
Operador	2.17	0
	<u>3.80</u>	<u>23.92</u>
	(14%)	(86%)

<u>Carro Tanque</u>		US\$ 65.000
Tarifa horaria	=	US\$ 21.45/hora
	<u>S</u>	<u>US\$</u>
Depreciación	0	9.22
Repuestos	0	6.22
Llantas y Aceras	0	3.00
Combustibles y Lubricantes	1.29	0
Operador	1.72	0
	<u>3.01</u>	<u>18.44</u>
	(14%)	(86%)

Mantenimiento Canales Drenaje

Dragafnea (Excor)
 Tractor (Regadio)
 Retroexc. (Canales pequeños)

HACER DIBUJO

10 Mts/perímetro mojado

$$\text{Volumen} = 10 \times 0.20 \times 120.000 = 240.000 \text{ M}^3$$

Se reperfila la totalidad cada 3 años

$$\text{Vol/año} = 80.000 \text{ M}^3$$

80.000 M³ 50.000 con draga
 30.000 con retro.

Rendimiento Draga = 30 M³/Hora

Rendimiento Retro. = 50 M³/Hora

COSTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION

	<u>S</u>	+	<u>US\$</u>
<u>Operación</u>			
Salarios	528.000		0
<u>Mantenimiento</u>			
Salarios	100.540		0
<u>Administración</u>			
Salarios	96.060		0
<u>Mantenimiento</u>			
Materiales	30.000		0
Material Oficina	10.000		0
<u>Operación</u>			
Energía	744.964		0
<u>Mantenimiento</u>			
Repuestos maquinaria	0		141.682
Llantas Rodam. aceras y acero	0		58.112
Combustible y Lubric.	29.697		0
Combustible, Lubric. y	14.000		0
Mantenimiento Vehículos			
	<u>1.553.261</u>		<u>199.712</u>

$$\text{Promedio X Ha-año} = \frac{1.752.973}{17.000} = \text{US\$ } 103.12/\text{Ha-año } \underline{1/}$$

1/ No incluye reposición de maquinaria de mantenimiento, equipos de bombeo, de riego y drenaje, vehículos, equipos electromecánicos. En el cuadro general de flujo de costos de administración, operación y mantenimiento, sí se incluyen todas las reposiciones de maquinarias, vehículos y equipo.

ECUADOR - PROYECTO DAILE PERIPA (EC-0099)

OPERACION MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION PARA 17.000 Ha

S U E L D O S

<u>PERSONAL REQUERIDO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>MENSUAL</u>	<u>BENEFICIOS SOCIALES</u>	<u>OTROS</u>	<u>TOTAL MENSUAL</u>	<u>TOTAL ANUAL</u>	<u>TOTAL GENERAL</u>
Jefe del Distrito	1	30.000	13.500	15.000	58.500	702.000	702.000
<u>I. Operación</u>							
Jefe de Operación	1	27.400	12.330	15.000	54.730	656.760	656.760
<u>I.1 Riego y Drenaje</u>							
Jefe Riego y Drenaje	1	25.000	11.250	13.000	49.250	591.000	591.000
Jefe de Sector	2	23.000	10.350	12.000	45.350	544.200	1.088.400
Jefe de Zonas (Bach.Agric.)	6	12.700	5.715	-	18.415	220.980	1.325.880
Inspectores	8	11.000	5.390	-	16.390	196.680	1.593.440
Canaleros	38	8.000	5.440	-	13.440	161.280	6.128.640
Operad.Compuertas Princ.	10	10.000	5.600	-	15.600	187.200	1.872.000
<u>I.2 Operación Bombas</u>							
Jefe de Bombeo	1	23.000	10.350	8.000	41.350	496.200	496.200
Operad.Bombas Riego	9	11.000	5.390	-	16.390	196.680	5.310.360
Operad.Bombas Drenaje	8	11.000	5.390	-	16.390	196.680	4.720.320
Ayudantes de Operación	17	8.000	5.440	-	13.440	161.280	8.225.280
Mecánicos	1	11.500	5.635	-	17.135	205.620	411.240
Ayudante Mecánicos	2	8.000	5.440	-	13.440	161.280	322.560
<u>II. Mantenimiento</u>							
Jefe de Mantenimiento	1	23.000	10.350	12.000	45.350	544.200	544.200
Ing. Civil Obra	1	21.000	9.450	-	30.450	365.400	365.400
Topógrafos	1	12.700	5.715	-	18.415	220.980	220.980
Cadeneros	5	8.000	5.440	-	13.440	161.280	806.400
Dibujantes	1	11.000	5.390	-	16.390	196.680	196.680
Operador de Tractor	1	13.350	6.010	-	19.360	232.320	232.320
Operador de Cargadora	1	11.700	5.730	-	17.430	209.160	209.160
Operador Motonivelador	1	13.350	6.010	-	19.360	232.320	232.320
Operador Rodillo LOT	2	11.700	5.730	-	17.430	209.160	418.320
Operador Retroexcavadora	1	13.350	6.010	-	19.360	232.320	232.320
Operador Dragalina	1	13.350	6.010	-	19.360	232.320	232.320
Choferes Remolque	1	10.830	5.310	-	16.140	193.680	193.680

S U B L D O S

<u>PERSONAL REQUERIDO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>MENSUAL</u>	<u>BENEFICIOS SOCIALES</u>	<u>O T R O S</u>	<u>TOTAL MENSUAL</u>	<u>TOTAL ANUAL</u>	<u>TOTAL GENERAL</u>
Chofer Volqueta	2	9.540	5.540	-	15.080	180.960	361.920
Chofer Tanquero	1	9.540	5.540	-	15.080	180.960	180.960
Chofer 3 Ton.	7	8.370	5.190	-	13.560	162.720	1.139.040
Mecánico	1	11.500	5.635	-	17.135	205.620	205.620
Ayudante	3	8.000	5.440	-	13.440	161.280	483.840

III. Administración

Jefe Administrativo	1	23.000	10.350	12.000	45.350	544.200	544.200
---------------------	---	--------	--------	--------	--------	---------	---------

III.1 Contabilidad

Contador General	1	23.000	10.350	4.000	37.350	448.200	448.200
Contadores Ayudantes	2	12.700	5.715	-	18.415	220.980	441.960
Pagador	1	13.500	6.075	-	19.575	234.900	234.900
Ayudante Contador	2	10.600	5.200	-	15.800	189.600	379.200
Ayudante e Pagador	2	12.000	5.760	-	17.760	213.120	426.240

III.2 Almacén-Bodega

Jefe de Compras	1	17.400	7.830	-	25.230	302.760	302.760
Ayudante	1	15.900	7.155	-	23.055	276.660	276.660
Guarda Almacén	1	12.700	5.715	-	18.415	220.980	220.580
Ayudante	2	10.800	5.300	-	16.100	193.200	386.400

III.3 Secretarias Servicio

Secretaria Jefe	1	11.300	5.535	-	16.835	202.020	202.020
Secretarias	3	10.000	6.000	-	16.000	192.000	576.000
Mensajeros y Conserjes	3	8.000	5.440	-	13.440	161.280	483.840

III.4 Personal

Jefe de Personal	1	25.000	11.250	6.000	42.250	507.000	507.000
Analista de Personal	2	21.000	9.450	-	30.450	365.400	730.800

TOTAL MÃO DE OBRA NO CALIFICADA

10'483 (237)

ECUADOR - PROYECTO DAULE PERIPA (EC-0099)

MAQUINARIA PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO - 33.000 Ha. ^{1/}

<u>V/R de la Maquinaria</u>	<u>US\$</u>
8 Volquetes 8 m ³	584.000
1 D6D 140 H.P.	183.000
1 Retro (1 yd ³)	140.000
1 Rodillo Vibratorio Auto Prop.	138.000
1 Moto Rígida (120 E)	132.000
Tanque	65.000
Remolque	<u>84.000</u>
	1.326.000
14 camionetas 2.5 ton.	<u>168.000</u>
TOTAL:	<u>1.494.000</u>

1/ El costo de esta maquinaria no hace parte de este financiamiento.

COSTOS DE ADMINISTRACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

	<u>1988</u> <u>0</u>	<u>1</u>	<u>1990</u> <u>2</u>	<u>3</u>	<u>1992</u> <u>4</u>	<u>5</u>	<u>1994</u> <u>6</u>	<u>7</u>	<u>1996</u> <u>8</u>	<u>9</u>	<u>1998</u> <u>10</u>	<u>11</u>	<u>2000</u> <u>12</u>	<u>13</u>	<u>2002</u> <u>14</u>	<u>15</u>
. Mant. Z.R.	1.17										0.93					
bas R. y D.	5.90														5.31	
. Eléct.	4.30															
hículos	0.08						0.07							0.07		
Op. y Mant.		1.50	1.60	1.68	1.74	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
17.000 Ha.	11.45	1.50	1.60	1.18	1.74	1.90	1.97	1.90	1.90	1.90	2.83	1.90	1.90	1.97	7.21	1.90
q. Mant. Presa	1.24										0.99					
Op. y Mant.		0.24	0.24	0.24	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Presa	1.24	0.24	0.24	0.24	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.33	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
(Alt. I)																
. Mant. Z.R.			1.46										1.17			
bas R. y D.																
. Elect.																
hículos			0.17							0.17						
Op. y Mant.		1.34	2.51	2.64	2.70	2.90	2.90	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
33.000 Ha.		2.97	2.51	2.64	2.70	2.90	2.90	3.26	3.43	3.26	3.26	3.26	4.43	3.26	3.26	3.26
<u>TIN. OP. Y MANT.</u>	<u>12.69</u>		<u>4.81</u>	<u>3.93</u>	<u>4.82</u>	<u>5.04</u>	<u>5.31</u>	<u>5.24</u>	<u>5.60</u>	<u>5.77</u>	<u>7.42</u>	<u>5.60</u>	<u>6.77</u>	<u>5.67</u>	<u>10.91</u>	<u>5.60</u>
o Calif.17.000 Ha.	0.06	0.13	0.13	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
o Calif.33.000 Ha.						0.07	0.10	0.12	0.16	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
les 17.000 Ha.	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
les 33.000 Ha.					0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	

[illegible]

[illegible]