

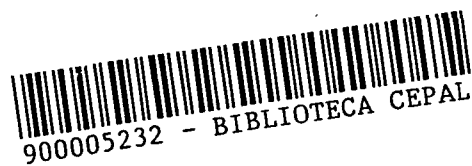
ESTUDIOS e INFORMES de la CEPAL

75

**EL MEDIO AMBIENTE
COMO FACTOR DE
DESARROLLO**



NACIONES UNIDAS



900005232 - BIBLIOTECA CEPAL



10 APR 1969

ESTUDIOS e INFORMES de la CEPAL

**EL MEDIO AMBIENTE
COMO FACTOR DE
DESARROLLO**

Prefactibilidad de proyectos de
importancia ambiental y de
interés económico



NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Santiago de Chile, 1989

LC/G.1549-P
Febrero de 1989

Estos trabajos fueron compilados por la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente; sintetizan los estudios de caso realizados durante la implementación del proyecto "Cooperación técnica para la integración de consideraciones ambientales en proyectos y programas de desarrollo en América Latina y el Caribe". Este proyecto fue ejecutado por la mencionada Unidad de la CEPAL con financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entre marzo de 1986 y marzo de 1988.

Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y pueden no coincidir con las de la Organización.

PUBLICACION DE LAS NACIONES UNIDAS

Número de venta: S.89.II.G.6

ISSN 0256-9795
ISBN 92-1-321325-5

INDICE

	<i>Página</i>
Presentación	7
Primera parte	
REFLEXIONES SOBRE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE PROYECTOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y DE INTERES ECONOMICO	9
I. FINALIDAD CENTRAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS ESTUDIOS	11
II. RASGOS DESTACABLES DE LOS ESTUDIOS .	12
1. Relevancia ambiental	12
2. Cobertura	13
3. Componente tecnológico	14
III. INSTRUMENTOS DE ANALISIS	15
1. Planificación física	15
2. Las evaluaciones	16
IV. RESTRICCIONES Y OMISIONES	18
1. Conocimiento científico e información básica	18
2. Políticas específicas	20
Segunda parte	
RESUMENES DE ANALISIS DE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD	21

I. PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA INFRAESTRUCTURA: Estudio de prefactibilidad de la Zona 8 (Provincias de Salta y Jujuy, Argentina)	23
II. DESARROLLO DE LA FRONTERA AGROPECUARIA EN COLOMBIA: El caso del área Tame-Hato Corozal	37
III. UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES MARGINALES EN LA REGION DE MAGALLANES, CHILE: Bosques quemados y turbales esfagnosos	55
IV. ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS HIDROCARBURIFEROS DE ECUADOR: Area petrolera de Shushufindi/Aguarico, campos de explotación del sistema del Oleoducto Transecuatoriano	69
V. DESARROLLO RURAL INTEGRADO DE LA REGION SUR DE HONDURAS: Componente de producción agroforestal mediante prácticas de recuperación y conservación de suelos, agua y bosque	93
VI. RECUPERACION DE ANDENES E INNOVACION PRODUCTIVA EN AMBIENTES ANDINOS DEL PERU	109

Presentación

Esta publicación corresponde a una síntesis de los estudios de prefactibilidad realizados en virtud del proyecto CEPAL/PNUMA "Cooperación técnica para la integración de consideraciones ambientales en proyectos y programas de desarrollo en América Latina y el Caribe". Dichos estudios se llevaron a cabo entre el 1 de marzo de 1986 y el 31 de marzo de 1988, a través de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente.

Para los fines del proyecto, se definió como "estudio de prefactibilidad" el análisis preliminar de la viabilidad económica y técnica de un proyecto propuesto. Esto supone comparar los diversos aportes de varios elementos y recomendar la alternativa más conveniente para cada uno de ellos, y estimar los costos de desarrollo y de operación, así como los beneficios que se pretende alcanzar.

Sin embargo, por la heterogeneidad de los estudios y por la disponibilidad de información de cada uno de ellos, no se aplicó esta definición en forma estricta. En unos casos, el estudio estuvo más cerca de lo que se entiende por "idea de proyecto", mientras que en otros se avanzó hacia lo que podría considerarse como estudio de factibilidad.

No obstante estas diferencias, los estudios de prefactibilidad cumplieron su propósito central: llamar la atención sobre proyectos novedosos, en general poco intensivos en el uso de recursos escasos (bienes de capital y divisas), orientados a reactivar las economías en sus respectivas regiones o localidades, a fin de mejorar la calidad de la vida mediante la generación de empleo, el incremento del ingreso y una transformación sustentable del medio ambiente.

Los estudios, que se convinieron entre la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente y el organismo nacional o local respectivo, fueron los siguientes:

a) "Programa Nacional para la Conservación de la Infraestructura: Estudio de prefactibilidad de la Zona 8 (provincias de Salta y Jujuy, Argentina)".

Este estudio se convino con el Programa del mismo nombre que está adscrito al Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Fue realizado por los señores Luis A. Yanes y Carlos Righetti, por el Programa, y el señor Hugo Rizzo, consultor de la CEPAL.

b) "Desarrollo de la frontera agropecuaria en Colombia: El caso del área de Tame-Hato Corozal".

Este estudio se realizó sobre la base de un acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación y fue realizado por el consultor de la CEPAL señor Julio Carrizosa Umaña.

c) "Utilización de recursos naturales marginales en la región de Magallanes, Chile: Bosques quemados y turbales esfagnosos".

Este estudio fue convenido con la Universidad de Magallanes y fue elaborado por el consultor de la CEPAL señor Daslav Ursić Vrsalovic.

d) "Estudios ambientales para proyectos hidrocarburíferos de Ecuador: Área petrolera de Shushufindi-Aguarico, campos de explotación del sistema del Oleoducto Transecuatoriano".

Se acordó realizar el estudio con la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Energía y Minas. Coordinador Nacional del proyecto fue el señor Arturo de Hernández.

Actuó como consultor principal de la CEPAL el señor Carlos Fonseca. CEPAL contrató además al Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales y al señor José Augusto Rosero para completar el equipo de capacitación y posibilitar la obtención de información primaria.

e) "Desarrollo rural integrado de la región sur de Honduras: Componente de producción agroforestal bajo prácticas de recuperación y conservación de suelos, agua y bosques".

Este estudio se concordó con el Ministerio de Recursos Naturales, quien nombró a la señora Edith Larios como coordinadora de la comisión interinstitucional para el proyecto. Fue realizado por el consultor de la CEPAL señor Santiago Torres.

f) "Recuperación de andenes e innovaciones productivas en ambientes andinos del Perú".

Se convino este estudio con el Instituto Nacional de Planificación. Actuó como consultor de la CEPAL el señor Alejandro Seminario.

La síntesis de los seis estudios de prefactibilidad fue realizada por el consultor de la CEPAL señor Santiago Torres.

Primera parte

**REFLEXIONES SOBRE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD
DE PROYECTOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Y DE INTERES ECONOMICO**

I. FINALIDAD CENTRAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS ESTUDIOS

La finalidad central de los estudios que se llevaron a cabo, fue demostrar que proyectos relevantes ambientalmente pueden, asimismo, tener alto rendimiento económico. Los casos fueron seleccionados para ilustrar las opciones que ofrece un enfoque de gestión del desarrollo enriquecido por la visión ambiental. Para los análisis efectuados desde la perspectiva ambiental se optó pragmáticamente por considerar esta dimensión según la reacción de la planificación y de los agentes del desarrollo vinculados a los proyectos correspondientes. Así, cuando se estudió el uso de un recurso nuevo (turba) o la recuperación de otro (suelo de andenes), en la evaluación del proyecto no se examinaron sus resultados en relación a otras posibilidades tecnológicas; sencillamente se contrastaron con la alternativa de no efectuar el proyecto. Por otra parte, cuando se planteó la posibilidad de incorporar fuertemente el componente ambiental en un proyecto de desarrollo rural (DRI-Honduras), o en el manejo de cuencas (Programa Nacional de Conservación de la Infraestructura de Argentina), se examinaron en el análisis las posibilidades de impulsar el proyecto sin consideraciones ambientales, o bien, de continuar las prácticas habituales en el área sin que hubiera la innovación de un proyecto o programa. En estos casos la evaluación se hizo considerando los costos y beneficios del proyecto resultantes de la incorporación de la dimensión ambiental en comparación con los costos y beneficios de no efectuar tal incorporación.

Los seis estudios de prefactibilidad están orientados hacia objetivos específicos del desarrollo, planteando un mejoramiento productivo-económico. Los estudios argentino, ecuatoriano, hondureño y chileno recalcan la necesidad de aumentar la inversión a fin de lograr mejoramientos importantes de la capacidad productiva, orientada tanto a la demanda interna como a las exportaciones, incrementando así los niveles de ingreso. Los otros dos estudios, el

peruano y el colombiano, se basan en incrementos importantes de la productividad, orientados a alcanzar un mayor equilibrio regional y mejorar al mismo tiempo los niveles de ingreso.

En relación a la planificación y gestión ambiental, los estudios colombiano y ecuatoriano incorporan aspectos de planificación, mientras que los de Chile, Honduras y Perú hacen hincapié en aspectos de tipo administrativo. Sólo el estudio de la Argentina incorpora ambos objetivos. Por otra parte, todos los proyectos, con excepción del ecuatoriano, indican requisitos de organización. Los del Perú y Chile destacan el tema de la participación, planteándola como un objetivo explícito. La capacitación es también un objetivo específico que se pone de manifiesto en los proyectos del Ecuador y Honduras.

II. RASGOS DESTACABLES DE LOS ESTUDIOS

1. Relevancia ambiental

La relevancia de la dimensión ambiental varía de un proyecto a otro. Sin embargo, es importante destacar que dicha relevancia se deriva no sólo de los efectos directos, sino en muchas ocasiones de aquellos indirectos que la ejecución del proyecto produce sobre el medio ambiente. Por esa razón, una estrategia de desarrollo estructurada de manera coherente debe considerar en profundidad la interacción de un proyecto con el resto de la economía o con otro proyecto. Así, por ejemplo, un proyecto de desarrollo de un cultivo que utilice como táctica básica la política de precios, puede dar lugar a una utilización excesiva de ciertos suelos y su consiguiente degradación.

Así considerados, los proyectos que se analizan muestran una relevancia ambiental significativa. El proyecto nominado "Programa nacional para la conservación de la infraestructura: Estudio de prefactibilidad de la zona 8 (provincias de Salta y Jujuy, Argentina)" apunta directamente a la gestión ambiental que se realiza en las cuencas fluviales, con el objeto de controlar los problemas hídricos para que no produzcan pérdidas en infraestructuras de caminos, puentes, vías férreas y líneas de transmisión eléctrica.

El proyecto colombiano "Desarrollo de la frontera agropecuaria en Colombia: El caso del área de Tame-Hato Corozal" está dirigido hacia el desarrollo rural integral de áreas de frontera agropecuaria y, al plantear una transformación sustentable de estadios ecosistémicos de variada artificialización, convierte el proyecto en un estudio de alta importancia ambiental.

El proyecto chileno "Utilización de recursos naturales marginales en la región de Magallanes, Chile: Bosques quemados y turbales esfagnosos", tiene una clara relevancia ambiental ya que está dirigido a la movilización y utilización de un recurso deteriorado (el bosque quemado) y de un recurso no utilizado (la turba esfagnosa), sobre bases ambientalmente sustentables y económicamente factibles.

El proyecto ecuatoriano "Estudios ambientales para proyectos hidrocarburíficos de Ecuador: Área petrolera de Shushufindi-Aguarico, campos de explotación del sistema del oleoducto transecuatoriano", puede considerarse como típicamente ambiental, pues aborda los impactos ambientales directos de una actividad actualmente en funcionamiento. Sin embargo, al incorporar también dentro del plan de manejo una gestión del desarrollo ambientalmente adecuada para el área de influencia, cae dentro de la tipología descrita de proyectos de desarrollo ambientalmente relevantes.

El proyecto hondureño "Desarrollo rural integrado de la región sur de Honduras: Componente de producción agroforestal bajo prácticas de recuperación y conservación de suelos, agua y bosques", está dirigido al desarrollo rural integral, favoreciendo formas de recuperación y conservación en áreas de ecosistemas frágiles sujetos a fuertes presiones de la población campesina, que le dan también una alta connotación ambiental.

Por último, la relevancia ambiental del proyecto peruano "Recuperación de andenes e innovaciones productivas en ambientes andinos del Perú" queda de manifiesto en su propósito de utilizar un sistema de transformación ambiental de gran envergadura como es el cambio artificial de las clases de suelos.

2. Cobertura

El estudio peruano tiene una cobertura nacional, centrándose en las áreas que ofrecen posibilidades de recuperación de andenes. Dado que estas áreas aún no han sido precisadas, el análisis de prefactibilidad se realizó sobre la base de una hipótesis respecto a una superficie determinada que se desea recuperar.

El estudio argentino se refiere a una zona amplia de la región noroeste del país.

El estudio de Honduras es el más delimitado, ya que en él se determina claramente la superficie que abarca. Consideraciones similares se hacen para el estudio colombiano, planteado como un proyecto piloto dentro de un área mayor.

El estudio chileno abarca áreas marginales repartidas en zonas de explotación ganadera y áreas forestales, tanto en proceso de explotación como no explotables.

Finalmente, en el caso ecuatoriano, el proyecto abarca conceptualmente el área de influencia del sistema del oleoducto transecuatoriano, pero ésta no la define en concreto y, por lo tanto, no se llega a una delimitación espacial más o menos precisa.

En relación a la población beneficiada por cada uno de los proyectos analizados, la indefinición de las áreas objeto de prefactibilidad hizo muy difícil estimar cifras, con la excepción del estudio de Honduras, donde el proyecto se define a partir de una población que se quiere abarcar.

Estas consideraciones aportan elementos de juicio para la etapa de estudio de factibilidad, la que indiscutiblemente exige delimitar mucho más los estudios, determinando con precisión las áreas así como la población beneficiada.

3. Componente tecnológico

Los proyectos bajo una óptica ambiental, tienden a favorecer tecnologías que minimicen el costo ambiental, tanto para la producción como para el manejo de los residuos que se generan en el proceso productivo.

El problema de la selección tecnológica es bastante complejo, sobre todo si el conocimiento sobre el medio ambiente es deficiente. Así, en el planteamiento sobre utilización de los recursos en áreas de frontera agropecuaria de Colombia pueden entrar alternativas tecnológicas diferentes, según el grado de uso que se quiere dar a los recursos y el conocimiento del medio ambiente. Algo similar sucede con las áreas de estudio de Shushufindi y Aguarico en el Ecuador. El comportamiento de sus ecosistemas permitiría plantear sistemas de utilización que fueran sustentables para el trópico húmedo y, además, permitiría percibir la capacidad de resistencia que éstos tienen.

En estos dos casos se careció de una adecuada información básica. En el proyecto colombiano no se indagó mayormente; mientras que en el ecuatoriano se realizaron investigaciones primarias a través de campañas sobre el terreno, las que permitieron tener informaciones más precisas.

La introducción del análisis ambiental en proyectos de desarrollo rural integral y de manejo de cuencas permitió percibir los costos ambientales de los procesos de transformación, lo que es muy importante para poder escoger entre tecnologías diversas.

El problema tecnológico está íntimamente ligado a los objetivos de cada proyecto. Es frecuente encontrar proyectos que, por contribuir a objetivos globales o nacionales, descuidan facetas importantes, como son la generación de empleo y el incremento del ingreso a nivel regional o local.

Por otra parte, las opciones tecnológicas deben plantear necesariamente los rendimientos económicos y sociales, que puede dar un adecuado manejo ambiental. No existe, al respecto, una fórmula uniforme. El resultado concreto de los estudios de prefactibilidad realizados es que la incorporación de la dimensión ambiental de un modo orgánico en el proyecto permite plantear el uso de tecnologías que no sólo minimicen el costo ambiental, sino que también contribuyan apreciablemente al logro de sus objetivos financieros, económicos y sociales más inmediatos.

III. INSTRUMENTOS DE ANALISIS

1. Planificación física

El nivel general de los estudios de prefactibilidad no utiliza en forma importante elementos de planificación física.

En los proyectos de Honduras y la Argentina se hace un esfuerzo para incorporar antecedentes espaciales y de recursos. El proyecto de Chile se acerca más a este tipo de consideraciones, porque parte delimitando cuantitativa y espacialmente las áreas de los recursos marginales. Sin embargo, el análisis preliminar de la factibilidad de su aprovechamiento se realiza a micronivel, sin incorporar los elementos vinculados al asentamiento humano y la ordenación del territorio en el área donde se localizan estos recursos.

El proyecto ecuatoriano analiza espacialmente el sistema del oleoducto transecuatoriano; sin embargo, como se ha señalado, no alcanza a definir con precisión su área física de influencia. El proyecto colombiano, dadas las dimensiones del área piloto, no desagrega espacialmente.

El proyecto peruano es el que menos utiliza los elementos de planificación física, dado que en su diagnóstico preliminar se detectó que no existía en el país información sistematizada de la "andenería" disponible, por lo cual el proyecto debía realizarse suponiendo un número determinado de hectáreas de "andenes" por recuperar, repartidas en el país sin ubicación precisa.

En general no se usaron sensores remotos, sino que se recabó información secundaria generada anteriormente por estos métodos;

sólo en el caso chileno la delimitación de las áreas de recursos marginales se hizo con el empleo directo de fotografía aérea, seguida de verificación sobre el terreno.

A pesar de este análisis crítico sobre la poca utilización de los elementos de planificación física, cabe señalar que en la etapa de prefactibilidad no se requirió mayor información de este tipo para concitar el interés en la promoción de los proyectos.

2. Las evaluaciones

Los principales esfuerzos de evaluación se concentraron en los aspectos financieros y económicos, sobre la base de evaluaciones de transformación, utilización e influencia sobre el ambiente.

Hubo referencias tangenciales a evaluaciones de tipo cultural y político-estructural. En algunos casos, como el argentino, se reconoció que existían serios problemas de tenencia de la tierra. Una cuestión semejante se analizó en los casos de Honduras y Colombia.

El aspecto institucional se planteó en general como un requisito para la puesta en marcha de determinadas medidas.

Las evaluaciones sociales sólo estuvieron implícitas en los planteamientos sobre la necesidad de desarrollo de áreas pobres, ya fuesen marginales o de frontera.

a) Las evaluaciones de impacto ambiental

En todos los estudios hubo evaluaciones de las modificaciones del ambiente, fuesen positivas o negativas. Sin embargo, habría que diferenciar entre los proyectos que adoptaron una concepción ambiental de amplitud total y los que abordaron sólo un componente ambiental.

Los casos de Colombia, la Argentina, Perú y Chile pertenecen al primer tipo. En todos ellos, el medio ambiente es el objeto central de transformación y gestión de los proyectos. En el caso colombiano, se plantea un nuevo manejo de áreas de frontera agropecuaria; en el caso argentino, una gestión diferente y ecosistémica de cuencas; en el caso del Perú, la recuperación de ambientes artificializados que amplían la base productiva; y en el caso chileno, la utilización de recursos deteriorados y el uso de recursos no aprovechados.

En los casos del Ecuador y Honduras se aisló el componente ambiental. En el Ecuador, la importancia de la producción petrolera para la economía nacional hace que esta actividad tienda a realizarse al margen de consideraciones ambientales, cuyo ámbito es, en general,

de carácter local o regional. De ahí que los costos ecológicos conexos no tengan peso ni jerarquía suficiente en las decisiones. Este es el motivo por el cual, en este tipo de proyectos, el medio ambiente debe tratarse, a fin de cuentas, como un componente cuya incorporación apunte a una reevaluación de la actividad, no sólo desde la perspectiva financiera, sino tratando de englobar todos los costos y beneficios conexos.

En el caso hondureño el enfoque aplicado fue enriquecer un programa que de todas maneras debía promoverse, independientemente de cualquier consideración ambiental. El análisis preliminar de factibilidad del componente productivo reforzado por el componente ambiental permitió demostrar que tanto los resultados de corto plazo como las posibilidades de desarrollo en el largo plazo no resultaban viables si este último componente no adquiría la cobertura e importancia que se le asignaban. Muy por el contrario, las transformaciones derivadas del proyecto se traducirían, de otro modo, en un proceso de deterioro de la base de recursos aún más grave que la que se observa en su ausencia. Lo importante fue que estas evaluaciones físicas, económicas y financieras sirvieron de argumento indiscutible en favor de la necesidad de incorporar el componente ambiental.

b) Las evaluaciones económico-financieras

Salvo en el caso ecuatoriano, las técnicas de evaluación financiera utilizadas se basaron en el cálculo de la relación costo/beneficio y de la tasa interna de retorno.

En unos casos, los costos y beneficios ambientales se calcularon directamente, partiendo de la base de que tanto unos como otros se habían internalizado desde su origen.

En otros, se adicionaron costos y beneficios ambientales al momento de introducir este componente, lo que permitió hacer comparaciones entre un proyecto que no considera debidamente el medio ambiente y el mismo proyecto con plena incorporación del componente ambiental. Del análisis de este tipo de enfoque surge la necesidad de efectuar un análisis de sensibilidad y también de valor crítico de una variable, al momento de evaluar la factibilidad del proyecto. El análisis de valor crítico establece la tasa de variación del valor de dicha variable, que iguala la tasa interna de retorno con la tasa de actualización considerada en el proyecto, permaneciendo constante el resto de las variables. La aplicación de este método es de gran utilidad en proyectos que consideran un componente ambiental, ya que permite evaluar la importancia financiera real de

los costos y beneficios ambientales y sus repercusiones en los estudios de factibilidad.

Ninguno de los proyectos considerados incluyó el análisis y evaluación desde el punto de vista de la economía nacional en su conjunto, con la excepción del de Honduras, que calcula una tasa interna de retorno preliminar.

Los proyectos consideraron la contribución a la creación de empleo, en particular, los de Honduras y Chile.

En relación al valor de aumento de la producción, éste se tuvo muy en cuenta en el proyecto chileno, el peruano, el argentino y, en especial, el hondureño.

Los proyectos no profundizaron el tema de la contribución a la balanza de pagos.

IV. RESTRICCIONES Y OMISIONES

1. Conocimiento científico e información básica

Una característica común en prácticamente todos los estudios, fue el escaso conocimiento científico del área afectada y, por ende, la gran dificultad para estimar los costos y/o beneficios ambientales de las transformaciones que se introdujeron. Esto es de esperar en áreas marginales o de recursos marginales. Los estudios de prefactibilidad pueden estimular allí procesos de investigación de recursos naturales y del ambiente. Eso es lo que pasó en las áreas marginales de Magallanes con la turba. En este caso el análisis de prefactibilidad realizado podría ser un factor capaz de generar iniciativas de explotación del recurso. Sin embargo, se necesita una investigación a fondo sobre las reservas y, en particular, sobre la calidad del recurso.

Sin dejar de reconocer la falta de información aún existente, es necesario destacar que, en algunos casos, se comprobó un mayor acervo científico, debido a la presencia de centros académicos de excelencia.

En el caso colombiano la información básica procedía de estudios de suelos, de escalas muy generales. Los antecedentes sobre el deterioro ambiental se obtuvieron de apreciaciones visuales y de informes cualitativos, con sus correspondientes limitaciones y deficiencias. Las posibilidades potenciales de cultivos se apreciaron también, en forma general, por el conocimiento empírico de técnicos y campesinos, ya que en la zona no existen estaciones experimentales.

En el caso ecuatoriano, el área carecía también de información científica básica. Cabe destacar, como resultado positivo del estudio

en este sentido, la concertación de esfuerzos que fue posible generar en torno al proyecto para abordar el problema de información, la cual se tradujo en la iniciación de investigaciones sobre el patrimonio natural del área, a cargo del Museo de Ciencias (inventario de flora y fauna terrestre y acuática de la zona de Shushufindi).

Siempre en un contexto restringido, los casos de la Argentina y de Honduras presentaron una situación relativamente más favorable en materia de información. Esto se debía principalmente a que se trabajó en áreas de explotación tradicional, que llevan muchos años incorporadas a la producción y, por ende, sometidas a procesos de deterioro, las que han sido objeto de variados estudios por parte de diversas instituciones. No obstante, las deficiencias observadas siguen constituyendo una limitación considerable a la tarea de incorporar el aspecto ambiental en la evaluación global de las medidas y proyectos de desarrollo.

El estudio chileno contó con una base de datos relativamente adecuada, que fue complementada con información primaria.

El estudio peruano merece un análisis aparte. Los "andenes", en épocas precolombinas, fueron la base de sustentación de la economía agraria de montaña, debido a que ampliaron la base productiva. Su abandono se debió fundamentalmente al colapso demográfico. Los déficit de información sobre "andenería" obedecen a que los estudios de suelos se hicieron considerando su utilización al efectuarse la investigación, la cual era principalmente de tipo extensivo. El estudio de prefactibilidad, motivado por las presiones actuales para recuperar este patrimonio, ayuda a orientar nuevas investigaciones que permitirán obtener una apreciación precisa de cuánta superficie de "andenería" se está utilizando, cuánta ha sido abandonada y cuánta puede recuperarse.

Dentro de las dificultades señaladas para la obtención de información básica, merece especial mención la que se refiere a los comportamientos ecosistémicos. El proyecto argentino, por su naturaleza misma, dirigida al manejo de cuencas fluviales, tuvo un enfoque básicamente sistémico. En el caso de Honduras, aun cuando en el estudio se reconoce este enfoque y se avanza hacia un diagnóstico sistémico a nivel de cuenca, éste es sólo cualitativo y se plantea como marco global de referencia.

Resulta sorprendente el poco uso que se hizo de los estudios ecológicos que estaban disponibles. La explicación hay que buscarla en el nivel de profundidad y las escalas de esos estudios. Además, por llevarse estos estudios a nivel de prefactibilidad, se consideraron suficiente los aportes sobre los recursos y el medio ambiente, en tanto que la preocupación se concentraba en la evaluación económica.

Los estudios generaron una serie de interrogantes que habrá que precisar en la etapa de análisis de factibilidad, recurriendo a la información disponible y utilizándola en forma más eficiente.

2. Políticas específicas

Dado que todos los estudios se orientan a evaluar sólo de manera preliminar la factibilidad de los respectivos proyectos, no se analizaron las políticas que se podrían proponer para su ejecución. Sólo en el caso de Honduras se examinó esta cuestión con cierta profundidad, y de modo especial una política de subsidios a las inversiones iniciales, que se define a partir de la "internalización" de los beneficios ambientales que generan dichas inversiones, considerados más allá del ámbito de las explotaciones agrícolas directamente beneficiadas por el proyecto.

Los estudios no hacen gran hincapié en la modificación de restricciones de tipo administrativo o en la eliminación de incongruencias en los proyectos de planificación. Se atribuye especial importancia a la movilización de recursos financieros y, como ya quedó señalado, en algunos casos se menciona la necesidad de definir políticas de crédito ágiles así como ciertas políticas de subsidios. No hay mayores referencias a los problemas de estructuras político-administrativas ni a problemas de jurisdicción espacial.

Sin embargo, en los estudios se plantea con cierta fuerza la necesidad de establecer conductos de participación de la comunidad. Paralelamente y en estrecha conexión con este punto, la capacitación se plantea como un instrumento importante en casi todos los proyectos.

Segunda parte

**RESUMENES DE ANALISIS DE ESTUDIOS
DE PREFACTIBILIDAD**

**I. PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACION
DE LA INFRAESTRUCTURA**

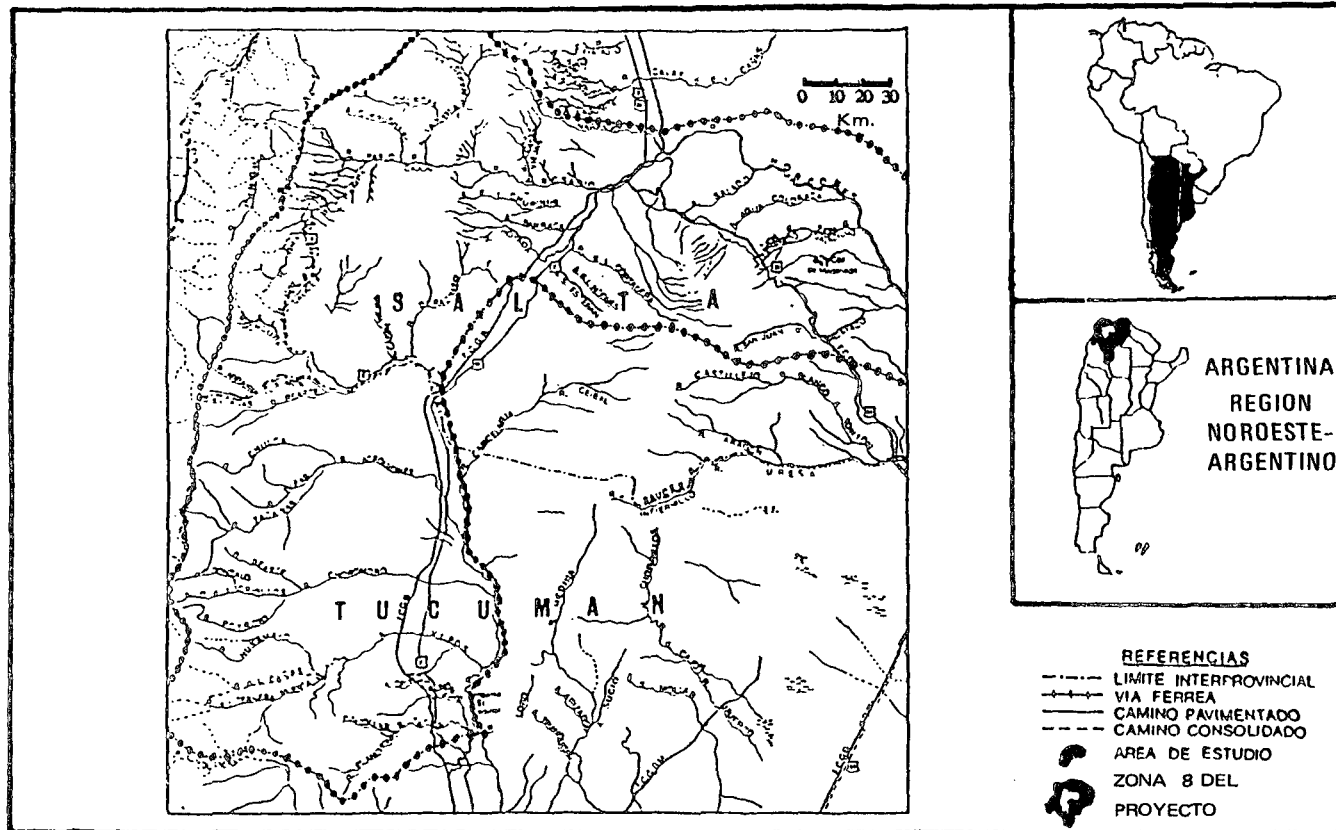
**Estudio de prefactibilidad de la zona 8
(Provincias de Salta y Jujuy, Argentina)**

Luis A. Yanes^{*}
Hugo Rizzo^{**}
Carlos Righetti^{***}

^{*} Director del "Programa Nacional para la Conservación de la Infraestructura", Ministerio de Obras y Servicios Públicos, República Argentina.

^{**} Consultor de la CEPAL.

^{***} Experto del Programa.



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL PROYECTO

Los procesos de deterioro y pérdida son fenómenos que no sólo afectan al medio ambiente natural, sino que también constituyen problemas serios del medio ambiente construido. La posibilidad de lograr un desarrollo sostenido descansa en una gestión que preserve, mantenga y rehabilite los elementos componentes de uno y otro. Entre los elementos del medio ambiente construido que contribuyen a sustentar un desarrollo creciente se encuentran las obras de infraestructura que apoyan a las actividades productivas, domésticas y sociales en general.

Por encima de los procesos de "desgaste natural", las obras de infraestructura reciben impactos físicos derivados de fenómenos naturales y antrópicos, ajenos a su utilización normal. Estos hechos vienen acentuándose en la Argentina en el último decenio, tanto en cantidad como en magnitud económica y repercusiones espaciales e institucionales.

En vista de lo anterior, el Ministerio de Obras y Servicios Públicos definió en 1985 un Programa Nacional para la Conservación de la Infraestructura (PNPCI). El presente estudio de prefactibilidad analiza una zona de la región noroeste argentina (identificada como zona 8) que comprende los departamentos tucumanos de Trancas y norte de Tafi Viejo y los departamentos salteños de Rosario de la Frontera y sureste de Guachipas.

Esta zona, que tiene como rasgo morfológico predominante la presencia de cordones montañosos, es moderadamente cálida y seca en invierno. Presenta una gradiente pluviométrica cuyos valores máximos de precipitación se hallan en el tercio inferior de las sierras, disminuyendo hacia arriba. Se compone de numerosas cuencas fluviales, entre las cuales las ocho más importantes abarcan 7 300 km², siendo la mayor la del río Horcones (3 800 km²).

Los fines del presente estudio se enmarcan dentro de los objetivos inmediatos del PNPCI. Estos son:

- i) formular y aplicar un plan de acción para prevenir los daños que los fenómenos naturales ocasionan a la infraestructura;
- ii) poner en funcionamiento mecanismos de coordinación interinstitucional que permitan incorporar al programa los organismos nacionales y provinciales pertinentes;
- iii) desarrollar metodologías e instrumentos para conservar la infraestructura, promoviendo la creación tecnológica nacional y provincial en este sentido; y

iv) asesorar al Ministerio de Obras y Servicios Públicos en la determinación de políticas y prioridades en torno a estos problemas.

Aparte de que se trata de un proyecto específicamente ambiental, como que apunta a la conservación de un segmento importante del medio ambiente construido, la dimensión ambiental se expresa en él de un modo más amplio, por el enfoque integrador que lo caracteriza.

B. LA RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Una muestra reciente del deterioro experimentado por la infraestructura de la zona es la magnitud de los daños producidos en ella por agentes climáticos y humanos en 1984-1985. Esos daños, que afectaron fundamentalmente al transporte ferroviario y vial, a redes de gasoductos y a obras hidráulicas, se estiman en 16 millones de dólares, de lo cual un 70%, aproximadamente, corresponde a costos de reposición de servicios asociados a estas últimas.

Obviamente, el deterioro de la infraestructura genera costos indirectos en términos de suspensión temporal del transporte de carga y pasajeros, derivación de éstos a otro medio de transporte y a otros itinerarios y corredores, derivación de la demanda de transporte a otra región, medio o servicio, pérdida de gas por roturas del gasoducto, etc. Para el período 1984-1985 se ha estimado un costo indirecto cercano a los 370 000 dólares.

Además de dichos efectos, hay otros de difícil o imposible valoración, como la pérdida de vidas humanas y de animales, los cambios ecológicos, los desequilibrios en el crecimiento de las regiones y la necesidad de reasentamiento de poblaciones.

Por lo general el deterioro de esta índole se ha abordado de manera coyuntural, atacando los síntomas del problema mediante la asignación de recursos cada vez mayores para reparación o reposición de obras y servicios, pero sin combatir adecuadamente sus causas. Por lo tanto, la aparición de nuevos fenómenos naturales y antrópicos tendrá seguramente efectos similares.

Uno de los fenómenos que mayor incidencia ha tenido en el deterioro de la infraestructura es el de los torrentes que se producen por la rapidez con que las intensas precipitaciones se escurren hacia los ríos, generando considerables caudales de avenida portadores de sedimentos finos y sólidos. Es conocido el papel regulador que en este tipo de fenómenos desempeña la cubierta vegetal. En la región estudiada, el bosque denso es escaso y

predominan áreas de cobertura deficiente, donde la vegetación ha sufrido un significativo grado de intervención por prácticas de aprovechamiento forestal, agrícola y pecuario. A esta carencia de cubierta vegetal se suma el sobrepastoreo y sobrepisoteo debido a la ganadería extensiva, que acelera los procesos erosivos e incrementa los fenómenos torrenciales.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

En el proyecto se examina de un modo explícito la interrelación de las variables fisicoecológicas con las socioeconómicas, desde el punto de vista de sus efectos en la infraestructura. Esta interrelación supone la aplicación de un sistema hidráulico-agrosilvopastoril que tiene como objetivo la corrección de un torrente a través de un conjunto armónico de medidas.

Como constituyentes básicos del sistema enunciado se prevén tres elementos fundamentales: aumento de la cobertura vegetal, obras de corrección y consolidación de la infraestructura, y obras puntuales de protección de ésta. Las metas concretas respectivas se enuncian en la descripción técnica del proyecto.

2. Descripción técnica del proyecto

Para la determinación de las medidas que requería cada uno de los elementos mencionados se partió de un modelo de simulación de cuencas que incluía alrededor de 100 parámetros. Dicho modelo está planteado en términos de interrelaciones físicas. A partir de él, sin embargo, es posible generar una valoración de variables, lograr una estimación económica de los factores pertinentes, introducir restricciones de diferente tipo y efectuar ejercicios de optimización. Por otro lado, el modelo es susceptible de ser desagregado por subcuencas, lo que permite un mayor grado de precisión en los resultados. El modelo se encuentra en la etapa de determinación de una serie de subrutinas, que permitirán la realización de ejercicios de simulación-evaluación.

En todo caso, a partir de los elementos centrales del modelo se diseñaron medidas relacionadas con los aspectos siguientes:

a) *Cubierta vegetal*

Estas medidas se orientan tanto a las actividades forestales como a las agropecuarias. Las variables centrales consideradas para el diseño del plan de acción en este plano incluyen la precipitación, la captación de lluvia, la infiltración, la evaporación y el escurrimiento.

En el ámbito *forestal*, habida cuenta del grado en que ya se ha eliminado el bosque en el área, se plantean tres directrices principales:

- Enriquecimiento del bosque nativo que se encuentra en condiciones de bosque ralo o muy ralo, mediante siembra o plantación con especies nativas de valor. De acuerdo a las características de cada lugar, estos bosques tendrán una función estrictamente protectora o podrán también tener funciones productivas;

- Manejo y protección del bosque nativo en las áreas que aún mantienen bosque denso (selva, bosque de transición o bosque chaqueño serrano) con arreglo a una ordenación estricta de las zonas correspondientes;

- Reforestación con especies exóticas de rápido crecimiento (*Pinus* sp., *Eucaliptus* sp., *Melia* sp., *Toona* sp., *Cupressus* sp.), aplicando esquemas combinados silvopastoriles y silvoagrícolas en áreas de arbustales o bosques muy ralos, e incluso en zonas de pastizales que muestran signos de erosión.

En el ámbito *agrícola-ganadero* se plantea un plan de acción asociado al manejo de suelos y agua, diferenciado según se trate de zonas de riego o de secano.

En lo que se refiere a las zonas de riego, los elementos del plan de manejo incluyen principalmente:

- Mejoramiento de los sistemas de riego, incrementando su nivel de eficiencia que en la actualidad alcanza a sólo un 10%, mediante mejoramiento de tomas de agua y de la red de canales secundarios; sistematización de terrenos susceptibles de riego; dotación de agua de acuerdo al tipo de suelos y necesidad de agua de los cultivos; establecimiento de turnos de agua conforme a la demanda; aforos apropiados de los caudales; y estudios de necesidades de drenaje de tierras irrigadas; y

- Mejoramiento de las prácticas de gestión lechera y engorda del ganado a fin de elevar la producción de leche y/o carne por unidad de superficie, protegiendo al mismo tiempo el recurso básico.

En cuanto a las zonas de *secano*, que comprenden áreas de relieve suave y de relieve escarpado, se plantean los siguientes elementos de manejo:

- Adopción --en faldeos, mesetas y conos de deyección-- de prácticas de manejo y conservación de suelos y agua en la agricultura y ganadería (cultivo en contorno, siguiendo curvas de nivel, cultivo en fajas de contorno alternando franjas de cultivos con franjas protectoras de pastos o cultivos densos, muretes de piedra o cercas vivas, desagües vegetados para la conducción no erosiva del exceso de aguas, canales derivadores para proteger tierras cultivadas, etc.);

- Ganadería extensiva en montes y pastizales naturales así como también en terrenos de relieve pronunciado a muy pronunciado, con prácticas de manejo conservacionistas (apotreramientos adecuados, distribución de aguadas, descanso de potreros para evitar sobrepastoreo, introducción de pasturas cultivadas, estudios de capacitación de carga, etc.).

b) Obras de corrección de torrentes

Se distinguen dos tipos de obras de corrección: las de "retención" y las de "consolidación". Estas últimas, además de retener los acarreos de aguas más arriba de las mismas, actúan afirmando las laderas de la garganta en que han sido emplazadas, mediante el muro y el aterramiento posterior de éste. Las obras de retención detienen el movimiento de los sólidos del cauce del río, mientras que las de consolidación impiden, además, el desprendimiento futuro de esos sólidos de las laderas del cauce. En general, los muros de corrección que se proyecten, en una u otra función, se diseñarán con una inversión mínima y con el empleo máximo de materiales locales. Desde el punto de vista constructivo se plantean dos tipos de muros: uno asociado a los afluentes principales del río que se desea regular y uno asociado a los afluentes secundarios de éste.

En el plan de acción se propone, como hipótesis mínima, la ejecución del primer tipo en el 40% de los afluentes principales del río y la del segundo tipo también en el 40% de los afluentes secundarios. Sobre esta base, y sin considerar el impacto de las medidas sobre la cubierta vegetal, se estima una vida útil de 10 años para las obras de corrección. Se espera que los resultados de dichas medidas se pongan de manifiesto en el transcurso de este período, evitándose en la mayoría de los casos el emplazamiento de nuevas obras; eso aumentaría considerablemente la vida útil estimada en principio.

Los beneficios directos que se prevén durante este último período son los siguientes:

- Mantenimiento de la sección de escurrimiento de las obras de arte y recuperación paulatina de la sección original;
- Eliminación paulatina de los daños a pilas y estribos de las obras de arte por fricción o choque de sólidos de arrastre;
- Eliminación de depósitos localizados de sólidos y los desvíos consiguientes del cauce; y
- Disminución de los riesgos de destrucción parcial o total de las obras de arte de las redes.

3. Instrumentos

Dadas las características del sistema que se desea implementar, uno de los instrumentos claves es la *inversión directa* en obras de reforestación, en obras de mejoramiento del riego y en obras de corrección de torrentes.

En íntima asociación con estos instrumentos del plan de acción, se plantean actividades de *capacitación y transferencia tecnológica* dirigidas a productores, pobladores y autoridades locales. La estrategia de transferencia se basa en el desarrollo de medidas demostrativas de la eficacia de "paquetes de prácticas" a todos los niveles. Tales medidas formarían parte de un programa integrado que prevea incluso el reasentamiento de la población, cuando ello sea indispensable, y la reconversión laboral de los habitantes cuando éstos excedan las posibilidades de trabajo en su lugar de residencia.

D. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1. Factibilidad económica del proyecto

A partir de los datos de costos y beneficios estimados se llegó a los indicadores de evaluación preliminar de factibilidad económica que se resumen en el cuadro 1. Las cifras alcanzadas permiten afirmar la conveniencia de avanzar en los estudios y diseños del proyecto a fin de llevarlo a su nivel de factibilidad, considerándose también aquellos efectos favorables de carácter indirecto que en esta fase no fueron incluidos en las determinaciones correspondientes. Además, pueden afinarse y ajustarse las cifras consideradas.

Por otra parte, en vista de los niveles de desempleo y subempleo existentes en la zona del proyecto, la generación de empleo que se deriva de éste constituye un elemento que debe valorizarse.

Cuadro 1

INDICADORES DE EVALUACION DEL PROYECTO

Año	Beneficios netos	
1	-5 877.50	
2	-53.00	
3	-363.00	
4	-363.00	
5	1 494.50	
6	4 815.00	
7	5 021.88	
8	5 021.88	VAN = 14 830.4 miles de dólares
9	5 021.88	TIR = 30.0%
10	5 021.88	B/C = 2.07
11	5 273.88	
12	5 273.88	
13	5 273.88	
14	5 273.88	
15	5 273.88	
16	5 273.88	
17	5 273.88	
18	5 273.88	
19	5 273.88	
20	5 273.88	

Tomando sólo los puestos de trabajo requeridos por las labores directas de construcción de las 60 obras civil-hidráulicas propuestas, se llega a una generación equivalente a 1 200 puestos de trabajo-año (oficiales, medio oficiales y peones). Por su parte, las tareas de conservación y mejoramiento forestal demandarán el equivalente de 1 500 puestos de trabajo-año. Debe destacarse, por último, que, en el caso de las actividades forestales, el 70% del costo de inversión y mantenimiento está representado por el factor trabajo, cifra que alcanza un valor de 40% en el caso de las obras civil-hidráulicas.

a) Costos del proyecto

Los costos de ejecución de las *obras civil-hidráulicas* consisten en la inversión que requiere su construcción y los gastos de mantenimiento de las mismas. Se adoptó una hipótesis mínima que implica un total de 28 muros de contención para afluentes principales y 24 muros para afluentes secundarios, con un costo de mantención anual equivalente al 1% del valor inicial de las obras, durante la vida útil estimada en principio para éstas (10 años).

Por otra parte, los costos vinculados a las *medidas forestales* de recuperación y conservación de la cubierta vegetal, fueron estimados para tres hipótesis:

- Mínima: se considera el tratamiento de 130 mil hectáreas con tareas de enriquecimiento del bosque nativo y protección y manejo del bosque natural.

- Media: se considera el enriquecimiento del monte natural y la protección y manejo del bosque nativo en una superficie de 170 mil hectáreas.

- Máxima: se prevé la reforestación con especies de rápido crecimiento para el enriquecimiento del bosque nativo y la protección y manejo del bosque natural de 240 mil hectáreas.

En el cálculo de los costos para los tres casos se incluyeron actividades de plantación, reposición y cuidados tanto iniciales como de mantenimiento.

En el cuadro 2 se presenta un resumen de los costos calculados para el proyecto en las áreas indicadas. Para las actividades vinculadas al manejo ganadero y a la conservación de suelos agrícolas, se postula una ejecución de mediano y largo plazo, por lo cual no se incluyen en este análisis preliminar.

b) Beneficios del proyecto

Siendo el PNPCI un proyecto de objetivos múltiples, los beneficios que de él se derivan van más allá de aquellos vinculados directamente a la infraestructura. En todo caso, los principales beneficios considerados para evaluar el proyecto son los siguientes:

- Ahorro de desembolsos para reponer infraestructura dañada o destruida principalmente por fenómenos naturales;

- Ahorro de desembolsos para construir defensas a la infraestructura;

- Eliminación de impactos negativos sobre la actividad económica del área derivados de cortes en las vías de transporte.

Cuadro 2

COSTOS DIRECTOS PLAN DE ACCION
(Cifras en miles de dólares)

Año	Obras civil- hidráulicas (1)	Medidas forestales (2)	Total
1	6 300.0	1 856.3	8 156.3
2	63.0	2 268.8	2 331.8
3	63.0	2 578.8	2 641.8
4	63.0	2 578.8	2 641.8
5	63.0	721.3	784.3
6	63.0	310.0	373.0
7	63.0	103.1	166.1
8	63.0	103.1	166.1
9	63.0	103.1	166.1
10	63.0	103.1	166.1
11	63.0	103.1	166.1
12	63.0	103.1	166.1
13	63.0	103.1	166.1
14	63.0	103.1	166.1
15	63.0	103.1	166.1
16	63.0	103.1	166.1
17	63.0	103.1	166.1
18	63.0	103.1	166.1
19	63.0	103.1	166.1
20	63.0	103.1	166.1

- (1) La inversión inicial prevé la construcción de 28 muros con un costo de 162.5 dólares c/u y de 24 muros con un costo de 51.3 dólares c/u, además de 8 rastrillos con un costo de 53.8 dólares c/u. A partir del segundo año se prevé un costo de mantenimiento equivalente al 1% de la inversión total.
- (2) A partir del séptimo año se prevé un costo anual de mantenimiento equivalente al 1% de la inversión.

Para realizar una evaluación preliminar, se contabilizaron los beneficios considerando una situación del área en presencia del proyecto en su hipótesis mínima, comparada con dicha situación en su

ausencia. Tal contabilización, por su parte, se realizó a partir de una cuantificación de variables físicas, climáticas y antrópicas de la cuenca del río Choromoro, la cual posteriormente fue extrapolada para el resto de las cuencas ubicadas en la zona. En el cuadro 3 se presenta un resumen de las cifras de beneficios consideradas.

Cuadro 3

**BENEFICIOS DIRECTOS POR AHORRO EN
IMPACTOS A LA INFRAESTRUCTURA**
(Cifras en miles de dólares)

Año	Costos sin el proyecto	Costos con el proyecto	Beneficios
1	8 928.8	6 650.0	2 278.8
2	8 928.8	6 650.0	2 278.8
3	8 928.8	6 650.0	2 278.8
4	8 928.8	6 650.0	2 278.8
5	8 928.8	6 650.0	2 278.8
6	10 250.0	5 062.0	5 188.0
7	10 250.0	5 062.0	5 188.0
8	10 250.0	5 062.0	5 188.0
9	10 250.0	5 062.0	5 188.0
10	10 250.0	5 062.0	5 188.0
11	11 767.5	6 327.5	5 440.0
12	11 767.5	6 327.5	5 440.0
13	11 767.5	6 327.5	5 440.0
14	11 767.5	6 327.5	5 440.0
15	11 767.5	6 327.5	5 440.0
16	11 767.5	6 327.5	5 440.0
17	11 767.5	6 327.5	5 440.0
18	11 767.5	6 327.5	5 440.0
19	11 767.5	6 327.5	5 440.0
20	11 767.5	6 327.5	5 440.0

II. DESARROLLO DE LA FRONTERA AGROPECUARIA EN COLOMBIA

El caso del área Tame-Hato Corozal

Julio Carrizosa *

* Consultor de la CEPAL.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL PROYECTO

El proceso de ampliación de la frontera agropecuaria en Colombia ocupa una atención prioritaria del Estado debido a las siguientes circunstancias principales:

a) La situación general de crisis económica y social (altas tasas de desempleo, distribución desigual del ingreso y agudización y extensión de la inseguridad de personas y bienes);

b) La concentración de los principales grupos alzados en armas en los umbrales de la frontera agropecuaria y la necesidad de acelerar su pacificación; y

c) La intensificación de actividades vinculadas al narcotráfico en la frontera agropecuaria oriental.

Entre las políticas diseñadas para enfrentar tales problemas sobresale el Plan Nacional de Rehabilitación (PNR), con el que se busca la rehabilitación de las regiones marginales afectadas por la insurrección. La estrategia básica del PNR consiste en la construcción de vías de comunicación, especialmente la llamada Troncal de la Selva que bordearía el umbral entre la región andina y las planicies orientales. Complementariamente, se plantea el establecimiento de centros de acopio para la producción agropecuaria, así como la asistencia técnica agrícola y la dotación de servicios de salud y educación.

El área general del proyecto se define como la zona de influencia de las carreteras Sacama-La Cabuya-Tame y Tame-Hato Corozal-Paz de Ariporo. Está situada en la región denominada piedemonte llanero, en las Intendencias de Casanare y Arauca, y cubre aproximadamente 80 000 ha. En esta región se ha seleccionado una zona de 8 000 ha, situada en los Municipios de Tamara-Sacama y Hato Corozal, en donde se propone la ejecución de un proyecto piloto.

En general, el área del piedemonte llanero se caracteriza actualmente por una gran inestabilidad, que afecta al desarrollo de los diferentes modos de vida presentes en la región. Restos de grupos indígenas tribales, enclaves de economías campesinas en descomposición, comunidades de colonos unidas por largas tradiciones de luchas políticas o de persecución institucional, familias ganaderas de tradición latifundista, empresarios capitalistas, comerciantes urbanos: todos estos grupos se enfrentan y crean intereses en un marco de conflicto triangular, cuyas fuerzas principales son el ejército nacional, la guerrilla y el narcotráfico. En los últimos años se ha producido un conjunto de transformaciones del sistema vial que han mejorado apreciablemente el acceso a la región, intensificando la

influencia de los factores de inestabilidad externos, que se suman a los internos.

En la zona del proyecto piloto es posible identificar cuatro sistemas: selva subandina, muy poco intervenida; explotación forestal reciente; colonización agropastoril; y rastrojo en crecimiento. La conjunción de presiones no antrópicas (lluvias, viento, magnitud de las pendientes y poca consistencia física de los suelos) y antrópicas (principalmente, corte de madera), da lugar a una transformación radical de la estructura del ecosistema, caracterizada por las siguientes etapas: corte de árboles de mayor magnitud, con la consiguiente deformación de la estructura del bosque; quema de la vegetación restante y consiguiente alteración de las interrelaciones del sotobosque y del horizonte de los suelos; arrastre de nutrientes en la temporada de lluvias siguiente; y meteorización de suelos en la temporada de sequías.

En este contexto se produce un proceso de destrucción y desperdicio del patrimonio fisicobiótico representado por el potencial de los ecosistemas afectados, tanto en el mismo piedemonte como en sus áreas de expansión hacia los bosques de la cordillera y de la planicie.

B. LA RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de los fines que se plantea el proyecto, la importancia ambiental de éste depende fundamentalmente de los problemas ambientales que se aprecian actualmente en la zona, cuyo tratamiento el proyecto pretende incorporar de manera explícita en las estrategias de desarrollo.

Los principales problemas relacionados con la degradación del patrimonio natural son los siguientes:

- a) Destrucción de los últimos conjuntos considerables de bosques del piedemonte;
- b) Riesgo de invasión o degradación de los Parques Nacionales de La Macarena, Los Picachos, Sumapaz, Pisba y Cocuy;
- c) Contaminación por agroquímicos de los ríos que descienden de la cordillera hacia el Orinoco y el Amazonas, con la consiguiente degradación de los recursos hidrobiológicos;
- d) Generación de procesos acelerados de erosión-sedimentación, que afectan el suelo y las aguas tanto en el piedemonte como en la sabana y la selva; y
- e) Intensificación de los procesos de inundación de las tierras bajas por alteración del ciclo hídrico, debido a cambios en la cubierta vegetal.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

Los objetivos centrales y generales del proyecto, que definen su carácter ambiental, consisten en desarrollar una metodología para que se tenga en cuenta el medio ambiente en los procesos de expansión de la frontera agropecuaria en Colombia; y en diseñar una estrategia específica para introducir consideraciones de tipo ambiental en las actividades de desarrollo de las regiones de Tame, Hato Corozal y Río Duda.*

Se entiende el concepto ambiental como integrador de las diversas dimensiones y variables (físicas, bióticas, sociales, económicas y culturales) con objeto de lograr un desarrollo sustentable en función de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

En este marco, las metas específicas que se pretenden alcanzar son:

- a) Prevenir pérdidas irreversibles en los patrimonios físico, biótico y cultural de la región;
- b) Reforzar los procesos de reinversión productiva en el patrimonio fisicobiótico;
- c) Acelerar y reforzar las tendencias regionales hacia el desarrollo integral sostenido;
- d) Impulsar los proyectos de desarrollo que tiendan a disminuir la dependencia de la región; y
- e) Resolver los conflictos coyunturales que puedan estar determinando situaciones de pobreza absoluta.

2. Diseño técnico

Con el propósito de probar la metodología del proyecto se diseñó una experiencia piloto en la subzona señalada, que presenta un desarrollo agrícola minifundista y constituye un área de intensificación de la colonización.

* En el anexo se presenta una descripción y una proyección generales de la situación económica y social del área del proyecto piloto, según las actividades de sus principales agentes.

El proyecto piloto considera el diseño y ejecución de los siguientes sistemas iniciales:

Sistema de producción: Se basa en un esquema de producción silvoagropastoril enraizado en actividades tradicionales de la región, que incluye los elementos siguientes:

- Plantación de cacao bajo el bosque natural;
- Enriquecimiento del suelo de la plantación con leguminosas del tipo canavalia (*Canavalia ensiformis*);
- Enriquecimiento del sombrío con introducción de plátano;
- Experimentación de cultivos multiestratos (café, cacao, inchi, caucho), plantaciones para leña y organización de un bosque productor-protector;
- Introducción de pastos de corte y de métodos de estabilización de ganado para leche y carne de consumo familiar;
- Construcción de estanque de uso múltiple para consumo doméstico, agua de riego y, posiblemente, piscicultura; y
- Mantenimiento de parcelas de cultivos tradicionales.

Sistema de servicios: Contiene los siguientes elementos centrales:

- Reiniciación de trabajos en la carretera TEN-El Mismis para crear fuentes de trabajo diversas de la explotación forestal;
- Fortalecimiento de programas de créditos para ganadería intensiva;
- Introducción del programa PRIDECO*;
- Construcción de cabaña de vigilancia y educación en zonas de El Mismis;
- Electrificación rural;
- Centro de salud;
- Estanque de uso múltiple;
- Centro de recreación;
- Acueducto rural.

Sistema de comercialización, que comprende:

- Centro de acopio y almacenamiento;
- Tienda comunal;
- Centro de información de mercado.

Sistema de rehabilitación y protección ambiental: Este sistema apunta tanto hacia el medio interno del proyecto como a su área de influencia. Contiene los elementos siguientes:

* Consiste en la celebración de contratos entre el INDERENA y las comunidades, mediante el cual el primero financia la plantación de árboles y su mantenimiento. Este sistema tiene 10 años de experiencia en el país.

- Programa de incremento del conocimiento ecológico del área y de educación ambiental;
- Reciclaje de residuos;
- Reforestación de umbrales de reserva;
- Integración con comunidades indígenas.

La extensión del proyecto no se encuentra totalmente definida. Algunos antecedentes preliminares permiten señalar una extensión que, en principio, beneficiaría a 192 familias de productores, a base de parcelas de un tamaño medio de 25 ha. La extensión territorial del proyecto, como se ha señalado, alcanzaría a las 8 000 ha, de las cuales 4 800 quedarían bajo explotación individual. El ordenamiento de las 3 200 restantes aún no se encuentra definido.

3. Instrumentos

Los instrumentos y estrategias para la ejecución del proyecto son principalmente los siguientes:

a) *Promoción de una participación activa* de la comunidad en un proceso de investigación-planificación, con lo que se procura fortalecer y racionalizar el proceso real de ocupación de tierras aledañas a la variante TEN-Carretera Tame-Socha;

b) Fortalecimiento de las corrientes de *información técnica* (ecológica, económica, tecnológica, agrícola, social) mediante el diseño de los conjuntos de información mínima necesaria, de los métodos adecuados para su distribución a toda la comunidad, y de los conductos para lograr una comunicación ágil entre los técnicos encargados del proyecto;

c) Incremento de la *inversión pública* en infraestructura de servicios rurales (energía, vivienda, salud, educación);

d) Establecimiento de un sistema de provisión para *mantenimiento de niveles mínimos de ingreso y de calidad de vida*;

e) Diseño y desarrollo de *sistemas de protección del ambiente* con la participación activa de los beneficiarios del proyecto; entre ellos se destaca, por ejemplo, la introducción del mencionado sistema PRIDECO;

f) Elaboración comunitaria de un *estatuto de ordenación* que incluya un plano de zonificación física;

g) Diseño de un *sistema de subsidios* para la preservación de la diversidad genética;

h) Análisis e introducción de *innovaciones en los sistemas de tenencia de la tierra* en el área del proyecto.

Ahora bien, tanto los instrumentos como los objetivos mismos del proyecto, además de ser heterogéneos y múltiples, se plantean

con carácter adaptable. De ahí que tan importante como su definición clara, o más todavía, resulta la aplicación de una metodología que logre integrar una participación democrática y decisiva de toda la comunidad en la evolución del proyecto, desde sus fases iniciales. Ello supone que los sistemas que se sugieren para comenzar, irán seguramente experimentando variaciones a medida que el proyecto se ejecute.

D. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

En general, para efectos de evaluar los méritos del proyecto según el carácter adaptable señalado, se plantean cuatro "objetivos-indicadores". Dos de ellos corresponden a indicadores del grado en que se han evitado pérdidas irreversibles tanto en el patrimonio fisicobiológico, como en el patrimonio cultural. Los otros dos se refieren al grado en que el proyecto logre disminuir los niveles de pobreza absoluta y la dependencia de la región. Cada uno de estos objetivos-indicadores constituye un elemento clave para la evaluación de la factibilidad ecológica y cultural, económica y social, respectivamente. Sin perjuicio de ello, el factor último de evaluación, que permite integrar los análisis parciales, lo constituye el grado en que se logre mejorar la calidad de la vida de la comunidad sobre bases duraderas.

1. Factibilidad técnico-ambiental del proyecto

El primer elemento que se plantea como clave desde este punto de vista, y que también resulta fundamental para asegurar los resultados económicos a nivel familiar o intrapredial, es que el *sistema de producción* que se pretende desarrollar sea *viable* en el *ecosistema* predominante en el área del proyecto. En este sentido, existen experiencias en la zona que señalan que el cacao bajo sombrío se da bien, al menos en las vegas de los ríos, donde actualmente se encuentran sembradas alrededor de 7 000 ha. Sin embargo, se requiere experimentar en zonas de mayor pendiente, como las predominantes en el área del proyecto, donde no se ha ensayado su cultivo.

El segundo elemento para evaluar ecológicamente el proyecto es el grado en que los *sistemas productivos* propuestos *eliminan* o *atenúan* el *impacto negativo* que los *esquemas actuales* generan sobre

el ecosistema, tanto desde el punto de vista interno de la unidad familiar o de explotación (parcela) como desde el punto de vista del área de influencia extrapredial. En este sentido se destacan las siguientes características del sistema de producción propuesto en el proyecto:

- Se produce un aumento de la cubierta arbórea (sombrio del cacao y reforestación de áreas degradadas), retrocediendo el proceso de destrucción de dicha cobertura por demanda de leña y de espacio para cultivos que implican los esquemas vigentes, además de pérdidas intraprediales, invasión de zonas boscosas aledañas y una degradación selectiva de éstas por la explotación de maderas valiosas con fines lucrativos. En la medida en que los sistemas propuestos generan un incremento de la productividad y los ingresos (véase factibilidad económica), esta última presión tiende también a reducirse. Igual cosa ocurre con la presión selectiva sobre la fauna (pieles valiosas y animales de uso especial);

- Ordenación en el manejo de residuos y en el uso del agua mediante la implantación de pozos sépticos, prácticas de reciclaje e instalación de estanques de uso múltiple, disminuyendo así las modificaciones de los regímenes de caudales por conflictos en el uso del agua, y reduciendo los niveles de contaminación por desechos domésticos;

- Producción intrapredial de proteínas para uso doméstico mediante la crianza de ganado estabulado y el establecimiento de piscicultura, con lo cual se reduce considerablemente la degradación selectiva de la fauna que, en el sistema actual, es una fuente importante de proteínas para la unidad familiar.

2. Factibilidad socio-cultural del proyecto

En general, la implantación de sistemas productivos que mantienen las actividades tradicionales de la región, mejorando los métodos y los esquemas de manejo de recursos, productos, subproductos y residuos, permite asegurar que no se presentarán resistencias por parte de los beneficiarios del proyecto a la adopción de las prácticas que éste incluye.

Por otra parte, y considerando el objetivo de preservación del patrimonio cultural, se plantea, de un modo complementario, la posibilidad de un aporte tecnológico endógeno proveniente de la cultura Tubena, consistente en un sistema agrícola vertical multiespacial, que entraña el uso anual de diferentes áreas en diferentes pisos térmicos. Este sistema permite maximizar la productividad de las tierras de ladera y satisfacer la dieta tradicional

de estos grupos tribales. Requiere, sin embargo, apoyo externo en cuanto a reforestación e infraestructura.

Aparte del impacto propiamente productivo que este aporte tecnológico pudiera tener en algunas áreas del proyecto, se procura también atenuar o resolver los conflictos que se presentan por el uso de la tierra entre los grupos Tunebos y los grupos de colonos, fortaleciendo a los primeros, reforzando los lazos culturales entre estos grupos y buscando puntos de consenso en torno a objetivos comunes.

3. Factibilidad financiera y económica del proyecto

Por lo expuesto puede verse la diferencia entre cualquier indicador de evaluación económica que se calcule a nivel intrapredial y el que pueda determinarse a nivel del proyecto en su conjunto. Además de las disparidades características que se producen entre la evaluación privada y la social de los proyectos, el carácter ambiental que éste posee introduce elementos adicionales de diferenciación.

El estado actual de avance en el diseño del proyecto no permite una evaluación a base de antecedentes relacionados directamente con el área del proyecto. De ahí que, la factibilidad económica de éste puede deducirse, en forma preliminar, de estudios realizados por INCORA y por la Corporación Araracuara.

a) Análisis a nivel intrapredial

En los cuadros 1, 2 y 3 siguientes, se muestran los resultados alcanzados en estudios sobre cultivo de cacao bajo bosque natural en un suelo enriquecido por leguminosas. Los resultados se refieren a la generación de empleo, los ingresos por hectárea derivados de la explotación del cacao y la tasa interna de retorno que se puede prever para esta actividad.

Cabe señalar que estas cifras representan sólo una aproximación, ya que se refieren exclusivamente al cultivo principal incluido en el sistema productivo propuesto. Para avanzar hacia una evaluación más afinada, resulta indispensable definir en detalle las parcelas tipo que surgen de dicho sistema, incluyendo la posibilidad de aplicación de la tecnología de aprovechamiento de pisos térmicos diversos en cada unidad de explotación. Asimismo, en los antecedentes de las cifras presentadas no se ha incorporado una valoración de los beneficios intraprediales a que da lugar la implementación del sistema propuesto, en términos de recuperación y revalorización del

Cuadro 1

**GENERACION DE EMPLEO POR PLANTACIONES
DE CACAO**

(Cifras en jornales por año por hectárea)

Método	Año 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Híbrido en vegas	40	25	52	44	22	21	21	21	21	21
Tecnificado en laderas	85	66	62	46	57	57	57	57	57	57
Cultivo de canavalia	28	20	10	10	10	10	10	10	10	10

Cuadro 2

**INGRESOS POR LA PRODUCCION DE CACAO
CON CANAVALIA Y SIN ELLA**

(Cifras en sucres por hectárea)

Año	Cacao híbrido sin canavalia	Cacao con canavalia
1	-57 619	90 278
2	-42 663	115 421
3	39 039	114 966
4	223 469	213 779

Cuadro 3

TASA INTERNA DE RETORNO PARA PLANTACIONES DE CACAO

	TIR (porcentaje)
- Cacao tecnificado en el medio Magdalena	156.0
- Cacao en vegas Guaviare	29.5

patrimonio natural de cada familia. Tales beneficios no se reflejan completamente en las cifras de rendimientos que responden a las de ingreso generado.

Un elemento que conviene destacar en relación con los ingresos previstos para la combinación de cacao con canavalia, es que asegura un balance positivo durante el período de plantación del cacao, con lo cual se fortalece desde un comienzo la economía familiar y se aseguran ingresos monetarios mensuales al campesino, a lo cual éste es especialmente sensible. Por otro lado, este resultado constituiría una expresión concreta del postulado de que no hay ninguna incompatibilidad en estrategias que apunten a resolver problemas urgentes de la población y, simultáneamente, rehabiliten y/o protejan el patrimonio natural y ambiental.

b) Análisis del proyecto en su conjunto

Para empezar, se ha estimado el costo de los diferentes componentes del proyecto, que se muestran en el cuadro 4.

De los costos anotados, los derivados de la operación y mantenimiento de los servicios básicos, en parte los de mejoramiento de la vivienda y los de ejecución del sistema de producción que no se incluyen en el cuadro anterior serán financiados por las propias familias beneficiadas, mediante los ingresos derivados de la explotación predial y de la reforestación protectora-productora. Buena parte de los costos de los servicios básicos (aproximadamente un 68%) se financiará con cargo a los presupuestos nacional y municipal de los programas de rehabilitación del área. Para el

financiamiento de los costos del entrenamiento y la asistencia técnica se podrían buscar fuentes internacionales así como la contribución del gobierno nacional.

Si se supone que el total de los costos de entrenamiento y asistencia técnica son aportados por el Estado y que el área de influencia directa del proyecto no se extiende más allá de las 8 000 ha que se incorporan a él, se tendría un indicador aproximado de *costo/efectividad* de los recursos del presupuesto público en términos de protección ambiental, con un valor máximo de unos 22 000 sucres por hectárea. En la medida que los beneficios protectivos del proyecto se proyecten a un área mayor que la directamente incluida en éste, se reducen las cifras de costo de protección por hectárea. Sin embargo, el estado actual de diseño del proyecto y la información disponible no permiten adelantar cifras al respecto.

En relación con la *generación de empleo* mediante el proyecto, debe destacarse que, según las cifras de empleo por hectárea para el cultivo del cacao y canavalia registradas en el cuadro 2, la oferta laboral de las 192 familias (cada familia contribuiría al mercado de trabajo con el equivalente de tres jornales diarios durante 270 días en el año) permitiría la incorporación de unas 2 300 ha a los cultivos señalados. Sin embargo, en las etapas iniciales (tres primeros años), se produciría un déficit de fuerza de trabajo que acaso tendría que contratarse de afuera y que podría alcanzar a un promedio de 190 puestos de trabajo.

4. Factibilidad político-institucional del proyecto

Uno de los aspectos quizás más delicados en la ejecución del proyecto lo constituye el contexto político de éste. Si bien es cierto que sus objetivos coinciden con los del Plan Nacional de Rehabilitación y, por lo tanto, existiría la voluntad política para su ejecución, no es menos cierto que se encuentra en una zona caracterizada por una gran inestabilidad, derivada del conflicto continuo entre las fuerzas gubernamentales, los diferentes grupos guerrilleros y los grupos de narcotraficantes.

En el aspecto político-institucional, cabe destacar también que, con la elección de alcaldes, ha entrado recientemente en vigor un programa de descentralización administrativa, que aún no muestra hasta qué punto los municipios cuentan con la capacidad para asumir eficazmente la ampliación de funciones que dicho programa implica.

Cuadro 4
COSTOS GLOBALES DEL PROYECTO PILOTO
(Cifras en sucres)

1.	<u>Sistema de comercialización</u>	
	1.1 Centro de acopio y tienda	50 000 000
	1.2 Centro de información de mercado	
	-Construcción	5 000 000
	-Dotación	2 000 000
	1.3 Programa de entrenamiento	400 000
	<u>Subtotal</u>	<u>57 400 000</u>
2.	<u>Sistema de servicios básicos</u>	
	2.1 Incluye centro de salud, estanque de uso múltiple, centro de recreación, acueducto rural y electrificación rural	135 000 000
	2.2 Mejoramiento de viviendas	39 400 000
	<u>Subtotal</u>	<u>184 400 000</u>
3.	<u>Sistema de rehabilitación y protección ambiental</u>	
	3.1 Educación ambiental	
	-Valor del curso	200 000
	-Materiales	700 000
	3.2 Reciclaje de residuos	
	-Equipamiento de viviendas	1 500 000
	-Entrenamiento	200 000
	3.3 Reforestación de umbrales de reserva (160 ha)	32 000 000
	3.4 Sistema de conciliación cultural	
	-Infraestructura adicional para Barroblanco	5 000 000
	-Aporte para reforestación	5 000 000
	-Entrenamiento	500 000
	<u>Subtotal</u>	<u>45 100 000</u>
4.	<u>Asistencia técnica y promoción comunitaria</u>	50 000 000
	TOTAL PROYECTO PILOTO	336 500 000

Anexo

A continuación se presenta un diagnóstico resumido de la situación económico-social del área del proyecto, así como algunas proyecciones relativas a ella, sobre la base de sus principales agentes.

a) *El grupo indígena Tunebo*

Este se encuentra asentado en el sitio denominado Barronegro, límite oriental del área del proyecto. Muestra un bajo nivel sanitario, caracterizado por una alta mortalidad debida a tuberculosis y frecuencia de enfermedades bronquiales, artritis y diarreas. La alimentación consisten principalmente en plátano, topocho, yuca, arroz y carne de animales de monte. El agua que consumen se toma de los caños naturales que abundan en su territorio. La mayoría de los indígenas son analfabetos.

Las observaciones de antropólogos indican la existencia de una estructura cultural relativamente compleja que incluye el uso durante el año de varios pisos térmicos de explotación agrícola y empleo de largos periodos de descanso (10-15 años) como método de recuperación del ecosistema.

b) *Los madereros*

La explotación maderera se efectúa en el área por métodos tradicionales facilitados por el uso de motosierras portátiles. Los grupos madereros están compuestos por colonos radicados desde tiempo atrás en el área. Sin embargo, está empezando una afluencia de trabajadores de Boyacá.

Las especies más mencionadas por los madereros son ceiba tolua, cedro amargo, amarillo, cedro espino, cedro carmen y guayacán; todas maderas aptas para ebanistería. Según los datos disponibles, la rentabilidad de la actividad es alta pero variable según las características específicas de cada hectárea de bosque. En la mayoría de los casos, los madereros se apropian del bosque sin necesidad de invertir capital.

c) *Los colonos*

Son pequeños agricultores que se han asentado conforme avanza la carretera, o familias que después de entrar por el camino de

herradura han conformado durante varias generaciones un modo de vida campesino. El proceso de asentamiento abarca, en general, las etapas siguientes: corte selectivo de las maderas comerciales; quema del resto del bosque; siembra de maíz o yuca; siembra de pasto; y crecimiento de rastrojo (bosque secundario). La etapa de empastizaje se prolonga indefinidamente, con interrupciones para dejar descansar los potreros. Cuando el colono no logra capital suficiente para adquirir ganado, abandona el potrero y entonces crece espontáneamente el bosque secundario (etapa de rastrojo).

En general, en la región sólo la ganadería se considera como actividad económica de rentabilidad aceptable. La situación social de los colonos, aunque es un poco mejor que la de los indígenas Tunebos, se caracteriza también por muy bajos niveles de educación, salud y vivienda.

d) Otros grupos

En el área del proyecto es posible identificar otros grupos cuyos intereses intervienen en el proceso general de desarrollo de la región: guerrilleros, propietarios ausentistas y comerciantes de ganado.

A partir de la realidad esbozada, las tendencias actuales permiten prever que, en el corto plazo, el área del proyecto sufrirá una transformación acelerada, caracterizada por la destrucción de los bosques existentes en el piso templado entre la carretera Sacama-Tame y los límites del área agropecuaria que rodea el casco urbano del municipio de Tamara.

De acuerdo con la experiencia de sistemas semejantes, el nuevo ecosistema será de uso pecuario extensivo, con cultivos de cereales y productividades descendentes, procesos activos de erosión y regímenes fluviales torrentosos.

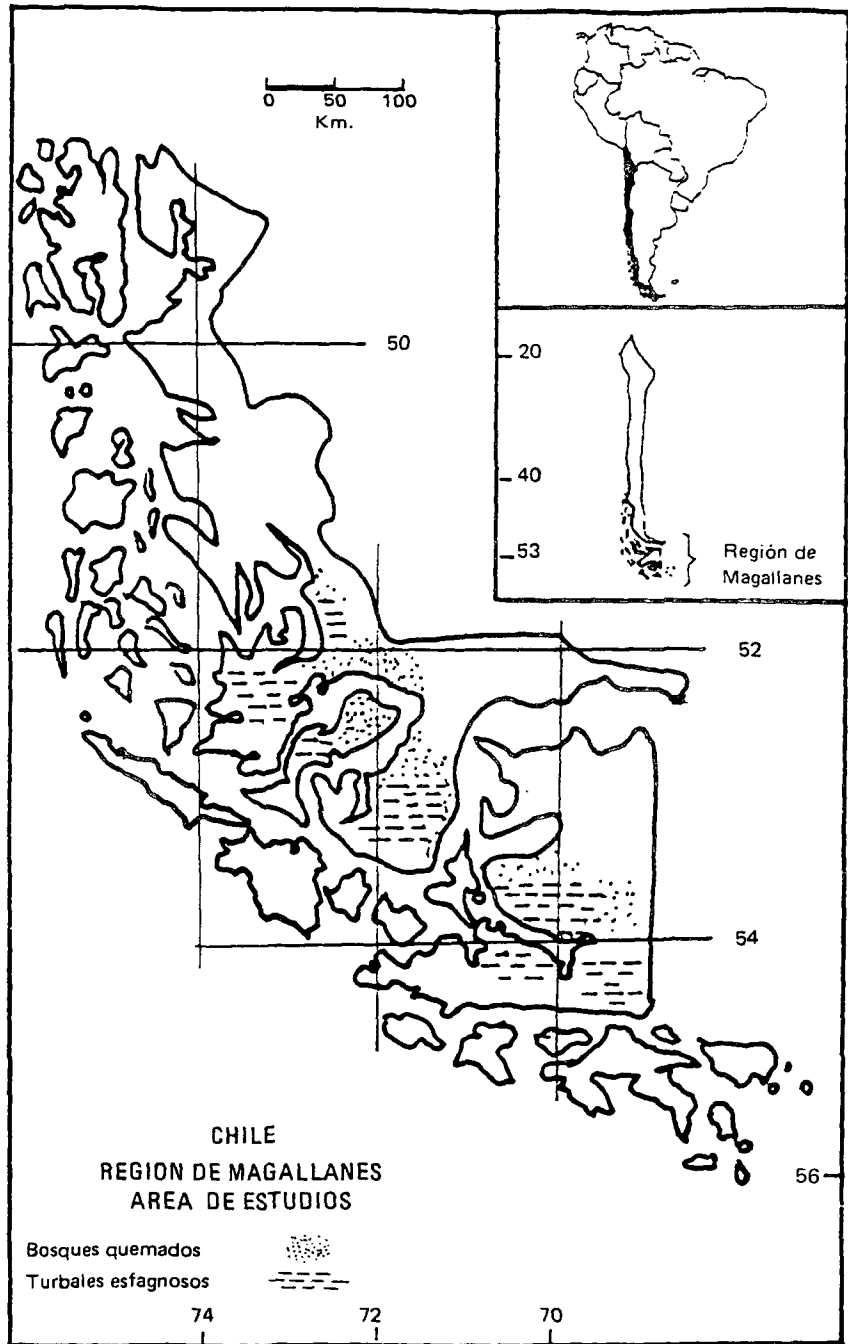
El escenario más crítico se presentaría en el caso de que continuara debilitándose la presencia del Estado en el área. La alta rentabilidad de la explotación maderera y la creciente independencia del sistema puede conducir a la invasión de los Parques Nacionales del Cocuy y de Pisba, con el objeto inicial de corte selectivo de los árboles más valiosos y la posterior gestación de un proceso de asentamiento, semejante al ocurrido en la serranía de la Macarena, patrocinado por los grupos guerrilleros del área.

**III. UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES MARGINALES
EN LA REGION DE MAGALLANES, CHILE**

Bosques quemados y turbales esfagnosos

Daslav Ursic *

* Consultor de la CEPAL.



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL PROYECTO

La relación entre el desarrollo y el medio ambiente se suele plantear en torno a situaciones de deterioro de determinados ecosistemas, agotamiento de recursos, rarificación y extinción de especies de flora y fauna, contaminación, etc., provocadas o inducidas por actividades encaminadas a generar el desarrollo de comunidades humanas. Mucho menos frecuentes son los planteamientos en torno al desaprovechamiento del potencial que el medio ambiente ofrece, precisamente para generar desarrollo, sobre bases duraderas a mediano y largo plazo.

Este último es un aspecto que la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente ha destacado con insistencia, en los tiempos de crisis que actualmente vive la región, proponiendo la movilización durable de los recursos naturales y del medio ambiente.

Los recursos naturales de Magallanes han sido usados de manera muy desigual. Mientras algunos, como las praderas, el bosque y el mar, muestran un grave deterioro, otros han subsistido casi intactos, sin haber sido afectados por el progreso y ni siquiera han despertado interés comercial.

Con el presente proyecto se procura movilizar, e integrar al proceso productivo y económico, dos recursos considerados marginales en la región de Magallanes: el bosque quemado y la turba esfagnosa.

B. LA RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

1. El bosque quemado

La ganadería, principal actividad de la región, pugna durante su crecimiento por empujar la frontera del bosque para ampliar la pampa. Las fajas costeras se desforestaron por completo a causa de incendios accidentales o provocados. Los miles de hectáreas quemadas se han ido reduciendo paulatinamente durante tres generaciones: parte de esta superficie ha sido limpiada y transformada en pastizales; otra parte ha ido recubriéndose de renovales, en un proceso lento de regeneración del bosque natural. Durante décadas, el bosque quemado fue proveedor de leña para el campo; actualmente, sin que preste una utilidad aparente al ganadero, se considera como un estorbo.

No existe un catastro definitivo respecto a la extensión del bosque quemado existente en la región; las estimaciones disponibles son diversas. Para efectos del presente estudio, se llegó a una estimación preliminar aproximada que asigna a la superficie de bosque quemado una cifra cercana a las 130 000 ha.

2. La turba esfagnosa

Al igual que el caso del bosque quemado, existen diversos estudios que han intentado cuantificar las disponibilidades de turba en la región magallánica. Según las estimaciones efectuadas, las reservas totales equivalen a 800 000 hectáreas. Por otra parte, un estudio parcial, que abarcó una superficie total de 12 730 ha de turbales, llegó a la conclusión de que sólo un 12% de ellas sería explotable comercialmente.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

Para el caso del *bosque quemado*, en esta fase del estudio se determinaron sus posibles usos. Se desecharon aquellos, que con la información disponible, resultan claramente no factibles (producción de madera, leña, obtención de carbón vegetal por pirólisis, y elaboración de melaza forrajera mediante hidrólisis ácida), y se procedió a analizar preliminarmente aquellos que prometen resultados favorables (extracción y procesamiento de humus de madera; cultivo de musgos y líquenes; crianza de gusanos, larvas o insectos como materia prima industrial, elemento mejorador de suelos o para control de plagas; y cultivo de hongos lignícolas de valor comercial). De estas posibilidades, se procedió a estudiar preliminarmente la factibilidad del cultivo de hongos lignícolas.

Para el caso de la *turba esfagnosa*, más que en la posibilidad de usos diversos, el estudio se concentró en el análisis preliminar de factibilidad de las formas de explotación. Una de ellas gira en torno a los denominados "centros rurales de producción"; la otra es el establecimiento de una red de pequeños productores, orientados a la exportación del producto en gran escala.

2. Diseño técnico del proyecto

Las características principales de cada uno de los tres planteamientos son las siguientes:

a) *Cultivo de hongos lignícolas en el bosque quemado*

Se trata de un cultivo orientado principalmente a los mercados externos. Entre las especies más consumidas en Europa y Oriente se encuentran el *Lentinus edodes* (shiitake), *Auricularia polytricha*, *Agrocybe aegerita*, *Poliporus tunetanus*, etc.

El modelo utilizado para el análisis de prefactibilidad se basa en las siguientes tareas principales:

- reunión de troncos semipodridos;
- aceleración de la descomposición mediante el uso de urea, lombrices u otro mecanismo por estudiar;
- mejoramiento del sustrato, añadiéndole estiércol o turba;
- inoculación de las esporas;
- aplicación de calor, mediante leña, carbón o turba;
- cosecha.

Por otro lado, se considera una instalación de 50 camadas de 20 m² cada una en una superficie de una ha. En general, la explotación será a base de pequeñas unidades localizadas cerca del bosque. Un problema que se considera crítico para esta posibilidad es el de la tecnología, por no conocerse las especies de hongos y las técnicas de cultivo adecuadas a las condiciones climáticas de la región. Se requiere, por lo tanto, una actividad importante de experimentación para determinar la factibilidad de esta forma de aprovechamiento.

Esta actividad se concibe como complementaria a la actividad ganadera de las estancias, para aprovechar principalmente la capacidad ociosa de personal, vehículos y galpones. Este criterio se fundamenta tanto en razones de viabilidad económica como en el hecho de que aproximadamente el 90% del bosque quemado de la región se encuentra al interior de predios particulares.

b) *Extracción y exportación de turba*

El modelo postulado para esta actividad se basa en el utilizado para la exportación de recursos naturales como algas, mariscos, hongos y frutos silvestres, que se basa en la existencia de un gran número de productores o recolectores primarios, a partir de los cuales se organiza todo un sistema de recolección, almacenamiento y sucesivas transformaciones, hasta llegar a las bodegas de uno o varios

grandes exportadores, que tienen acceso a los mercados internacionales.

Para realizar el análisis de prefactibilidad se plantea un conjunto de 40 productores pequeños que explotan una concesión de una ha cada uno (drenaje, extracción y secado); 10 compradores locales (estancieros cercanos) que compran, acopian, resecan y enfardan; tres compradores mayores, con base en Punta Arenas, que recompran a los estancieros, transportan, embalan y almacenan en sus bodegas; y un exportador que aporta el financiamiento para una parte considerable de la explotación y exporta el producto final.

Vinculada a esta actividad se considera la transformación de los turbales deseados en suelo cultivable, como cimiento de pequeñas granjas familiares.

3. Los centros rurales de producción

Esta iniciativa tiende al aprovechamiento del recurso del turbal, y también a la colonización de las tierras marginales de la región. En este sentido, el modelo postulado es la fundación de un pueblo en terrenos marginales (cinco familias con un total de entre 20 y 30 personas), autosuficiente y rentable, cuya actividad principal sería la *manufactura artesanal* (lana y telar, cuero curtido y confección a partir de la crianza propia de conejos, gansos, caiquenes, castores, visones y ratas almizcleras, así como de la ganadería de ovejas y guanacos) y la *agroindustria pequeña* (conservas, cecinas, enlatados, ahumados y mermeladas) a base de los recursos mencionados y de otros provenientes de actividades hortícolas al aire libre y en invernadero. Su ubicación debe cumplir condiciones de cercanía a un turbal explotable y a centros de demanda de alimentos y servicios (campamentos petrolíferos, centros ganaderos, guarniciones militares y zonas turísticas y recreativas).

Asociado a este centro rural de producción se encontraría un turbal en explotación de tres a cinco ha, que proporcionaría los insumos para una planta eléctrica a turba de 300 kW, la cual, a su vez, abastecería de energía tanto para fines domésticos como artesanales, agrícolas e industriales; aportaría, además, insumos directos para la actividad agrícola.

Cabe destacar que los tres subproyectos expuestos se han tratado como unidades a escala artesanal, condición que mantienen aún en el caso de extender la operación del proyecto a un área mayor. De ahí que, en caso de ejecutarse el proyecto, cabe una *responsabilidad compartida al sector privado y a las autoridades regionales*.

D. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1. La factibilidad económica del proyecto

a) A nivel de productores

Para analizar de manera preliminar la factibilidad de las actividades propuestas, se procedió a estimar los gastos e ingresos derivados de una unidad de producción tipo, siguiendo los modelos generales anteriormente detallados.

En los cuadros 1, 2 y 3 se detallan las cifras de ingreso, gastos y excedentes de explotación estimables para unidades del subproyecto de cultivo de hongos, del subproyecto de producción de turba agrícola exportable y del subproyecto de establecimiento de centros rurales de producción, respectivamente. Cabe destacar que la evaluación correspondiente al segundo caso se refiere tan solo al productor de base. No se evaluó la cadena completa de actividades.

Cuadro 1

CULTIVO DE HONGOS LIGNICOLAS (Cifras en dólares)

Año	Inver- sión (1)	<u>Gastos de operación</u>		Sub- total	Ingresos (4)	Exceden- tes
		Trabajo (2)	Insumos (3)			
0	660	-	-	-	-	(660)
1	-	60	145	205	500	295
2	-	60	145	205	500	295
.						
.						
6	-	60	145	205	500	295

(1) Incluye materiales para cubierta, preparación de camadas, esporas, asistencia técnica y quemadores de turba.

(2) A base de 1 mes/hombre al año.

(3) Prevé la reposición de cubiertas, calefacción, fletes y envases.

(4) Calculado a base de una producción de 500 kg. al año a un precio de venta de un dólar por kg.

Cuadro 2

EXTRACCION DE TURBA AGRICOLA^a
(Cifras en dólares)

Año	Inversión (1)	Gastos de operación (2)	Ingresos (3)	Exceden- tes
0	3 400	-	-	(3 400)
1	-	2 400	6 000	3 600
2	-	2 400	6 000	3 600
.				
.				
6	-	2 400	6 000	3 600

^a Para una unidad de producción en una superficie de 2 ha de turbal.

- (1) Incluye la vivienda familiar, cobertizos de secado, puentes y canchas, y herramientas y enseres.
- (2) Corresponden a gastos de mantención y otros menores, por un total de 200 dólares mensuales.
- (3) Considera un rendimiento de 20 toneladas secas por ha a un precio de 150 dólares por tonelada.

Cuadro 3

CENTROS DE PRODUCCION RURAL^a

Año	Inver- sión (1)	Gastos de operación		Sub- total	Ingresos (4)	Exceden- tes
		Trabajo (2)	Insumos (3)			
0	17 200	-	-	-	-	(17 200)
1	-	12 500	7 200	19 700	24 000	4 300
2	-	12 500	7 200	19 700	24 000	4 300
.						
.						
10	-	12 500	7 200	19 700	24 000	4 300

^a Corresponde a una unidad de producción compuesta por cinco familias.

- (1) Incluye viviendas, planta eléctrica a turba, sala de conservería, invernadero plástico, criaderos y corrales, máquinas y herramientas y capital de trabajo.
- (2) Considera una remuneración familiar equivalente a 2 500 dólares al año por el trabajo incorporado.
- (3) Se estiman necesidades de insumos equivalentes a un 30% de las ventas.
- (4) Considera ingresos por venta de servicios a turistas (alojamiento, transporte y suministros); venta de hortalizas frescas (4 ton/año); y productos en conserva (2 ton/año); y venta de artesanías (200 tejidos de lana, 100 piezas de cuero y otros productos menores).

A partir de las cifras consignadas en los cuadros anteriores se llegó a los siguientes indicadores de evaluación privada para cada una de las actividades señaladas (cuadro 4).

Cuadro 4

INDICADORES DE EVALUACION

Actividad	VAN (1) en dólares	TIR (Porcen- taje)
Cultivo de hongos lignícolas	953,0	23.5
Extracción turba agrícola	14 688,0	40.0
Centros de producción rural	20 466,0	19.0

(1) Calculado empleando una tasa de actualización de un 12%.

b) A nivel del proyecto en su conjunto

En el análisis de la situación a nivel del proyecto en su conjunto, se plantearon tres escalas para cada una de las actividades propuestas. En el cuadro 5 se muestran los volúmenes de producción y empleo para cada una de ellas, su contribución al producto y empleo sectorial y regional, y el porcentaje de uso de cada uno de los recursos que se derivaría de su aplicación.

Cuadro 5
INDICADORES DE IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Actividad	Inversión total (dólares)	Producción anual		Empleo generado		Uso del recurso (%)
		(dólares)	% sector	H/año	% sector	
Cultivo de hongos lignícolas						
150 ha	99 000	75.000	3.7	15	0.4	-
1 100 ha	726 000	550 000	26.8	110	3.2	1.3
14 000 ha	9 240 000	7 000 000	341.5	1 400	41.2	17.0
Extracción turba agrícola						
100 ha	170 000	300 000	14.6	200	5.9	6.0
500 ha	850 000	1 500 000	73.2	1 000	29.4	30.0
1 100 ha	1 870 000	3 300 000	161.0	2 200	64.7	66.0
Centros de producción rural						
6 centros	103 200	144 000	7.0	150	4.4	9.0
30 centros	516 000	720 000	35.1	750	22.0	45.0
100 centros	1 720 000	2 400 000	117.0	2 500	73.5	100.0

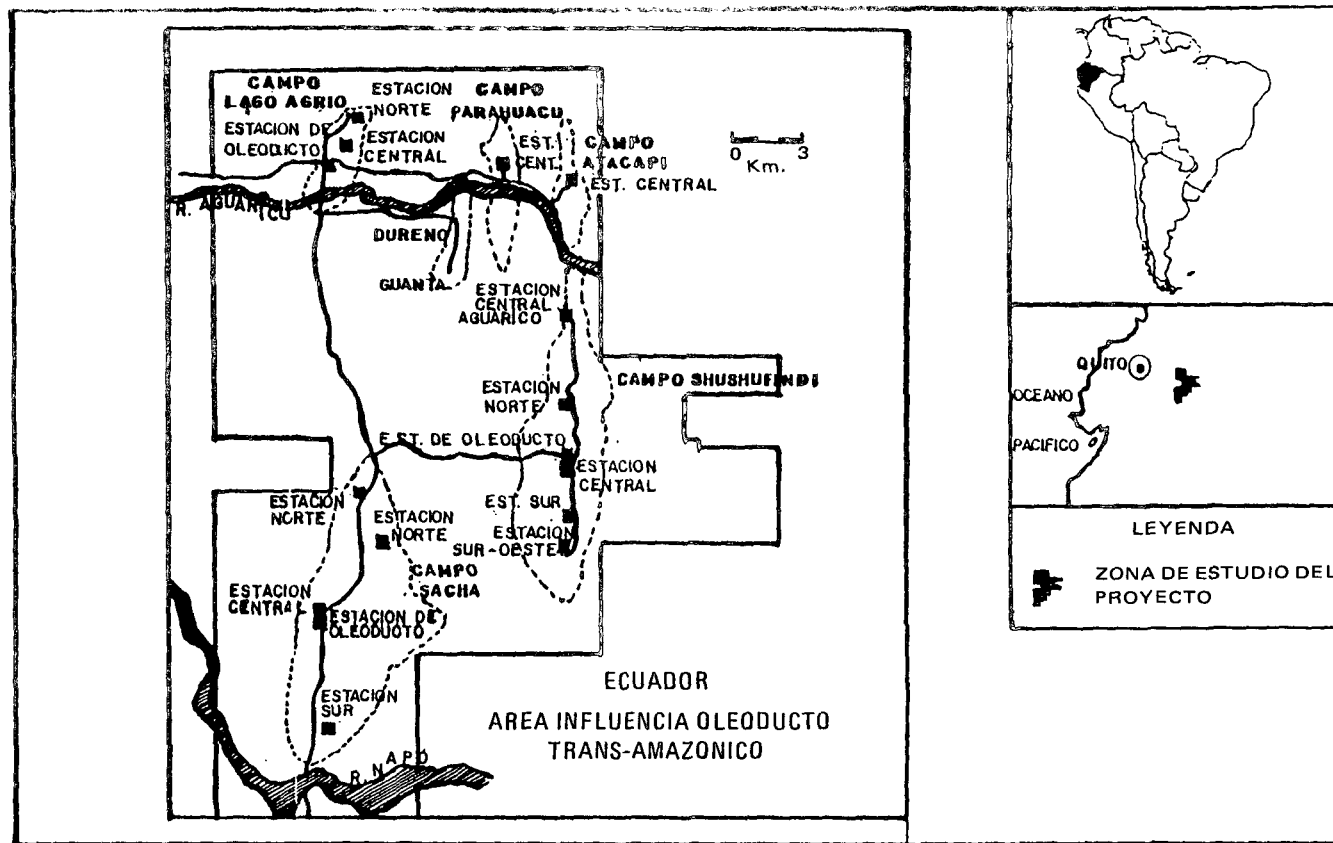
**IV. ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS
HIDROCARBURIFEROS DE ECUADOR**

**Area petrolera de Shushufindi/Aguarico, campos de
explotación del sistema del Oleoducto Transecuatoriano**

Dirección General de Medio Ambiente (DIGEMA)

y
Carlos Fonseca*

* Consultor de la CEPAL.



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL ESTUDIO

En 1967 se dio inicio a un amplio programa de perforación exploratoria en la región amazónica ecuatoriana. Hasta 1971 se habían perforado 15 pozos y descubierto 12 estructuras hidrocarburíferas.

Reservas calculadas en más de 2 000 millones de barriles de petróleo y 65 000 millones de pies cúbicos de gas, permitieron un desarrollo en gran escala de la industria hidrocarburífera. Además de las actividades de exploración y explotación propiamente tales, se destacan la construcción del Oleoducto Transecuatoriano, la construcción de la Refinería Estatal de Esmeraldas, la Planta de Gas de Shushufindi, los polductos Esmeraldas-Quito y Shushufindi-Quito, la Refinería Amazonas. Se creó, asimismo, la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE). Hasta diciembre de 1984 se había explotado aproximadamente el 50% de las reservas conocidas de petróleo.

Este rápido desarrollo ha tenido una repercusión considerable sobre la economía nacional. En efecto, mientras a comienzos de la década de 1970 más del 85% del valor de las exportaciones nacionales provenía del banano, el café y el cacao, participando la actividad petrolera en sólo un 0.8%, a mediados de esa misma década, la participación de esta última ya representaba el 58.1% de las exportaciones, y en 1984 había aumentado a casi un 70%. Pese a la caída de los precios en el mercado internacional, el petróleo ha podido mantener su importancia relativa en los últimos años, gracias a un aumento considerable de los niveles de producción y de la cuantía de las exportaciones.

Las actividades hidrocarburíferas han determinado también importantes repercusiones sobre el medio ambiente, lo cual es particularmente serio si se considera que gran parte de estas actividades se localizan en uno de los ecosistemas más ricos, pero al mismo tiempo más frágiles, del planeta: el bosque húmedo tropical de la Amazonia.

En general, no ha existido una capacidad adecuada para hacer frente a la magnitud y complejidad de los impactos de la actividad petrolera, por factores como los siguientes:

- falta de capacidad de desarrollo local, al estar gran parte de los procesos de desarrollo vinculados a actividades aplicadas desde el exterior;
- escaso desarrollo de las estructuras institucionales locales y debilidad frente a las entidades centrales;
- limitación del marco jurídico, que no prevé una protección de los recursos naturales y el medio ambiente, lo que da lugar a

contradicciones que se traducen en prácticas nocivas al manejo ambiental de la región;

- falta de conocimiento de los recursos naturales y del medio ambiente; y

- falta de coordinación entre los organismos que intervienen en la región, duplicándose e interponiéndose funciones y dispersándose esfuerzos y recursos.

Por tales motivos, el Ministerio de Energía y Minas creó en 1984 la Dirección General de Medio Ambiente (DIGEMA) con la finalidad de preservar el medio ambiente, controlar la contaminación en las labores de exploración, industrialización y comercialización de los recursos no renovables (hidrocarburos y minas); y plantear planes de rehabilitación de áreas afectadas.

La DIGEMA consideró importante evaluar los impactos ambientales derivados de esta actividad, con el fin de llegar a crear programas de manejo que permitan el control de los impactos negativos y la maximización de los positivos. Con la asesoría de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente, se seleccionó el Sistema del Oleoducto Transecuatoriano (SOTE)* para la realización del presente estudio, cuyos fines son los siguientes:

a) Constituir un caso demostrativo para el país respecto a la aplicación de metodologías de diagnóstico y evaluación de los impactos ambientales de las actividades hidrocarburíferas y del diseño y evaluación de planes de manejo; y

b) Llegar a establecer arreglos para la cooperación y coordinación interinstitucional que demanda cada una de las fases del proceso, a saber, el estudio y evaluación de impactos, el diseño de planes de manejo y su aplicación y control.

Cabe señalar que el estudio realizado, más que una integración de la dimensión ambiental en la fase de diseño de proyectos de desarrollo hidrocarburífero, constituyó en general un ejercicio *ex post* de evaluación ambiental. Esto generó ciertas restricciones y condicionantes al plan de manejo, las que se examinan más adelante. De este carácter estrictamente *ex post* se exceptúa el análisis relativo a la refinería Amazonas, actualmente en su fase de construcción.

* Dado que las características de las actividades petroleras desarrolladas resultan importantes para apreciar la significación del estudio de impacto ambiental, se presenta en el anexo una breve descripción del SOTE.

B. LA RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

En general, los problemas creados en las áreas de influencia de las actividades señaladas corresponden en gran parte a los del desarrollo de áreas de expansión de frontera, motivados por la actividad extractiva e industrial de un recurso particular, en este caso, el petróleo. Esos problemas ambientales pueden descomponerse en los derivados directamente de dicha actividad y los que son consecuencia indirecta, como producto del estilo de ocupación territorial y desarrollo (colonización) que han generado las actividades petroleras.

Los problemas directamente vinculados a la actividad petrolera son la contaminación del suelo, de la atmósfera y de la hidrosfera, además de algunos problemas de deforestación.

Los problemas indirectos se derivan de un proceso de crecimiento urbano desordenado, principalmente en Esmeraldas; de los procesos de colonización que acompañan a una integración física creciente mediante mejores y más abundantes vías de comunicación; del desarrollo agroindustrial consiguiente; del impacto sobre las culturas indígenas, etc.

En relación con el primer tipo de problemas, cabe destacar que no existe un diagnóstico cuantificado. Sin embargo, el hecho de que, por ejemplo, entre las estaciones de los campos de Shushufindi y Aguarico se arroje a ríos y esteros un total de 30.8 litros por segundo de agua contaminada, que contiene petróleo, gas residual y productos químicos orgánicos e inorgánicos de diferente tipo, da una idea de la magnitud del impacto que sobre el recurso agua puede estar provocando la actividad petrolera.

En relación con los problemas vinculados a las formas de ocupación del territorio, debe señalarse que una característica fundamental de la colonización que acompaña al desarrollo petrolero es el asentamiento de la población a lo largo de las carreteras, en fincas de 250 metros de frente por 2 000 de fondo y en franjas paralelas (entre siete y diez), denominadas "respaldos". En general, la mayor parte de la colonización ha sido espontánea. El colono dispone de pocos medios de producción y desarrolla una economía de autosubsistencia, trasladando frecuentemente sus prácticas culturales y cultivos anteriores (café, maíz y hortalizas), sin conocer la capacidad del medio natural de la zona. Habilita las tierras mediante el desmonte del terreno y realiza una agricultura carente de manejo apropiado, que genera agotamiento del suelo, disminución constante de los rendimientos y, finalmente, su destinación a pastos como último recurso de subsistencia. La falta de manejo adecuado en relación a la

capacidad de carga de las tierras, ocasiona un mayor deterioro de éstas.

Por su parte, los recursos forestales (un 85% de la superficie de la zona estaría ocupada por bosques) se ven seriamente amenazados por la presión que ejercen los colonos para ampliar la frontera agropecuaria, que se suma a la deforestación generada para habilitar vías de acceso y a la explotación para propósitos comerciales.

El impacto sobre las culturas indígenas se expresa en una limitación del radio de acción de éstas y de su acceso y libre y adecuada disposición de los recursos naturales, y en un proceso de introducción de nuevos patrones culturales y de consumo, que han provocado un desarraigo de sus comunidades y la modificación de sus valores culturales.

La vinculación entre las actividades petroleras y la problemática ambiental se observa también en numerosos riesgos que para estas actividades surgen de determinadas condiciones ambientales. Por ejemplo, el sismo del 5 de marzo de 1987, que azotó a la zona nororiental del país, destruyó cerca de 40 kms del Oleoducto Transecuatoriano, derramándose alrededor de 120 000 barriles de crudo; destrozó aproximadamente 45 kms del gasoducto Shushufindi-Quito, provocando el derrame de 440 tm de GLP; y puso de manifiesto la fragilidad de las instalaciones hidrocarburíferas.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

Los objetivos generales del proyecto apuntan principalmente a lograr el fortalecimiento de la DIGEMA y de la capacidad profesional de su equipo en la tarea de incorporar la dimensión ambiental en los proyectos y actividades hidrocarburíferos, mineros e hidroenergéticos.

El proyecto se planteó las siguientes metas:

a) Selección de un estudio del sector hidrocarburífero para realizar un ejercicio de análisis y planificación ambiental. En cumplimiento de esta meta surgió la conveniencia de estudiar el SOTE;

b) Organización y coordinación de un equipo interdisciplinario e interinstitucional para la ejecución de las siguientes tareas:

- Realización de un estudio de impacto ambiental en la zona de influencia del SOTE, que proporcionara un diagnóstico de la situación ambiental del área;

- Preparación de un plan de manejo ambiental para dicha área, con su correspondiente análisis de prefactibilidad; y
- Preparación de una propuesta metodológico/operativa y normativa para estudios ambientales de proyectos hidrocarburíferos de carácter general.

2. Diseño técnico del estudio

Para el diseño del Plan de Manejo Ambiental y su correspondiente evaluación de factibilidad, se elaboró un diagnóstico ambiental vinculado a las actividades hidrocarburíferas identificadas, dándole la forma de una matriz de calificación de efectos, tanto directos como indirectos, sobre un conjunto de factores o componentes ambientales.

La metodología utilizada sigue, en general, los lineamientos de la matriz de Leopold. Mediante el concurso de un grupo evaluador interdisciplinario, se califica cada posible efecto específico sobre cada componente ambiental de cada una de las diferentes medidas vinculadas a la actividad hidrocarburífera, ponderándolo respecto a varios calificadores (momento de aparición, tipo de efecto, duración, área de influencia, tendencia, intensidad e implicaciones sucesivas) que sirven para establecer el nivel de importancia que se asigna a cada uno de tales efectos.

Para llegar a la calificación final, se aplica el método Delphi entre los evaluadores participantes.

a) Matriz de identificación y de calificación de efectos

En el cuadro 1 se presenta un resumen esquemático de los componentes considerados, las medidas analizadas y los efectos de éstas sobre los primeros. Los resultados alcanzados son aún preliminares.

b) Plan de manejo

Dado que el ejercicio de evaluación no se ha completado plenamente, aún no es posible establecer un plan de manejo debidamente priorizado y con una cuantificación clara de las medidas que debe contener, sus costos y sus beneficios. Sin perjuicio de ello, en el cuadro 2 se presenta una lista de las medidas ambientales identificadas en forma más general, a partir de las cuales deberá surgir el plan de manejo definitivo.

Cuadro 1
**ELEMENTOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION
 DE EFECTOS AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS**

Actividad	Componente ambiental				
	Geosférico	Atmosférico	Hídrico	Biótico	Socioeconómico
1. OLEODUCTO					
- Construcción	*Erosión (D e I) *Inestab. taludes *Cambios físico-químicos del suelo (D e I) *Modif. procesos morfodinámicos (I)		*Materiales en suspensión (D) *Alterac. cursos y patrones de drenaje	*Deterioro y modif. de cubierta vegetal (D)	*Generación de expectativas (D)
- Operación	*Contaminación (I)	*Ruido y vibraciones (D e I) *Polvo y partículas en suspensión (I)	*Contaminación por hidrocarburos (I) *Materiales en suspensión (I)	*Deterioro y modif. cubierta vegetal (I) *Cambio en estructura vegetal (I) *Introd. flora y fauna exótica (I) *Modific. microbiota del suelo (I) *Destruc. <u>habitats</u> terrestres (D e I)	*Surgimiento asentam. espontáneos y semi-espontáneos (D) *Migración indígena y campesina (I) *Incremento de prostitución, droga y enfermedades (I) *Cambio activ. económica y costumbres *Incrém. servicios (I)

Cuadro 1 (cont.)

Actividad	Componente ambiental				
	Geosférico	Atmosférico	Hídrico	Biótico	Socioeconómico
					*Introd. monocultivos y agroquímicos (I) *Cambios estruc. pol./adm. y organ. social (I) *Cambios estructura tenencia de la tierra (I) *Aumento de la inversión (I)
2. PRODUCCION					
- Explotación			*Contaminación por hidrocarburos (D)	*Explotación indiscriminada de flora y fauna (I) *Destrucción <u>habitats</u> terrestres	*Id. operación oleoducto
- Refinación			*Contaminación por hidrocarburos (D) *Aumento materia en suspensión (D)	*Explotación indiscrim. de flora y fauna (I) *Destrucción <u>habitats</u> terrestres (D e I)	*Id. operación oleoducto

Cuadro 1 (concl.)

Actividad	Componente ambiental				
	Geosférico	Atmosférico	Hídrico	Biótico	Socioeconómico
			*Aumento costo agua potables e industrial (D)		
- Embarque			*Contaminación por hidrocarburos (D)	*Deterioro recursos hidrobiológicos (D e I) *Explotación indiscr. de flora y fauna (I) *Alteraciones cadena alimentaria *Destrucción <u>habitats</u> terrestres	*Id. operación oleoducto

Nota: D =Efectos directos.
I =Efectos indirectos.

Cuadro 2

**PLAN DE MANEJO. IDENTIFICACION GENERAL
DE PRINCIPALES MEDIDAS**

Componente/efecto	Medida propuesta	Responsable
GEOSFERICO		
1. <u>Erosión</u>	a) Estabilización de taludes (M)	CONSORCIO
	b) Manejo de suelos (M)	MAG
	c) Determinación de índices (I)	MAG
	d) Det.cobertura vegetal adecuada (I)	MAG, INIAP y Universidades
2. <u>Contaminación por hidrocarburos</u>	a) Indemnizaciones (C)	DNH
	b) Estab. normas construcción de piscinas (O)	CONSORCIO, DIGEMA
	c) Mantenimiento y rehabilitación de piscinas (M)	CONSORCIO, DNH
	d) Programas de control (A)	CONSORCIO, DIGEMA
	e) Mejoramiento de sistemas de separación (M)	CONSORCIO, DNH
	f) Diseño sistemas recuperac.(O)	CONSORCIO, DIGEMA
	g) Plan contingencia local (E)	CONSORCIO, DNH
	h) Mejoramiento de sistemas de piscinas almacenamiento (O)	CONSORCIO, CEPE y DNH
	i) Est. sistema de tratamiento de efluentes (M)	CEPE
	j) Programa de vigilancia (A)	CEPE, DIGEMA
3. <u>Contaminación por otros fluidos</u>	a) Util. químicos y lodos biodegradables (I)	CONSORCIO, DNH y DIGEMA
	b) Diseño adecuado piscinas de producción (I,O)	CONSORCIO, DIGEMA
	c) Recolección y tratamiento de fluidos (M)	CONSORCIO, DIGEMA
	d) Est. sistema de tratamiento de efluentes (M)	CEPE
	e) Programas de vigilancia (A)	CONSORCIO, CEPE y DIGEMA

Cuadro 2 (cont.1)

Componente/efecto	Medida propuesta	Responsable
4. <u>Cambios físico-químicos del suelo</u>	a) Análisis de suelos contaminados (I) b) Progs. en zonas críticas (R) c) Programas de vigilancia (A)	CONSORCIO, MAG, CEPE y DIGEMA CONSORCIO, DNH y DIGEMA CONSORCIO, DIGEMA
ATMOSFERICO		
1. <u>Contaminación por gases</u>	a) Diseño adecuado quemadores (M)	CONSORCIO, DNH
2. <u>Ruido y vibraciones</u>	a) Mejorar sistema silenciad. (M)	CONSORCIO, CEPE e IESS
3. <u>Partículas en suspensión</u>	a) Uso filtros adecuados (M)	CONSORCIO, CEPE y DNH
HIDRICO		
1. <u>Contaminación por hidrocarburos</u>	a) Indemnización a afectados (C) b) Mantenimiento piscinas (M) c) Diseño sistemas recuperac. (0) d) Normas diseño piscinas (0) e) Programas de bioensayos (I) f) Plan contingencia local (E) g) Programas de educación ambiental a la comunidad (A) h) Recuperación esteros contaminados (R) i) Mejorar sist. separación (M) j) Programas de vigilancia (A)	DNH CONSORCIO, DNH CONSORCIO, DIGEMA CONSORCIO, DIGEMA CONSORCIO, MECN y DIGEMA CONSORCIO, DNH y DIGEMA CONSORCIO, DIGEMA, MIN. DE EDUCACION CONSORCIO, DNH CONSORCIO, DNH CONSORCIO, DIGEMA y CEPE
2. <u>Contaminación por otros fluidos</u>	a),b),c),d),e) Id. medidas componente geosférico f) Reinyección de agua de formación (I)	Mismos organismos CONSORCIO, DNH

Cuadro 2 (cont.2)

Componente/efecto	Medida propuesta	Responsable
	g) Rehabilitación esteros, ríos y áreas anegadas	CONSORCIO, DNH
	h) Mantenimiento acueductos de reinyección (0)	CONSORCIO
	i) Plan emergente control agua de inyección (E)	CONSORCIO
3. <u>Cambios físico-químicos del agua</u>	a) Programa de vigilancia (A)	DNH, DIGEMA
4. <u>Alterac. secc. hidráulicas, lechos y cursos</u>	a) Deter. aumento o dism. sólidos en suspens. (I)	DIGEMA, INERMI
	b) Estabilización de cauces (M)	CONSORCIO
5. <u>Alteración del patrón de drenaje</u>	a) Uso de vegetac. para establecer drenajes (M)	
	b) Estudio de diversos tipos de cubierta vegetal (I)	
	c) Programa de reforestación (R)	
6. <u>Variación de uso del recurso</u>	a) Dotación de agua potable (C)	
	b) Traspaso de agua al río Shushufindi (M)	-----
BIOTICO		
1. <u>Destrucción de habitats terrestres</u>	a) Const. nuevas piscinas (M)	
	b) Rehabilitación piscinas en mal estado (R)	
	c) Mant. periódico plataf., pisc., est. almac. y oleoductos secundarios (0)	
	d) Programa de control (A)	
	e) Optimización de procesos (0)	
	f) Elaboración de plan de contingencia (E)	
	g) Investig. efec. aguas formación y formas de rehabilitar suelo	
	h) Rehabilitación áreas anegadas c/agua formación	
	i) Estudio factib. reinyectar agua formación	
	j) Optimizar manejo aguas formación	
	k) Protecc. áreas abiertas con cubierta vegetal para recuperar habitats	
	l) Educación ambiental a pobladores	

Cuadro 2 (cont.3)

Componente/efecto	Medida propuesta
2. <u>Destrucción de habitats acuáticos</u>	<ul style="list-style-type: none"> a) Invest. niveles y efectos de la contaminación (I) b) Invest. regeneración natural cuerpos contaminados c) Optimización uso de crudo en infraestructura d) Mapeo esteros con riesgo de contaminación e) Reglamentación y control uso combustible en canoas f) Control disposición sólidos en cauces de ríos g) Tratamiento de desechos h) Vigilancia contaminación aguas i) Normalización uso agroquim. y tipo de cultivo j) Investig. biológica de peces k) Educación y capacitación ambiental l) Protección de áreas
3. <u>Desforestación y explotación inadecuada recurso forestal</u>	<ul style="list-style-type: none"> a) Modificar ley colonización y explotación forestal b) Control de aserraderos c) Estudios impacto ambiental tala bosques d) Investigación forestal e) Investigación manejo forestal integral f) Programas capacitación en manejo forestal g) Reforestación especies nativas h) Reforzar protección áreas
4. <u>Disminución diversidad genética</u>	<ul style="list-style-type: none"> a) Investig. dist. y comportam. de especies b) Determinación áreas representativas para conservación c) Conservación de tales áreas como bancos genéticos y de investigación d) Investig. biológica de especies e) Determinar especies en peligro de extinción f) Investig. manejo especies amenazadas g) Prog. regeneración y protección especies amenazadas
5. <u>Efectos negativos de introd. especies exóticas</u>	<ul style="list-style-type: none"> a) Estudio de explotación diversa de recursos naturales b) Reforestación con especies nativas c) Prohibir cría de Tilapia d) Prohibir siembra de peces en ríos e) Identificar especies susceptibles de ser introducidas

Cuadro 2 (concl.)

Componente/efecto	Medida propuesta
6. <u>Alteración cadenas tróficas</u>	<ul style="list-style-type: none"> a) Investig. limnológica cuerpos agua represa b) Investig. flujo energía y cadenas tróficas c) Determinación niveles tróficos críticos d) Protección especies de niveles tróficos críticos e) Determinación niveles contaminación especies comestibles f) Prohibir uso pesticidas persistentes
SOCIOECONOMICO	En general, se plantea la realización de una planificación del desarrollo del área que incorpore la dimensión ambiental, mediante políticas adecuadas de aprovechamiento de los recursos naturales; la realización de un inventario de tales recursos; un reordenamiento institucional; reformulación de la legislación ambiental; etc.
En relación al ordenamiento territorial, se plantea:	<ul style="list-style-type: none"> - Racionalización en uso del espacio físico - Desconcentración geográfica del desarrollo - Reorganización esquemas de uso del suelo - Reforzar sistema urbano regional - Realizar estudio ecológico de proyectos de desarrollo, especialmente del Oriente
En relación a los sectores sociales, se plantea:	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo integral que dé acceso a los servicios a toda la población - Racionalización en distribución de los recursos en función de la calidad de vida - Desarrollo de sectores no tradicionales - Mejorar acceso de la población a los servicios productivos - Recalcar importancia de dimensión ambiental

Nota: La indicación entre paréntesis que contiene cada una de las medidas incluidas en el Plan de Manejo señala el tipo de acción que representa dicha medida. El significado de tales indicaciones es el siguiente:

- (M) Corresponde a medidas de mitigación.
- (I) Corresponde a medidas de investigación.
- (A) Corresponde a medidas de apoyo.
- (O) Corresponde a medidas de optimización.
- (E) Corresponde a medidas de emergencia.
- (R) Corresponde a medidas de rehabilitación.

3. Instrumentos

En esta fase del proyecto, que gira en torno a los objetivos de fortalecimiento institucional y de capacidades profesionales en materia de análisis y evaluación ambiental, se ha recurrido a tres talleres de trabajo interinstitucionales e interdisciplinarios como instrumento para la constitución de equipos de trabajo eficientes.

El primero de los talleres se concentró en las relaciones del proyecto escogido con el ambiente natural y humano de su zona de influencia y la calificación de los efectos identificados. Como actividad de seguimiento a este taller, se constituyó un grupo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional. Este tuvo a su cargo la descripción detallada de la secuencia de actividades de los proyectos petroleros, la elaboración de una matriz de interrelación de las actividades petroleras con el ambiente para los casos escogidos, y la elaboración de una matriz de conflictos de uso de los recursos naturales entre los diferentes sectores socioeconómicos y culturales de la zona de influencia del proyecto.

El segundo taller tuvo por objeto profundizar la comprensión de la dinámica social, cultural, técnica y económica de la explotación petrolera; elaborar una síntesis de la relación proyecto-ambiente; y formular una propuesta de plan de manejo ambiental.

El tercer taller se ocupó de elaborar una encuesta socioeconómico-ambiental procurando enfocar la investigación sobre el terreno hacia los aspectos relacionados con corrientes de energía y materiales, productividad, limitaciones y características socioeconómicas y culturales, y nivel de percepción de la realidad por parte de los habitantes urbanos y rurales del área de estudio.

Para la etapa final del proyecto se prevé un cuarto taller encargado de presentar en forma didáctica la importancia ambiental de los proyectos petroleros en la Amazonia; recoger las inquietudes y opiniones acerca del trabajo realizado; y ganar la aceptación de mayor número de sectores sociales para las medidas ambientales propuestas.

D. ANALISIS PRELIMINAR DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

A continuación se señalan los aspectos generales que se han de considerar en el análisis de prefactibilidad, cuya realización aún no es posible, dado el estado actual del estudio.

1. Aspectos metodológicos

Se utilizará una gama de metodologías entre las que se pueden mencionar las técnicas convencionales de análisis costo/beneficio y otras, de carácter más cualitativo, de valoración de la percepción social acerca del fenómeno ambiental. Se intentarán procedimientos de acercamiento entre lo monetariamente cuantificable y lo mensurable sólo en forma cualitativa, a través de mecanismos tales como la técnica de los precios subrogados y de análisis hedónico de preferencias individuales.

En todo caso, el análisis de factibilidad será de carácter integral, incluyendo las distintas dimensiones (económica, financiera, tecnológica, social, cultural, política y ambiental) de la realidad de la zona del proyecto.

2. Factibilidad económica

El análisis se realizará a dos niveles: el primero, que apuntará a una estimación de costos y beneficios derivados de la aplicación del plan de manejo propuesto. El segundo, de carácter macroeconómico, considerará la situación de los recursos naturales renovables y no renovables de la región frente a diferentes escenarios de desarrollo, y su grado relativo de permanencia.

3. Factibilidad financiera

Se plantearán variantes de financiación del plan de manejo, revisando las posibilidades y limitaciones del sistema presupuestario y territorial vigente en el país, y otras posibilidades.

4. Factibilidad tecnológica

Se revisarán tanto la aproximación tecnológica actual, como otras posibles tecnologías más apropiadas para la región amazónica, especialmente en el área de Shushufindi, en materia de producción agropecuaria, formas y usos de energía, diversificación de las actividades productivas, etc.

5. Factibilidad sociocultural

Se revisarán las formas actuales de apropiación social de los recursos naturales y los conflictos actuales y posibles relacionados con el plan de manejo propuesto, sea que se realice o no. En especial, se examinarán fórmulas de concertación y conciliación entre los grupos étnicos autóctonos de la zona y los otros grupos sociales, así como los procesos de modificación de las formas de manejo de recursos naturales que actualmente practican los colonos.

6. Factibilidad ecológica

Se revisará cada una de las consecuencias ecológicas de las actividades socioculturales actuales de la zona y se compararán con las derivadas de la aplicación del plan de manejo, a base de los indicadores de mantenimiento de la diversidad biótica, de las cadenas alimentarias y de la calidad ambiental en general. Como factor común en el análisis económico y el ecológico, se revisará la posibilidad de la permanencia de las actividades agropecuaria y otras, en la forma que se realizan actualmente, comparándolas con otras formas de producción ecológicamente más elaboradas.

7. Factibilidad política

Se analizarán las posibles dificultades políticas y maneras posibles de resolverlas en función de los diferentes grupos representativos de las comunidades locales y de los diferentes niveles de autoridad zonal, regional y nacional.

8. Factibilidad institucional

Se prestará particular atención a los aspectos vinculados con la capacidad institucional, las necesidades de coordinación, concertación y cooperación entre las diversas entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado, en relación con la ejecución del plan de manejo propuesto.

Anexo

DESCRIPCION DEL SISTEMA DEL OLEODUCTO TRANSECUATORIANO

a) *Campo de explotación Shushufindi-Aguarico*

El campo Shushufindi tiene 51 pozos en explotación, 15 pozos muertos y 8 pozos utilizados para inyección de agua del sistema de recuperación secundaria. Un 30% de las plataformas se encuentran en buen estado; 50% en regular estado; y el 20% restante se encuentra en mal estado por falta de mantenimiento. Existe crudo derramado, basura diseminada o acumulada en el entorno. Las piscinas, tanto de mantenimiento como las de lodo de perforación, adolecen de serias deficiencias y constituyen focos de contaminación.

El campo Aguarico tiene 5 pozos activos y 5 pozos muertos, cuyas plataformas se encuentran en estado de regular a malo. Las piscinas de los pozos activos se encuentran en regular estado, pero mal ubicadas, por lo cual son focos de permanente contaminación. Las de los pozos muertos se encuentran muy deterioradas y contienen crudo residual.

Las cifras de reservas recuperables iniciales de estos campos fueron del orden de 860 millones de barriles, quedando la suma de 348 millones de barriles de reservas remanentes. En 1986, la tasa de producción alcanzó a 120 000 BPPD, lo que implicaría un período de agotamiento de las reservas recuperables del campo de 12 años aproximadamente.

En 1984 se inició el proceso de inyección de agua para recuperación secundaria, que actualmente alcanza a los 95 000 barriles de agua por día, la que es captada del río Shushufindi, sometida a proceso y luego inyectada a los pozos.

Entre ambos campos se estima una producción de aguas de formación que totalizan un promedio de 30.8 litros por segundo, la que es enviada directamente a esteros y ríos sin tratamiento previo. Estas aguas contienen petróleo, gas residual y productos químicos orgánicos e inorgánicos derivados de los diferentes procesos.

b) *El Oleoducto Transecuatoriano*

Diseñado originalmente para transportar 250 000 barriles, actualmente puede alcanzar una capacidad máxima de 465 000 barriles

diarios. Nace en Lago Agrio, al noreste del país, y describe una amplia curva hacia el sur antes de llegar al puerto de Balao en Esmeraldas, conteniendo un total aproximado de 504 kms de tubería. Los sitios de mayor peligro en el recorrido del oleoducto están localizados en las zonas donde éste inicia su ascenso a la cordillera central y su descenso en la cordillera occidental. En tramos críticos, como el sector Baeza Reventador, en donde se ha producido el mayor número de roturas, la tubería no va enterrada, lo que acrecienta el riesgo de todo tipo de accidentes o eventualidades. En aquellos en que va paralelamente a la carretera, lo hace sin mantener un margen adecuado y sin disponer de vallas de seguridad, lo que aumenta el peligro de choques de vehículos contra el oleoducto, especialmente en las curvas de la vía.

En su recorrido, el oleoducto cuenta con infraestructura de almacenamiento, estaciones de bombeo (5), estaciones de reducción de presión (4) y una red vial de apoyo. En relación con esta última, sólo se construyó el tramo Baeza-Lago Agrio en el sector oriental. En el resto del recorrido se utilizó y restableció la red existente.

c) Terminal y puerto de embarque

En 1972 se construyó el puerto de Balao para la exportación de crudo. El terminal cuenta con un área de almacenamiento localizada en las colinas más altas (180 metros sobre el nivel del mar), conformada por seis tanques que constituyen la parte final del SOTE. De cada tanque surgen dos tuberías que alimentan por gravedad dos monoboyas para carga en buques tanques. El terminal de productos refinados (TEPRE) está constituido por un sistema convencional de boyas de amarre. El amarradero es apto para recibir buques de 6 000 a 20 000 toneladas de peso muerto. La profundidad mínima de agua disponible es de 14 metros DLWS y el calado máximo admisible, a fin de evitar daños en las instalaciones submarinas, es de 10 metros.

El terminal de Balao está capacitado para aceptar lastre, el que debe ser bombeado a tierra después de la inspección por parte de la Superintendencia del Terminal. Se ha establecido un plan de emergencia en caso de derrames de petróleo en esta zona.

d) La planta de gas de Shushufindi

Cuenta con una capacidad de carga, actualmente subutilizada, de 25 mmpcd. En 1985, la planta produjo un total de 577 648 barriles, lo que representa el 44.8% de la producción nacional de gas

de petróleo licuado. La producción se envasa en Shushufindi y el transporte de derivados de esta planta se realiza mediante el poliducto Shushufindi-Quito.

e) Refinería Amazonas

Está actualmente en la fase de proyecto, integrada a la planta de gas. Tendrá una capacidad de refinación de 10 000 bpdo y producción de gasolina de 80 octanos, kerex, *turbo fuel* y diesel, además del residuo que deja la operación de la planta.

f) La refinería de Esmeraldas

Esta refinería estatal, con capacidad para procesar 50 000 bpcd, se ubica en el sector de la Propicia, Esmeraldas. Cuenta con un sistema de tratamiento de efluentes que se compone de un sistema de separación de agua-aceite (API), un sistema para purificación final de aguas (UFA), y piscinas de oxidación, estabilización y aguas lluvias. En la actualidad, este sistema se encuentra en reparación, funcionando sólo en un 40%; el sistema de recolección de aguas lluvias no es suficiente para determinadas épocas del año, lo que provoca inundaciones que arrastran residuos de hidrocarburos y otros productos contaminantes. El laboratorio de análisis no es suficiente para atender la demanda de control de descargas; se estudia la posibilidad de encargar los análisis a una empresa privada.

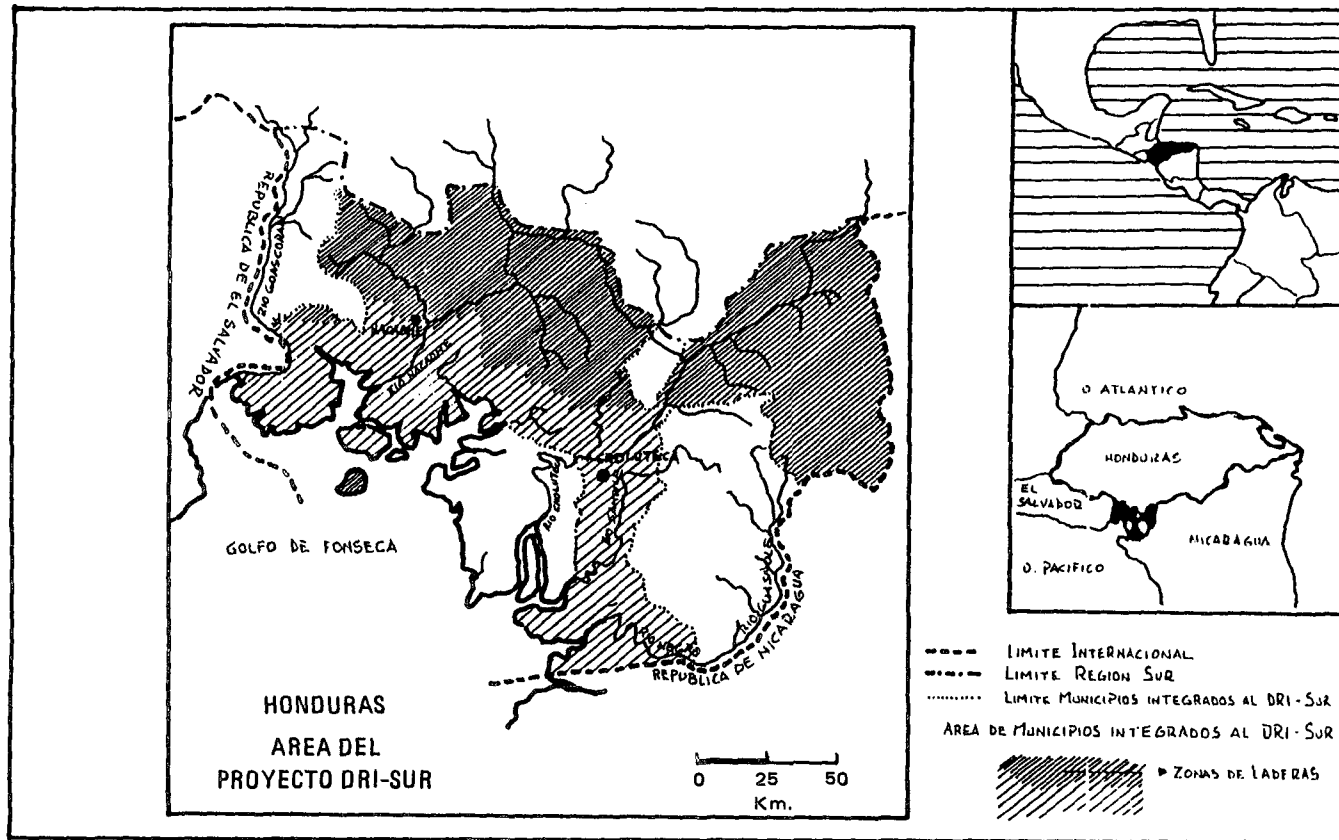
Como complemento para el control de la contaminación se inició un programa de reforestación de aproximadamente 500 ha alrededor de la planta, pero actualmente se encuentra paralizado. Además, se están tomando medidas preliminares para la construcción del terminal definitivo de productos limpios, y su ampliación.

**V. DESARROLLO RURAL INTEGRADO
DE LA REGION SUR
DE HONDURAS**

**Componente de producción agroforestal mediante prácticas
de recuperación y conservación de suelos, agua y bosque**

Santiago Torres *

* Consultor de la CEPAL.



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL PROYECTO

La región sur de Honduras es un área típicamente deprimida, que pierde población por migración y, sin embargo, mantiene una relación población-recursos que genera trabas para su desarrollo y es fuente de serios problemas ambientales.

Se estima que en las zonas de sierra y montaña (áreas ubicadas sobre los 200 metros sobre el nivel del mar y con pendientes superiores al 15%) se localiza una población de 240 000 personas, que equivale aproximadamente al 70% de la población rural de la región.

La presión de la población sobre los recursos se expresa principalmente a través de la práctica de una agricultura tradicional de subsistencia, basada en la "milpa migratoria"; concentrada en cultivos como el maíz, el maicillo y otros cereales básicos; con un método de habilitación de tierras para el cultivo que implica la tala y quema de la vegetación existente; y con tecnologías inapropiadas al tipo de ecosistema y un mínimo de aplicación de insumos.

Esta tecnología no incluye prácticas de conservación de suelos, los que quedan expuestos a los vectores naturales; ello se ve agravado por la tala para la obtención de leña, que acelera aún más la pérdida de la cubierta vegetal en las laderas y ha provocado una virtual eliminación del bosque. En la actualidad, la práctica del cultivo migratorio se da de un modo intrapredial, con lo cual la regeneración natural de la cubierta vegetal es prácticamente imposible y va en aumento el deterioro del suelo y su pérdida de fertilidad.

Por otra parte, la pérdida de la cubierta vegetal y del suelo en la zona de sierra y montaña acentúa los problemas hídricos en la zona del valle y repercute, además, mediante los efectos de sedimentación y fluctuaciones bruscas del aporte hídrico, sobre el equilibrio del ecosistema de los manglares.

La problemática ambiental esbozada no puede atacarse al margen de la solución a los más graves problemas económicos y sociales que afectan a la población del área, que es donde dicha problemática se origina.

De aquí que la recuperación y conservación de recursos son fines que se insertan en un proyecto más amplio de desarrollo rural integrado, el que, además de tomar en consideración el ambiente, aborda otros problemas. Entre éstos se destacan: la situación educacional, sanitaria y nutricional de la población; los aspectos complementarios vinculados a la dimensión económico-productiva, tales como los esquemas de comercialización y almacenamiento de los productos generados, con miras a evitar las filtraciones en el proceso de apropiación de los excedentes y reducir el problema de las

pérdidas posteriores a las cosechas; el problema de la marginación física de los campesinos como resultado de las insuficiencias de la infraestructura de comunicaciones; la cuestión de la participación de la mujer en el proceso productivo y de generación de ingresos; el acceso de los productores a los servicios institucionales de crédito y asistencia técnica; y la regularización de los sistemas de propiedad y tenencia de la tierra.

B. RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Los principales procesos que se acelerarían en ausencia del proyecto, con sus correspondientes efectos sinérgicos, son los siguientes:

a) Incremento de la presión de la población campesina sobre el medio, acelerando los procesos erosivos del suelo a nivel tanto intrapredial como extrapredial;

b) Incremento de la sedimentación de los lechos de las aguas;

c) Incremento de la pérdida de capacidad de los suelos para retener agua, con el aumento correspondiente de los episodios de inundación en las épocas de lluvias y su repercusión sobre la producción y la infraestructura de las zonas bajas;

d) Disminución de la evapotranspiración e incremento de la convección, con la disminución consecuente de la pluviosidad y aceleración del proceso de desertificación de toda la zona;

e) Incremento de la gradiente en el aporte hídrico (fluctuaciones bruscas) de las cuencas a los ecosistemas costeros (manglares), aceleración del desequilibrio de tales ecosistemas y pérdida de recursos hidrobiológicos; y

f) Aumento de las tasas de migración de la población campesina, principalmente hacia Tegucigalpa, con su correspondiente presión sobre el ecosistema construido y su repercusión sobre el presupuesto fiscal, al aumentar la demanda de servicios básicos en áreas de topografía cada vez más difícil y de mayores costos.

Sin perjuicio de la importancia de la problemática ambiental de las zonas de valle y costera en la región, la magnitud de los problemas y la cuantía relativa de la población que habita en la zona de laderas, señalan a esta última como un área de preocupación prioritaria. En ella, la supervivencia constituye a corto plazo el objetivo central de toda estrategia de desarrollo; y la conservación, recuperación y mejoramiento de la base de recursos naturales es un elemento indispensable para hacer posible dicha estrategia a mediano y largo plazo.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

La introducción de la dimensión ambiental en el proyecto rural integrado de la región Sur se expresa mediante la incorporación de un total de 4 220 productores (familias) minifundistas a un programa de producción agroforestal mediante prácticas de recuperación y conservación de suelos, agua y plantas, en una superficie que totaliza, al final del proyecto, 9 706 ha. Además, se prevé un programa de reforestación comunal con propósitos protectivos y energéticos, que cubre una superficie de 3 000 ha.

Se atenderá preferentemente a los municipios que han permanecido al margen de los servicios institucionales, tanto públicos como privados, y se trabajará con propietarios agrícolas minifundistas (principalmente con aquellos cuyas propiedades tienen un tamaño entre 1 y 5 ha).

2. Diseño técnico del proyecto

Se ha considerado la instalación de parcelas que incluyan:

- a) Obras mecánicas de recuperación y conservación de suelos;
- b) Prácticas culturales y agronómicas (combinación de cultivos anuales y aplicación de insumos); y
- c) Reforestación intrapredial.

Se supone, en todos los casos, una pendiente en el rango del 3% al 45%, que refleja razonablemente la situación media del área. Este rango de pendiente exige labranza mínima y, como estructuras básicas, acequias de ladera y barreras muertas.

En relación a la combinación de cultivos, se plantean tres modelos que se basan en los cultivos actualmente predominantes en los diferentes municipios que abarca el proyecto. Inicialmente, el proyecto no pretende modificar el carácter de agricultura de subsistencia que realizan estos productores y, por lo tanto, se incluyen aquellos cultivos que forman parte de la cultura alimentaria local.

Los tres modelos suponen una tecnificación intermedia en lo que se refiere a semilla y aplicaciones de agroquímicos y no incluyen la mecanización de faenas, todas las cuales se basan principalmente en la aplicación de trabajo del campesino y su familia.

El modelo de reforestación se ha considerado uniforme para toda el área del proyecto y prevé una meta de 0.3 ha con un 50%

destinadas a especies frutales, un 30% en la forma de cercas vivas y proveedoras de leña y forraje, y un 20% con especies maderables a largo plazo, plantadas en un esquema de agrosilvicultura y con propósitos esencialmente protectivos a corto plazo.

3. Instrumentos

Los instrumentos previstos son los siguientes:

- a) Medidas de *promoción* en torno a la práctica de recuperación y conservación de suelos y de reforestación, asociadas con la promoción de la organización campesina (comités agrícolas locales);
- b) *Cursos de capacitación y entrenamiento* en las siguientes materias:
 - i) Reforestación y manejo forestal
 - ii) Recuperación y conservación de suelos
 - obras mecánicas
 - prácticas agronómicas
 - iii) Manejo del recurso hídrico;
- c) Establecimiento de *parcelas demostrativas* en fincas de productores seleccionados en torno a las distintas entidades locales;
- d) *Asistencia técnica* directa y por intermedio de los comités agrícolas, con niveles variables de subsidio e integrada con la asistencia crediticia;
- e) *Asistencia crediticia* supervisada (asociada indisolublemente con la asistencia técnica), que abarcaría:
 - i) Asistencia técnica (con niveles variables de subsidio)
 - ii) Inversiones (obras mecánicas de recuperación y conservación de suelos y reforestación)
 - iii) Operación (planes anuales de producción con tecnología intermedia);
- f) *Subsidios* por parte del Estado, que se aplicarán a:
 - i) Asistencia técnica asociada a la asistencia crediticia
 - ii) Insumos (plantas) para programas de reforestación intrapredial en cercas vivas y agrosilvicultura
 - iii) Asistencia crediticia mediante la aplicación de plazos y tasas de interés preferenciales y
 - iv) Programas forestales protectivos de interés comunal (protección de fuentes de agua y vertientes locales).

D. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1. Factibilidad agroecológica

En la zona existen experiencias de parcelas que han introducido las prácticas incluidas en el proyecto y que permiten esperar que los resultados, en cuanto a incrementos de rendimientos y recuperación de suelo, son perfectamente alcanzables de acuerdo a las condiciones ecológicas generales del área. De hecho, se han observado incrementos de rendimiento en el primer año luego de iniciadas tales prácticas, particularmente en maíz y en maicillo, que alcanzan hasta cinco veces el rendimiento observado con anterioridad en el mismo predio y en predios vecinos que han continuado las prácticas tradicionales.

Para la actividad de explotación frutal, se han considerado principalmente especies locales, de conocida resistencia y potencial de crecimiento.

En lo que se refiere a la actividad forestal (cercas vivas y agrosilvicultura), existen estudios por parte de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) en especies de rápido crecimiento que se adaptan a la zona del proyecto.

2. Factibilidad sociocultural

Si bien la experiencia histórica señala que el proceso de adopción de prácticas de conservación ha sido lento, es posible observar una elevación en el nivel de conciencia campesina sobre la importancia de la preservación de su base de recursos. En una encuesta realizada por el equipo técnico del proyecto a un total de 6 604 productores, alrededor de 3 800 manifestaron de manera explícita su deseo de incorporarse a esquemas tecnológicos que incluyan tareas de recuperación y conservación de suelos.

Por otra parte, los modelos de finca del proyecto prevén una estructura de cultivos y plantaciones que conservan las costumbres alimentarias de la población, sin introducir especies cuya explotación y resultados son desconocidos para el campesino.

Por encima de lo anterior, se prevé un programa de capacitación, asistencia técnica, créditos y subsidios con miras a promover y asegurar la adopción de las inversiones y prácticas consideradas.

3. Factibilidad económica y financiera

a) *A nivel de productores individuales*

En el cuadro 1 se presenta una estimación del valor actual de los beneficios netos del proyecto, desde el punto de vista de cada unidad productiva, así como una estimación de la tasa interna de retorno de lo que se ha considerado como inversión inicial y que se compone del esfuerzo valorado para la realización de las obras de conservación de suelos, la reforestación y los costos de la asistencia técnica inicial imputables a cada productor.

La columna (1) de cada indicador muestra su valor calculado a partir de los resultados económico-financieros que se observan actualmente (año 0). Por lo tanto, no incluyen la proyección de la pérdida de fertilidad, rendimientos y, por lo tanto, de producto que debería esperarse si el proyecto no fuese implementado. La columna (2) incluye, como beneficio, tal pérdida desde el momento que la implementación del proyecto la evita ciertamente.

En los cálculos anteriores se ha supuesto implícitamente que el productor se encuentra totalmente integrado al mercado, sin considerar que una parte de su producción se destina al autoconsumo. En la medida que el valor social del trabajo y de la producción de autoconsumo discrepen de un modo asimétrico respecto de los valores del mercado, la evaluación realizada podría presentar algunos sesgos. Es muy probable, en todo caso, que la mano de obra se encuentre más sobrevalorada que el producto destinado al autoconsumo si se toma en cuenta los niveles actuales de desocupación del sector y la situación de oferta y demanda alimentaria.

b) *A nivel extrapredial costo/efectividad de protección de las cuencas*

Sin considerar las actividades de reforestación comunal protectora, el proyecto cubre el 1% de la superficie total de las cuencas de los ríos Nacaome y Choluteca. Aun cuando la cobertura del proyecto es baja respecto del área total de las cuencas, en su evaluación debe considerarse también el impacto que se genera al aliviar la presión de la población sobre los recursos colindantes (principalmente bosque) y, por lo tanto, evitar su degradación más allá del estado actual y permitir su regeneración natural.

Cuadro 1

INDICADORES A NIVEL DE CADA PRODUCTOR
(Cifras en lempiras y en porcentaje)

	VAN		TIR	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Modelo I	3 183.8	4 573.8	20.3	24.3
Modelo II	2 540.0	3 930.0	18.0	21.9
Modelo III	2 188.9	3 578.9	17.5	21.8

En una primera aproximación, puede estimarse que las 8 440 ha bajo prácticas de recuperación y conservación, implicarían en el mediano y largo plazo una superficie adicional protegida (de la presión de la población) igual a 42 200 ha * [a] que no quedarían expuestas a las prácticas de "tumba y quema" para su habilitación agrícola con técnicas deteriorantes del recurso.

Por otro lado, las actividades de reforestación (cercas vivas) que permiten un abastecimiento parcial intrapredial de leña, también generan un efecto protectorio sobre el bosque circundante que se estima en un equivalente a aproximadamente 7 200 ha adicionales. [b]

La meta de reforestación comunal planteada (3 000 ha) se basa en la satisfacción a los requerimientos de leña de la población directamente beneficiada por el proyecto que no son satisfechos por la reforestación intrapredial. [c] Este programa implicaría un impacto protectorio respecto de la presión sobre el bosque adyacente, que se extendería sobre una superficie de alrededor de 48 000 ha. [d]

En síntesis, el proyecto estaría generando una zona de influencia directa (en el área de laderas) en cuanto a recuperación, mejoramiento y conservación de la base de recursos naturales, ligeramente superior a las 110 000 ha, lo que constituye un 11.6% de la superficie total de las cuencas de los ríos Choluteca y Nacaome.

* A partir de este punto aparecerán letras entre corchetes, que tienen su explicación en las Notas Metodológicas incluidas al final de este capítulo.

Desde el punto de vista de los fondos públicos (subsidios para lograr la implementación del proyecto), el área de influencia señalada supondría al fisco un costo medio de aproximadamente 120 lempiras (60 dólares) por cada hectárea protegida.

El impacto más directo que el proyecto tendría sobre las cuencas de los ríos Choluteca y Nacaome, se extiende también hacia los segmentos bajos de dichas cuencas, con respecto a disponibilidad (cantidad y oportunidad) y calidad de las aguas y tasas de sedimentación. Desafortunadamente, no existe información continuada y confiable respecto a la manera como han venido evolucionando estos fenómenos y cómo se correlacionan con el comportamiento de la deforestación que se ha producido en el área. Los resultados que el proyecto puede producir en este sentido resultan, por lo tanto, imposibles de cuantificar; no por ello, sin embargo, pueden excluirse en el análisis de los méritos del proyecto.

i) *Generación de empleo.* La ejecución del proyecto generaría, en su momento más alto, un empleo siete veces mayor que el actual (5 787 puestos de trabajo/año), estabilizándose en un nivel 5.7 veces superior al actual (4 602 puestos de trabajo/año). Cabe señalar que, hasta el año 7, parte del empleo se genera en la época de menor demanda, ya que se trata de la construcción de obras mecánicas de conservación. Sin embargo, es posible que en los meses de mayor demanda se pueda producir algún problema de exceso por encima de la oferta en algunas comunidades. No se dispone de antecedentes para determinar tal posibilidad. De acuerdo a un estudio realizado por CONSUPLANE en 1980, el desempleo rural en la región sur alcanzaba a un 62.2%.

Además, las 3 000 ha de reforestación comunal implican un empleo, en las fases de plantación, de un equivalente a 960 puestos de trabajo; por su parte, el empleo en mantenimiento alcanza a una cifra aproximada de 75 puestos de trabajo permanentes.

ii) *El impacto sobre el producto.* Por el carácter intensivo en el uso del factor trabajo, resulta considerable la contribución del componente que se analiza del proyecto al producto regional (valor agregado). Desafortunadamente, no se contó con información estadística respecto del producto por regiones como para establecer el comportamiento de dicha contribución.

c) Política de subsidios y créditos

En la definición de un esquema crediticio y de subsidios correspondería tomar en debida consideración, además de su carácter

promocional, los efectos ambientales y otros de índole económico-social, de carácter "externo" a la unidad de explotación.

i) *Política de subsidios.* Aplicando un criterio esencialmente de promoción, se sugiere gravar al campesino por la asistencia técnica inicial recibida (primeros tres años) en una cifra que no supere anualmente el 15% de los beneficios netos esperados (antes del costo financiero asociado al crédito) durante lo que se considera como la vida del proyecto (15 años). Se postula, asimismo, un subsidio a la inversión requerida en obras mecánicas de conservación, equivalente a un 50.6%. [e]

Para el caso de las plantaciones frutales, cuyo beneficio es interno a la unidad de explotación, el productor no es sujeto de subsidio. En el caso de las plantaciones de agrosilvicultura se sugiere considerarlas con propósitos puramente protectivos y otorgar a la inversión correspondiente un 100% de subsidio. Por último, en el caso de las plantaciones de cercas vivas se sugiere un subsidio equivalente a un 93.75% del costo de la reforestación. [f]

ii) *Política crediticia.* Se postula la modalidad del crédito supervisado. Para ello, se sugieren dos líneas íntimamente asociadas:

- una línea de crédito para inversión y asistencia técnica con un período de reembolso de 10 años y un período de gracia de 4 años; en cuanto a la tasa de interés, debería tenderse a transferir la tasa media implícita del crédito de fomento obtenido para financiar el proyecto; y

- una línea de crédito de explotación anual, asimilada a la modalidad de crédito según presupuesto de caja. En la aplicación de esta modalidad debe tenerse en cuenta el hecho de que una parte considerable de los insumos corresponde a trabajo familiar y que una parte, también considerable, de los ingresos adopta la forma de autoconsumo.

El carácter supervisado de la política crediticia queda de manifiesto al considerar, dentro de la estructura de costos del productor, un costo anual por concepto de asistencia técnica (incluidos cursos de capacitación) durante toda la vida del proyecto (15 años).

Notas Metodológicas

[a] Para determinar la superficie total protegida cuando se efectúan obras de recuperación y conservación de suelos se empleó el siguiente modelo:

$$SSP = SCC (TC + TD)$$

siendo:

SSP = superficie total de suelo protegida
SCC = superficie de cultivos con obras de conservación
TC = tiempo de cultivo sin obras
TD = tiempo de descanso sin obras

Se consideró un valor de TC igual a 2 y uno de TD igual a 4.

[b] Para determinar la superficie de bosque protegida por una reforestación que permita el abastecimiento de leña de las familias vinculadas, se consideró la siguiente relación:

$$SBP = CF \times NF \times [(R/VBA) + (1/CMA)]$$

siendo:

SBP = superficie de bosque protegida

CF = consumo anual de leña y productos menores en m³ por familia de tipo medio

NF = número de familias abarcadas efectivamente por la plantación

R = edad de rotación del bosque en años

VBA = volumen del bosque adyacente en m³/ha

CMA = crecimiento medio anual de la especie plantada en m³/año/ha.

Se consideró un consumo medio de 12 m³ por familia; un volumen del bosque adyacente del orden de los 10 m³/ha; una rotación del bosque de 12 años, una tasa de crecimiento anual de la(s) especie(s) plantada(s) de 15 m³/año/ha; y el hecho de que la superficie que se forestará intrapredialmente en el proyecto satisface un 11.25% de las necesidades de leña de cada familia.

[c] A partir de un consumo de leña por familia de 12 m³/año, se puede estimar la demanda en 134.8 cargas anuales por familia. Esta cifra representa un déficit anual respecto del abastecimiento intrapredial, que fluctuaría entre 123.2 y 118.4 cargas.

La superficie anual de abastecimiento por familia en el bosque comunitario fluctúa entre 0.07 ha para un crecimiento medio anual de 17 m³/ha/año y 10 años de rotación, y 0.25 ha para un crecimiento de 8 m³/ha/año y 6 años de rotación.

Para estimar las necesidades de reforestación comunal que satisfagan la demanda de leña de las familias beneficiadas se supuso la plantación de una especie de 15 m³/ha/año de crecimiento y 10 años de rotación.

La enorme diferencia entre esta cifra de reforestación y la planteada originalmente en el proyecto implica que los cálculos de costo que se consideran para la evaluación deben tomarse a título muy preliminar, ya que requieren estudios adicionales que permitan definir, entre otras cuestiones, las áreas que han de ser reforestadas, las especies más adecuadas para ello en la zona, la organización que se establecerá en las distintas comunidades

para el manejo de las plantaciones comunales y el plan de establecimiento de viveros.

[d] Para estimar el área total protegida se aplicó el mismo procedimiento empleado para el caso de la reforestación intrapredial.

[e] Para determinar la tasa de subsidio para dichas inversiones se aplicó la siguiente relación:

$$TSC = 1 - [(RM/RA) / (SSP-1)]$$

siendo:

TSC = tasa de subsidio sobre el monto de las inversiones en recuperación y conservación de suelos

SSP = superficie total de suelo protegida por cada hectárea incorporada a prácticas de recuperación y conservación

RM = rendimiento máximo continuo por hectárea de cultivo mediante dichas prácticas

RA = rendimiento actual por hectárea, de no realizarse el proyecto.

Se tomó como base el cultivo de la combinación maíz + maicillo, que se da en los tres modelos considerados, cuyo RA es de 0.6 + 0.8 toneladas métricas por hectárea, y su RM alcanza a 1.76 + 1.70 toneladas métricas por hectárea.

[f] Se consideró como criterio para la determinación del subsidio, la siguiente relación:

$$TSR = 1 - [1 / (sbp + sbr)]$$

siendo:

TSR = tasa de subsidio a la inversión en reforestación (cercas vivas)

sbp = superficie de bosque protegida por la inversión en reforestación por familia

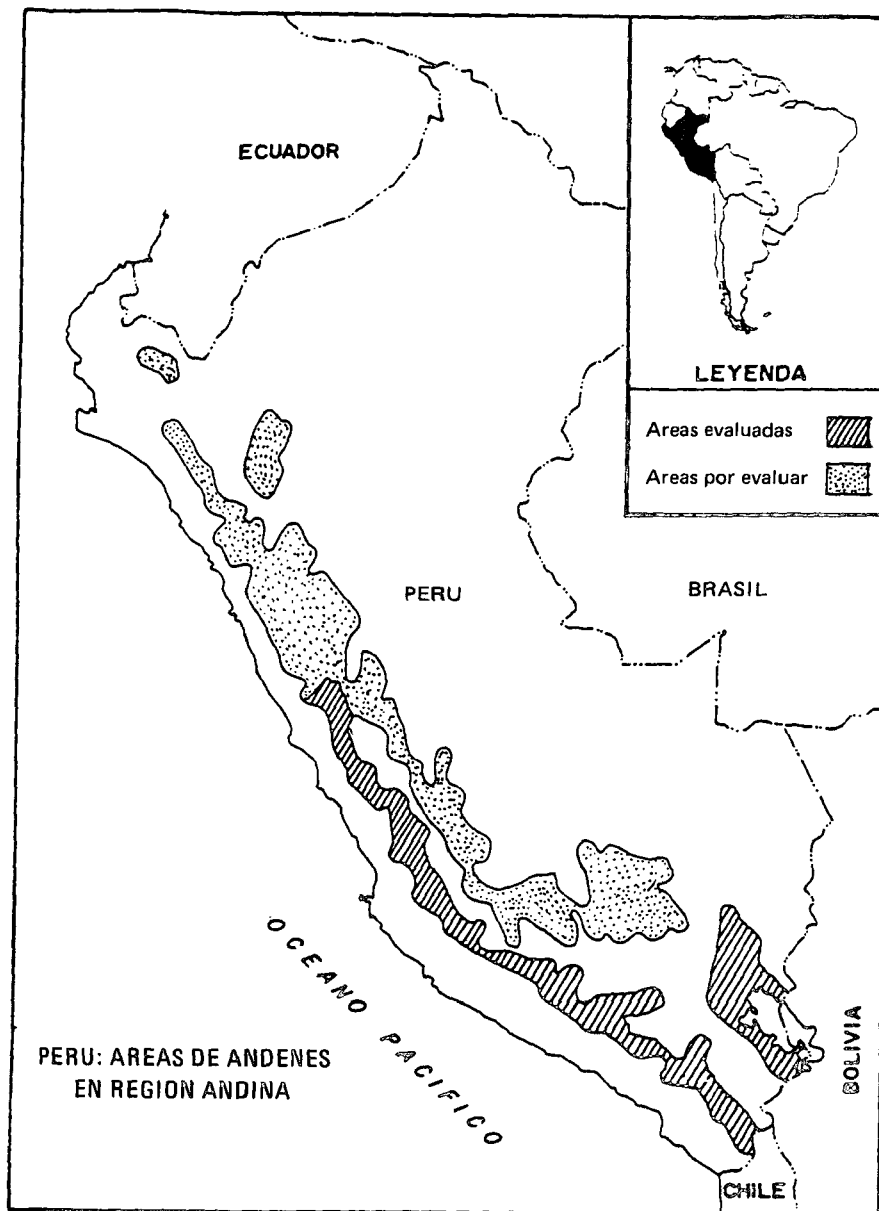
sbr = superficie de reforestación requerida para abastecimiento de leña por familia.

Para determinar el valor de SBP se tomaron los datos anotados en la nota [b], y se adoptó un valor de "sbr" igual a 0.8 ha.

**VI. RECUPERACION DE ANDENES E INNOVACION
PRODUCTIVA EN AMBIENTES ANDINOS
DEL PERU**

Carlos Collantes y
Alejandro Seminario*

* Consultores de la CEPAL.



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

A. ANTECEDENTES Y FINES DEL PROYECTO

Aun cuando la realidad de la zona de sierra es de una gran heterogeneidad, pueden definirse algunos rasgos generales que caracterizan la problemática ambiental y de desarrollo del área.

En las diferentes subregiones que componen la región andina, se da una desintegración relativamente alta de las comunidades, que responde a divisiones por tipo de tenencia, por piso ecológico y por "quebradas" o distritos. En general, las comunidades de alturas son las más pobres, presentándose en ellas el cuadro característico de subdesarrollo-deterioro ambiental que se expresa en un elevado nivel de desempleo y subempleo; bajos niveles de ingreso, que obligan a las familias campesinas a depender de la venta de su fuerza de trabajo en mercados de dentro y fuera de las respectivas microrregiones (migraciones temporales); marginación de los sistemas institucionales de servicios habitacionales, sociales, de salud y de apoyo productivo (crédito, asistencia técnica, comercialización); prácticas inapropiadas a las condiciones ecológicas predominantes, que generan un proceso progresivo de empobrecimiento y erosión del suelo. Todo ello tiende a incentivar las migraciones definitivas y el abandono de las tierras altas, en un contexto global de déficit de alimentos y de incapacidad de la economía para absorber productivamente a la población migrante.

Se da así una situación aparentemente paradójica de deterioro ambiental y pérdida de la base de recursos naturales, motivada por la presión de una población campesina empobrecida, junto con el desaprovechamiento, abandono y destrucción de un patrimonio de tierras agrícolas que fueron habilitadas en el pasado mediante la construcción de andenes. De ahí que el origen de la compleja problemática ambiental y de desarrollo de esta área no puede explicarse utilizando los esquemas malthusianos de causalidad directa entre los procesos demográficos y una dotación determinada de recursos naturales. Y menos todavía, dado que, en la actualidad, la población andina aún no alcanza sus niveles históricos, a pesar del crecimiento experimentado en el último siglo.

Existe pues, un patrimonio ambiental apreciable que actualmente no se utiliza. Los principales ambientes por recuperar están conformados por andenes prehispánicos en desuso y por laderas habilitadas posteriormente, pero que, por no haber sido todavía terrazadas, requieren de prolongados períodos de descanso. En menor proporción se encuentran los camellones en áreas inundables, las pequeñas tramas de cochas y canchones en áreas de difícil retención del agua; y otros sistemas ubicados, en general, en el límite entre

zonas de agricultura tradicional y las áreas improductivas; es decir, en áreas muy heterogéneas, hasta donde llegó en el pasado la variada expansión adaptativa de la frontera agrícola, interrumpida desde la penetración colonial.

A excepción de tierras abandonadas por cambios geológicos o climáticos, lo más probable es que los obstáculos que frenan la recuperación de ese patrimonio sean los mismos que inhiben, en general, el desarrollo endógeno de la sierra. De ahí que, para los fines de protección y mejoramiento ambiental que persigue el presente proyecto, éste debe constituir parte de una estrategia de desarrollo rural de carácter integral que, en todo caso, incorpore tales fines entre sus pilares fundamentales.

B. RELEVANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

La relevancia ambiental de un programa de esta índole se inserta en un esquema de movilización de recursos que, al mismo tiempo que resuelve problemas urgentes de alimentación, ingreso y empleo de la población involucrada, implica un proceso de recuperación y conservación de un patrimonio ambiental artificializado por los Incas, que fue progresivamente abandonado a partir de la penetración de un estilo de desarrollo que no reconoce la peculiar dinámica sociocultural, ecológica y económica de las comunidades locales.

Las estimaciones de superficie "andenada", recuperada o no, van de más de 14 500 ha (ONERN) hasta 2 millones de ha (López Ocaña). En la preparación de este estudio se obtuvo, a título de ejemplo, información acerca de unas 100 000 hectáreas de andenes en las cuencas altas de los ríos Santa, Rímac, Cañete, Colca, Moquegua, Tarata, Candarave, Mantaro, San Ramón y Urubamba, así como en Sandía y en la hoya del Titicaca. En algunos casos, como el del Rímac, el Colca y el Urubamba, los andenes se encuentran activos aproximadamente en un 50%.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. Objetivos y metas

Sin un catastro pormenorizado, que no existe, es imposible precisar la extensión total de los ambientes que aún quedan sin recuperar, ya que las evaluaciones convencionales de recursos naturales --ajenas a los

parámetros ecológicos y tecnológicos de la sierra y de una escala todavía demasiado pequeña (que no permite distinguir los andenes, por ejemplo)-- llegan a considerar improductivas o de pésima calidad las mejores tierras de uso intensivo de los campesinos serranos.

En vista de esta carencia de información y de las dificultades de diversa índole (institucionales, técnicas, financieras, entre otras) que enfrenta esta iniciativa, se postula una meta de recuperación de andenes por un total aproximado de 80 000 ha. Esta superficie está incluida entre las 600 000 ha de tierras en descanso, sobre un total de 2.3 millones de ha de tierras agrícolas censadas en la sierra en 1972.

En el cuadro 1 se presenta el ritmo propuesto de incorporación al cultivo de estas 80 000 ha.

2. Diseño técnico del proyecto

Este es de un carácter muy general, ya que se carece de los estudios y la información específica sobre esas áreas, que permitan el establecimiento detallado de métodos de recuperación y modelos de fincas con su correspondiente combinación de cultivos.

Se supone, en todo caso, que la totalidad de la superficie por recuperar se encuentra bajo sistemas de riego que pueden ser rehabilitados. Este supuesto se basa en que las investigaciones disponibles señalan que, por lo general, los andenes cuentan con estos sistemas en aquellas áreas donde hay insuficiencias del régimen de lluvias.

Por otra parte, para efectos del análisis preliminar de factibilidad, se trabaja con una composición de cultivos a nivel del programa en su conjunto, el cual coincide con la estructura de cultivos existente a nivel nacional. En el cuadro 2 se presenta esta información comparada con la estructura de cultivos identificada para la microrregión de Calca-Urubamba, de acuerdo al censo agropecuario de 1972, sobre una superficie total de 7 000 ha.

3. Instrumentos

El proyecto no se encuentra aún formulado con un grado de detalle que especifique el tipo de instrumentos que se requieren para su implementación. Sin embargo, por los antecedentes expuestos en cuanto a la problemática del desarrollo de toda la zona, no cabe duda de que deberá emplearse una abundante batería de éstos. Entre tales instrumentos se cuenta la capacitación y asistencia técnica, el

Cuadro 1

RECUPERACION DE ANDENES BAJO RIEGO
(Cifras en miles de hectáreas)

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incorporación anual	0.4	2.8	6.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.8
Acumulada	0.4	3.2	9.2	19.2	29.2	39.2	49.2	59.2	69.2	80.0

Cuadro 2

**ESTRUCTURA DE CULTIVOS EN LAS TIERRAS
POR RECUPERAR**

Cultivo	Area del proyecto		Nacional		Microrregión Calca-Urubamba	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Maíz	26 000	33	230 000	33	3 092	44
Papa	23 000	29	200 000	29	1 663	25
Cebada	15 000	19	130 000	19	901	13
Trigo	12 000	14	100 000	14	451	6
Haba	3 000	4	25 000	4	383	5
Quinua	1 000	1	10 000	1	225 ^a	3
Otros	-	-	-	-	265 ^b	4
<i>Total</i>	80 000	100	695 000	100	6 980	100

^a Incluye otros cultivos de altura como la oca, mashua y olluco.

^b Incluye forrajes, hortalizas y otros.

crédito, los subsidios, las inversiones directas, etc. En todo caso, debe destacarse que en el diseño específico de estos instrumentos se debe considerar adecuadamente la gran diversidad cultural, de experiencias y ecológica existente.

D. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1. Factibilidad agroecológica y técnica

La rehabilitación de andenes es factible desde el punto de vista técnico a la luz de diversas propuestas que se han realizado para ello. Por otra parte, actualmente hay extensas áreas "andenadas" en la sierra que se vienen cultivando desde las épocas incaica y preincaica, e incluso, hay indicios de la construcción de nuevos andenes en los últimos años.

El Programa Nacional de Conservación de Suelos promueve, entre otras actividades, la construcción de terrazas de absorción en las laderas de menor pendiente de los Andes, con el fin de conservar

el suelo y contribuir a mantener el equilibrio del medio ambiente. Las experiencias demuestran que ya con estas obras se consiguen notables incrementos en los rendimientos.

Por otra parte, la calidad de los suelos de los andenes se considera entre las mejores que existen en la sierra, por cuanto, en la mayoría de los casos, los suelos fueron traídos de las partes bajas de los valles y cultivados posteriormente a lo largo de muchos años.

2. Factibilidad sociocultural

Si los costos de rehabilitación de andenes son relativamente altos, igualmente lo son los del empleo intensivo de mano de obra, de organización, de información y demás elementos que se requieren para alcanzar en esas tierras producciones sostenidas con productos heterogéneos, en condiciones de alta variabilidad y riesgo. En tales condiciones, el límite actual de la recuperación podría estar dado, de una parte, por la posibilidad del campesino de incrementar la usual sobreexplotación de su fuerza de trabajo y, de otra, por las oportunidades que se le presenten para emigrar --temporal o definitivamente-- aunque sus tierras sigan siendo subutilizadas.

Podría ocurrir que un apoyo externo que no tenga en cuenta estas circunstancias llegue a un nivel de recuperación de ambientes productivos que sobrepase la capacidad del campesino para aprovecharlos, de modo que en consecuencia, volverían a quedar abandonados por un tiempo.

En la medida que este contexto vaya modificándose --como ocurre con algunas políticas de créditos y precios-- el principal problema que se podría enfrentar no es el de escasez de recursos financieros para la gran cantidad de tierras por recuperar, sino el de la poca amplitud de opciones para la gran diversidad de situaciones que se presenta; diversidad que no admite ni la transferencia de patrones exógenos ni el diseño de soluciones típicas al interior de la propia sierra.

No se trata, entonces, de llenar un supuesto vacío de conocimientos en la población y de movilizar su participación en designios tecnocráticos y uniformizantes, sino, al contrario, de superar una prolongada inoperancia y falta de participación de órganos técnicos en la sierra y de entender, estimular y complementar los esfuerzos y conocimientos de una población que resurge, y que reaprende pausadamente las muchas formas de apropiación que requiere su heterogénea geografía.

3. Factibilidad financiera y económica

a) *A nivel de productores*

Dada la escasez anotada de información sobre la situación de los andenes, en el presente estudio no fue posible efectuar un análisis detallado a nivel de productores respecto a la compleja organización productiva que caracteriza a las comunidades campesinas de la sierra, donde, además de las relaciones de producción familiares, se dan variadas formas de relaciones de producción comunales.

A base de antecedentes recopilados de diversos estudios parciales, ha sido posible analizar solamente la situación para el caso de una hectárea de tipo medio, que refleja la estructura productiva postulada para el conjunto de las 80 000 ha por recuperar. En el cuadro 3 se presentan los antecedentes básicos y los indicadores de evaluación preliminares que fue posible calcular.

b) *A nivel del proyecto en su conjunto (costo/efectividad de protección y recuperación)*

Se estima que el costo de rehabilitación de andenes fluctúa entre 1 723 y 3 000 dólares por ha, dependiendo de las características topográficas (pendientes) y del estado de conservación de la infraestructura. Como una medida aproximada de la efectividad que presenta la inversión de cada dólar en esta actividad, puede mencionarse que, por ejemplo, el costo de irrigación por hectárea del proyecto Tinajones, en el departamento de Lambayeque, resulta superior en 40% al valor intermedio de la gama señalada para la recuperación y rehabilitación de andenes. Esta cifra es aun mayor si se considera que se trata de un proyecto de regularización del riego de áreas de cultivo que ya existían y de rehabilitación de áreas afectadas por la salinidad, a diferencia de la rehabilitación de andenes que supone la incorporación de nuevas áreas de cultivo. El proyecto Majes, que se asemeja más a esta situación, presenta un costo por hectárea aun mayor.

Por otra parte, aun cuando no existen antecedentes que permitan estimar ni siquiera de forma preliminar, el impacto protector efectivo que la recuperación por cada hectárea de andenes tiene sobre la base de recursos naturales y el medio ambiente serrano, es indudable que éste se extiende --más allá de la superficie directamente delimitada por las actividades de recuperación y rehabilitación-- hacia las respectivas cuencas. Para determinar el

Cuadro 3

ANTECEDENTES BASICOS E INDICADORES PRELIMINARES DE EVALUACION

(Inversión mínima: 1 723 dólares/ha)

(Inversión máxima: 3 000 dólares)

Cultivo	Costos de explotación dólares/ha	Rendimientos ton. métrica/ ha	Precio dólares/ ton. métrica	Ingresos dólares/ha	Excedente dólares/ha
Maíz	684.0	2.5	356.0	889.0	205.0
Papa	2 384.0	18.0	172.0	3 099.0	714.0
Cebada	337.0	2.0	219.0	439.0	101.0
Trigo	458.0	2.1	284.0	595.0	138.0
Haba	522.0	1.3	522.0	679.0	157.0
Quinua	431.0	1.0	561.0	561.0	130.0
Promedio ^a	1 071.0	-	-	1 392.0	321.0
VAN ^b	US\$ 653.2	TIR ^b	16.8%		
VAN ^c	US\$ -507.7	TIR ^c	6.6%		

^a Calculado de acuerdo a la estructura de cultivos aplicada a la producción de las áreas por recuperar.

^b Indicadores calculados para la inversión mínima; VAN actualizado a razón de un 10%.

^c Indicadores calculados para la inversión máxima; VAN actualizado a razón de un 10%.

costo/efectividad real del proyecto debería, en consecuencia, considerarse la superficie total afectada por éste, lo que reduciría el costo efectivo por hectárea desde el punto de vista regional o nacional.

i) *Generación de empleos.* De acuerdo a antecedentes generales sobre ocupación de trabajo en las diferentes labores involucradas en la tarea de recuperación y rehabilitación de andenes y en la incorporación al cultivo de la superficie propuesta, en el cuadro 4 se presenta una proyección de la demanda de trabajo derivada de la ejecución del proyecto.

Cabe destacar que, aun cuando no se dispuso de antecedentes respecto del mercado de trabajo en la sierra, las cifras anteriores implican con toda probabilidad un incremento considerable del empleo. Ello puede significar que, en determinadas comunidades, la demanda sobrepase las disponibilidades actuales y proyectables hacia el futuro a base del crecimiento vegetativo de la población. De aquí que se hace absolutamente necesario, para efectos de evaluar adecuadamente las cifras anteriores en términos de reducción de los niveles de desempleo y subempleo, conocer con precisión la ubicación de las áreas "andenadas" que se incluirán en el proyecto y su relación con la mano de obra disponible en cada microrregión. En muchos casos puede llegar a darse la necesidad de estimular un proceso de inmigración o retorno de migrantes. De ahí que es muy posible que en el análisis de factibilidad final del proyecto, junto al planteamiento de un programa de desarrollo rural de carácter integrado, deba diseñarse una política demográfica consecuente.

ii) *Repercusión sobre el producto.* Como el proyecto implica la incorporación neta de tierras a la producción agrícola, y en condiciones de productividad que en general superan apreciablemente los promedios nacionales para cada tipo de cultivo, puede esperarse una contribución importante del proyecto al incremento de la producción nacional en cada uno de ellos.

En el cuadro 5 se presenta una estimación de los volúmenes de producción física que cabe prever como consecuencia de la ejecución del proyecto y su comparación con los volúmenes actuales de producción nacional (julio 1986). Cabe destacar que una vez que las 80 000 ha que se desea recuperar se encuentren en producción, al cabo de los 10 años, se habría registrado una tasa media de crecimiento anual de la producción nacional, como consecuencia del proyecto, de 2.8% en el caso del maíz, 2.5% en el caso del trigo, 2.4% en el caso de la papa, 2.3% en el caso de la cebada, 1.6% en el caso de la haba, y un 1% en el caso de la quinua.

Cuadro 4

**PROYECCION DE LA DEMANDA DE TRABAJO. RECUPERACION
Y EXPLOTACION DE ANDENES**

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recuperación andenes	7	49	105	175	175	175	175	175	175	189
Explotación	292	2 340	6 727	14 039	21 351	28 663	35 975	43 287	50 599	58 496

Cuadro 5

VOLUMENES PREVISIBLES DE PRODUCCION FISICA

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maíz	330	2 640	7 590	15 840	24 090	32 340	40 590	48 840	57 090	66 000
Papa	2 088	16 704	48 024	100 224	152 424	204 624	256 824	309 024	361 224	417 600
Cebada	152	1 216	3 496	7 296	11 096	14 896	18 696	22 496	26 296	30 400
Trigo	118	941	2 705	5 645	8 585	11 525	14 465	17 405	20 345	23 520
Haba	21	166	478	998	1 518	2 038	2 558	3 078	3 598	4 160
Quinua	4	32	92	192	292	392	492	592	692	800



Publicaciones de la CEPAL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
Casilla 179-D Santiago de Chile

PUBLICACIONES PERIODICAS

Revista de la CEPAL

La Revista se inició en 1976 como parte del Programa de Publicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, con el propósito de contribuir al examen de los problemas del desarrollo socioeconómico de la región. Las opiniones expresadas en los artículos firmados, incluidas las colaboraciones de los funcionarios de la Secretaría, son las de los autores y, por lo tanto, no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización.

La Revista de la CEPAL se publica en español e inglés tres veces por año.

Los precios de suscripción anual vigentes para 1988 son de US\$ 16 para la versión en español y de US\$ 18 para la versión en inglés. El precio por ejemplar suelto es de US\$ 6 para ambas versiones.

Estudio Económico de América Latina y el Caribe

1980, 664 pp.
1981, 863 pp.
1982, vol. I 693 pp.
1982, vol. II 199 pp.
1983, vol. I 694 pp.
1983, vol. II 179 pp.
1984, vol. I 702 pp.
1984, vol. II 233 pp.
1985, 672 pp.
1986, 734 pp.
1987, 692 pp.

Economic Survey of Latin America and the Caribbean

1980, 629 pp.
1981, 837 pp.
1982, vol. I 658 pp.
1982, vol. II 186 pp.
1983, vol. I 686 pp.
1983, vol. II 166 pp.
1984, vol. I 685 pp.
1984, vol. II 216 pp.
1985, 660 pp.

(También hay ejemplares de años anteriores)

**Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe/
Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean (bilingüe)**

1980, 617 pp.	1984, 761 pp.
1981, 727 pp.	1985, 792 pp.
1983 (correspondiente a 1982/1983) 749 pp.	1986, 782 pp.
	1987, 714 pp.
	1988, (en prensa)

(También hay ejemplares de años anteriores)

Libros de la C E P A L

- 1 *Manual de proyectos de desarrollo económico*, 1958, 5ª ed. 1980, 264 pp.
- 1 *Manual on economic development projects*, 1958, 2nd. ed. 1972, 242 pp.
- 2 *América Latina en el umbral de los años ochenta*, 1979, 2ª ed. 1980, 203 pp.
- 3 *Agua, desarrollo y medio ambiente en América Latina*, 1980, 443 pp.
- 4 *Los bancos transnacionales y el financiamiento externo de América Latina. La experiencia del Perú. 1965-1976*, por Robert Devlin, 1980, 265 pp.
- 4 *Transnational banks and the external finance of Latin America: the experience of Peru*, 1985, 342 pp.
- 5 *La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina*, por Osvaldo Sunkel, 1981, 2ª ed. 1984, 136 pp.
- 6 *Women and development: guidelines for programme and project planning*, 1982, 3rd. ed. 1984, 123 pp.
- 6 *La mujer y el desarrollo: guía para la planificación de programas y proyectos*, 1984, 115 pp.
- 7 *Africa y América Latina: perspectivas de la cooperación interregional*, 1983, 286 pp.
- 8 *Sobrevivencia campesina en ecosistemas de altura*, vols. I y II, 1983, 720 pp.
- 9 *La mujer en el sector popular urbano. América Latina y el Caribe*, 1984, 349 pp.
- 10 *Avances en la interpretación ambiental del desarrollo agrícola de América Latina*, 1985, 236 pp.
- 11 *El decenio de la mujer en el escenario latinoamericano*, 1986, 216 pp.
- 11 *The decade for women in Latin America and the Caribbean: background and prospects*, 1987, 215 pp.
- 12 *América Latina: sistema monetario internacional y financiamiento externo*, 1986, 416 pp.
- 12 *Latin America: international monetary system and external financing*, 1986, 405 pp.
- 13 *Raúl Prebisch: Un aporte al estudio de su pensamiento*, 1987, 146 pp.
- 15 *CEPAL, 40 años (1948-1988)*, 1988, 85 pp.
- 16 *América Latina en la economía mundial*, 1988, 322 pp.
- 17 *Gestión para el desarrollo de cuencas de alta montaña en la zona andina*, 1988, 187 pp.
- 18 *Políticas macroeconómicas y brecha externa: América Latina en los años ochenta*, 1989, (en prensa)

- 19 *CEPAL, Bibliografía, 1948-1988*, 1989, 648 pp.
- 20 *Desarrollo agrícola y participación campesina*, 1989, (en prensa)
- 21 *Planificación y gestión del desarrollo en áreas de expansión de la frontera agropecuaria en América Latina*, 1989, (en prensa)
- 22 *Transformación ocupacional y crisis en América Latina*, 1989, (en prensa)

SERIES MONOGRAFICAS

Cuadernos de la C E P A L

- 1 *América Latina: el nuevo escenario regional y mundial/Latin America: the new regional and world setting*, (bilingüe), 1975, 2ª ed. 1985, 103 pp.
- 2 *Las evoluciones regionales de la estrategia internacional del desarrollo*, 1975, 2ª ed. 1984, 73 pp.
- 2 *Regional appraisals of the international development strategy*, 1975, 2nd. ed. 1985, 82 pp.
- 3 *Desarrollo humano, cambio social y crecimiento en América Latina*, 1975, 2ª ed. 1984, 103 pp.
- 4 *Relaciones comerciales, crisis monetaria e integración económica en América Latina*, 1975, 85 pp.
- 5 *Síntesis de la segunda evaluación regional de la estrategia internacional del desarrollo*, 1975, 72 pp.
- 6 *Dinero de valor constante. Concepto, problemas y experiencias*, por Jorge Rose, 1975, 2ª ed. 1984, 43 pp.
- 7 *La coyuntura internacional y el sector externo*, 1975, 2ª ed. 1983, 106 pp.
- 8 *La industrialización latinoamericana en los años setenta*, 1975, 2ª ed. 1984, 116 pp.
- 9 *Dos estudios sobre inflación 1972-1974. La inflación en los países centrales. América Latina y la inflación importada*, 1975, 2ª ed. 1984, 57 pp.
- s/n *Canada and the foreign firm*, D. Pollock, 1976, 43 pp.
- 10 *Reactivación del mercado común centroamericano*, 1976, 2ª ed. 1984, 149 pp.
- 11 *Integración y cooperación entre países en desarrollo en el ámbito agrícola*, por Germánico Salgado, 1976, 2ª ed. 1985, 62 pp.
- 12 *Temas del nuevo orden económico internacional*, 1976, 2ª ed. 1984, 85 pp.
- 13 *En torno a las ideas de la CEPAL: desarrollo, industrialización y comercio exterior*, 1977, 2ª ed. 1985, 57 pp.
- 14 *En torno a las ideas de la CEPAL: problemas de la industrialización en América Latina*, 1977, 2ª ed. 1984, 46 pp.
- 15 *Los recursos hidráulicos de América Latina. Informe regional*, 1977, 2ª ed. 1984, 75 pp.
- 15 *The water resources of Latin America. Regional report*, 1977, 2nd. ed. 1985, 79 pp.
- 16 *Desarrollo y cambio social en América Latina*, 1977, 2ª ed. 1984, 59 pp.
- 17 *Estrategia internacional de desarrollo y establecimiento de un nuevo orden económico internacional*, 1977, 3ª ed. 1984, 61 pp.
- 17 *International development strategy and establishment of a new international economic order*, 1977, 3rd. ed. 1985, 59 pp.
- 18 *Raíces históricas de las estructuras distributivas de América Latina*, por A. di Filippo, 1977, 2ª ed. 1983, 64 pp.
- 19 *Dos estudios sobre endeudamiento externo*, por C. Massad y R. Zahler, 1977, 2ª ed. 1986, 66 pp.
- s/n *United States — Latin American trade and financial relations: some policy recommendations*, S. Weintraub, 1977, 44 pp.
- 20 *Tendencias y proyecciones a largo plazo del desarrollo económico de América Latina*, 1978, 3ª ed. 1985, 134 pp.

- 21 *25 años en la agricultura de América Latina: rasgos principales 1950-1975*, 1978, 2ª ed. 1983, 124 pp.
- 22 *Notas sobre la familia como unidad socioeconómica*, por Carlos A. Borsotti, 1978, 2ª ed. 1984, 60 pp.
- 23 *La organización de la información para la evaluación del desarrollo*, por Juan Sourrouille, 1978, 2ª ed. 1984, 61 pp.
- 24 *Contabilidad nacional a precios constantes en América Latina*, 1978, 2ª ed. 1983, 60 pp.
- s/n *Energy in Latin America: The Historical Record*, J. Mullen, 1978, 66 pp.
- 25 *Ecuador: desafíos y logros de la política económica en la fase de expansión petrolera*, 1979, 2ª ed. 1984, 153 pp.
- 26 *Las transformaciones rurales en América Latina: ¿desarrollo social o marginación?*, 1979, 2ª ed. 1984, 160 pp.
- 27 *La dimensión de la pobreza en América Latina*, por Oscar Altimir, 1979, 2ª ed. 1983, 89 pp.
- 28 *Organización institucional para el control y manejo de la deuda externa. El caso chileno*, por Rodolfo Hoffman, 1979, 35 pp.
- 29 *La política monetaria y el ajuste de la balanza de pagos: tres estudios*, 1979, 2ª ed. 1984, 61 pp.
- 29 *Monetary policy and balance of payments adjustment: three studies*, 1979, 60 pp.
- 30 *América Latina: las evaluaciones regionales de la estrategia internacional del desarrollo en los años setenta*, 1979, 2ª ed. 1982, 237 pp.
- 31 *Educación, imágenes y estilos de desarrollo*, por G. Rama, 1979, 2ª ed. 1982, 72 pp.
- 32 *Movimientos internacionales de capitales*, por R. H. Arriazu, 1979, 2ª ed. 1984, 90 pp.
- 33 *Informe sobre las inversiones directas extranjeras en América Latina*, por A. E. Calcagno, 1980, 2ª ed. 1982, 114 pp.
- 34 *Las fluctuaciones de la industria manufacturera argentina, 1950-1978*, por D. Heymann, 1980, 2ª ed. 1984, 234 pp.
- 35 *Perspectivas de reajuste industrial: la Comunidad Económica Europea y los países en desarrollo*, por B. Evers, G. de Groot y W. Wagenmans, 1980, 2ª ed. 1984, 69 pp.
- 36 *Un análisis sobre la posibilidad de evaluar la solvencia crediticia de los países en desarrollo*, por A. Saieh, 1980, 2ª ed. 1984, 82 pp.
- 37 *Hacia los censos latinoamericanos de los años ochenta*, 1981, 146 pp.
- s/n *The economic relations of Latin America with Europe*, 1980, 2nd. ed. 1983, 156 pp.
- 38 *Desarrollo regional argentino: la agricultura*, por J. Martin, 1981, 2ª ed. 1984, 111 pp.
- 39 *Estratificación y movilidad ocupacional en América Latina*, por C. Filgueira y C. Geneletti, 1981, 2ª ed. 1985, 162 pp.
- 40 *Programa de acción regional para América Latina en los años ochenta*, 1981, 2ª ed. 1984, 62 pp.
- 40 *Regional programme of action for Latin America in the 1980s*, 1981, 2nd. ed. 1984, 57 pp.
- 41 *El desarrollo de América Latina y sus repercusiones en la educación. Alfabetismo y escolaridad básica*, 1982, 246 pp.
- 42 *América Latina y la economía mundial del café*, 1982, 95 pp.
- 43 *El ciclo ganadero y la economía argentina*, 1983, 160 pp.
- 44 *Las encuestas de hogares en América Latina*, 1983, 122 pp.
- 45 *Las cuentas nacionales en América Latina y el Caribe*, 1983, 100 pp.
- 45 *National accounts in Latin America and the Caribbean*, 1983, 97 pp.
- 46 *Demanda de equipos para generación, transmisión y transformación eléctrica en América Latina*, 1983, 193 pp.
- 47 *La economía de América Latina en 1982: evolución general, política cambiaria y renegociación de la deuda externa*, 1984, 104 pp.
- 48 *Políticas de ajuste y renegociación de la deuda externa en América Latina*, 1984, 102 pp.
- 48 *Development of the mining resources of Latin America*, 1989, (en prensa).
- 49 *La economía de América Latina y el Caribe en 1983: evolución general, crisis y procesos de ajuste*, 1985, 95 pp.

- 49 *The economy of Latin America and the Caribbean in 1983: main trends, the impact of the crisis and the adjustment processes*, 1985, 93 pp.
- 50 *La CEPAL, encarnación de una esperanza de América Latina*, por Hernán Santa Cruz, 1985, 77 pp.
- 51 *Hacia nuevas modalidades de cooperación económica entre América Latina y el Japón*, 1986, 233 pp.
- 51 *Towards new forms of economic co-operation between Latin America and Japan*, 1987, 245 pp.
- 52 *Los conceptos básicos del transporte marítimo y la situación de la actividad en América Latina*, 1986, 112 pp.
- 52 *Basic concepts of maritime transport and its present status in Latin America and the Caribbean*, 1987, 114 pp.
- 53 *Encuestas de ingresos y gastos. Conceptos y métodos en la experiencia latinoamericana*, 1986, 128 pp.
- 54 *Crisis económica y políticas de ajuste, estabilización y crecimiento*, 1986, 123 pp.
- 54 *The economic crisis: Policies for adjustment, stabilization and growth*, 1986, 125 pp.
- 55 *El desarrollo de América Latina y el Caribe: escollos, requisitos y opciones*, 1987, 184 pp.
- 55 *Latin American and Caribbean development: obstacles, requirements and options*, 1987, 184 pp.
- 56 *Los bancos transnacionales y el endeudamiento externo en la Argentina*, 1987, 112 pp.
- 57 *El proceso de desarrollo de la pequeña y mediana empresa y su papel en el sistema industrial: el caso de Italia*, 1988, 112 pp.
- 58 *La evolución de la economía de América Latina en 1986*, 1988, 100 pp.
- 58 *The evolution of the Latin American Economy in 1986*, 1988, 106 pp.
- 59 *Protectionism: regional negotiation and defence strategies*, 1988, 262 pp.
- 60 *Industrialización en América Latina: de la "caja negra" al "casillero vacío"*, 1989, 176 pp.
- 61 *Hacia un desarrollo sostenido en América Latina y el Caribe: restricciones y requisitos*, 1989, 94 pp.
- 62 *La evolución de la economía de América Latina, 1987*, 1989, (en prensa)

Cuadernos Estadísticos de la CEPAL

- 1 *América Latina: relación de precios del intercambio*, 1976, 2ª ed. 1984, 66 pp.
- 2 *Indicadores del desarrollo económico y social en América Latina*, 1976, 2ª ed. 1984, 179 pp.
- 3 *Series históricas del crecimiento de América Latina*, 1978, 2ª ed. 1984, 206 pp.
- 4 *Estadísticas sobre la estructura del gasto de consumo de los hogares según finalidad del gasto, por grupos de ingreso*, 1978, 110 pp. (Agotado, reemplazado por Nº 8)
- 5 *El balance de pagos de América Latina, 1950-1977*, 1979, 2ª ed. 1984, 164 pp.
- 6 *Distribución regional del producto interno bruto sectorial en los países de América Latina*, 1981, 2ª ed. 1985, 68 pp.
- 7 *Tablas de insumo-producto en América Latina*, 1983, 383 pp.
- 8 *Estructura del gasto de consumo de los hogares según finalidad del gasto, por grupos de ingreso*, 1984, 146 pp.
- 9 *Origen y destino del comercio exterior de los países de la Asociación Latinoamericana de Integración y del Mercado Común Centroamericano*, 1985, 543 pp.
- 10 *América Latina: balance de pagos 1950-1984*, 1986, 357 pp.
- 11 *El comercio exterior de bienes de capital en América Latina*, 1986, 288 pp.
- 12 *América Latina: Indices de comercio exterior, 1970-1984*, 1987, 355 pp.
- 13 *América Latina: comercio exterior según la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas*, 1987, Vol. I, 675 pp; Vol. II, 675 pp.
- 14 *La distribución del ingreso en Colombia. Antecedentes estadísticos características socioeconómicas de los receptores*, 1988, 156 pp.

Estudios e Informes de la C E P A L

- 1 *Nicaragua: el impacto de la mutación política*, 1981, 2^o ed. 1982, 126 pp.
- 2 *Perú 1968-1977: la política económica en un proceso de cambio global*, 1981, 2^o ed. 1982, 166 pp.
- 3 *La industrialización de América Latina y la cooperación internacional*, 1981, 170 pp. (Agotado, no será reimpresso.)
- 4 *Estilos de desarrollo, modernización y medio ambiente en la agricultura latinoamericana*, 1981, 4^o ed. 1984, 130 pp.
- 5 *El desarrollo de América Latina en los años ochenta*, 1981, 2^o ed. 1982, 153 pp.
- 5 *Latin American development in the 1980s*, 1981, 2nd. ed. 1982, 134 pp.
- 6 *Proyecciones del desarrollo latinoamericano en los años ochenta*, 1981, 3^o ed. 1985, 96 pp.
- 6 *Latin American development projections for the 1980s*, 1982, 2nd. ed. 1983, 89 pp.
- 7 *Las relaciones económicas externas de América Latina en los años ochenta*, 1981, 2^o ed. 1982, 180 pp.
- 8 *Integración y cooperación regionales en los años ochenta*, 1982, 2^o ed. 1982, 174 pp.
- 9 *Estrategias de desarrollo sectorial para los años ochenta: industria y agricultura*, 1981, 2^o ed. 1985, 100 pp.
- 10 *Dinámica del subempleo en América Latina. PREALC*, 1981, 2^o ed. 1985, 101 pp.
- 11 *Estilos de desarrollo de la industria manufacturera y medio ambiente en América Latina*, 1982, 2^o ed. 1984, 178 pp.
- 12 *Relaciones económicas de América Latina con los países miembros del "Consejo de Asistencia Mutua Económica"*, 1982, 154 pp.
- 13 *Campesinado y desarrollo agrícola en Bolivia*, 1982, 175 pp.
- 14 *El sector externo: indicadores y análisis de sus fluctuaciones. El caso argentino*, 1982, 2^o ed. 1985, 216 pp.
- 15 *Ingeniería y consultoría en Brasil y el Grupo Andino*, 1982, 320 pp.
- 16 *Cinco estudios sobre la situación de la mujer en América Latina*, 1982, 2^o ed. 1985, 178 pp.
- 16 *Five studies on the situation of women in Latin America*, 1983, 2nd. ed. 1984, 188 pp.
- 17 *Cuentas nacionales y producto material en América Latina*, 1982, 129 pp.
- 18 *El financiamiento de las exportaciones en América Latina*, 1983, 212 pp.
- 19 *Medición del empleo y de los ingresos rurales*, 1982, 2^o ed. 1983, 173 pp.
- 19 *Measurement of employment and income in rural areas*, 1983, 184 pp.
- 20 *Efectos macroeconómicos de cambios en las barreras al comercio y al movimiento de capitales: un modelo de simulación*, 1982, 68 pp.
- 21 *La empresa pública en la economía: la experiencia argentina*, 1982, 2^o ed. 1985, 134 pp.
- 22 *Las empresas transnacionales en la economía de Chile, 1974-1980*, 1983, 178 pp.
- 23 *La gestión y la informática en las empresas ferroviarias de América Latina y España*, 1983, 195 pp.
- 24 *Establecimiento de empresas de reparación y mantenimiento de contenedores en América Latina y el Caribe*, 1983, 314 pp.
- 24 *Establishing container repair and maintenance enterprises in Latin America and the Caribbean*, 1983, 236 pp.
- 25 *Agua potable y saneamiento ambiental en América Latina, 1981-1990/Drinking water supply and sanitation in Latin America, 1981-1990* (bilingüe), 1983, 140 pp.
- 26 *Los bancos transnacionales, el estado y el endeudamiento externo en Bolivia*, 1983, 282 pp.
- 27 *Política económica y procesos de desarrollo. La experiencia argentina entre 1976 y 1981*, 1983, 157 pp.
- 28 *Estilos de desarrollo, energía y medio ambiente: un estudio de caso exploratorio*, 1983, 129 pp.
- 29 *Empresas transnacionales en la industria de alimentos. El caso argentino: cereales y carne*, 1983, 93 pp.
- 30 *Industrialización en Centro América, 1960-1980*, 1983, 168 pp.
- 31 *Dos estudios sobre empresas transnacionales en Brasil*, 1983, 141 pp.

- 32 *La crisis económica internacional y su repercusión en América Latina*, 1983, 81 pp.
- 33 *La agricultura campesina en sus relaciones con la industria*, 1984, 120 pp.
- 34 *Cooperación económica entre Brasil y el Grupo Andino: el caso de los minerales y metales no ferrosos*, 1983, 148 pp.
- 35 *La agricultura campesina y el mercado de alimentos: la dependencia externa y sus efectos en una economía abierta*, 1984, 201 pp.
- 36 *El capital extranjero en la economía peruana*, 1984, 178 pp.
- 37 *Dos estudios sobre política arancelaria*, 1984, 96 pp.
- 38 *Estabilización y liberalización económica en el Cono Sur*, 1984, 193 pp.
- 39 *La agricultura campesina y el mercado de alimentos: el caso de Haití y el de la República Dominicana*, 1984, 255 pp.
- 40 *La industria siderúrgica latinoamericana: tendencias y potencial*, 1984, 280 pp.
- 41 *La presencia de las empresas transnacionales en la economía ecuatoriana*, 1984, 77 pp.
- 42 *Precios, salarios y empleo en la Argentina: estadísticas económicas de corto plazo*, 1984, 378 pp.
- 43 *El desarrollo de la seguridad social en América Latina*, 1985, 348 pp.
- 44 *Market structure, firm size and Brazilian exports*, 1985, 104 pp.
- 45 *La planificación del transporte en países de América Latina*, 1985, 247 pp.
- 46 *La crisis en América Latina: su evaluación y perspectivas*, 1985, 119 pp.
- 47 *La juventud en América Latina y el Caribe*, 1985, 181 pp.
- 48 *Desarrollo de los recursos mineros de América Latina*, 1985, 145 pp.
- 49 *Las relaciones económicas internacionales de América Latina y la cooperación regional*, 1985, 224 pp.
- 50 *América Latina y la economía mundial del algodón*, 1985, 122 pp.
- 51 *Comercio y cooperación entre países de América Latina y países miembros del CAME*, 1985, 90 pp.
- 52 *Trade relations between Brazil and the United States*, 1985, 148 pp.
- 53 *Los recursos hídricos de América Latina y el Caribe y su aprovechamiento*, 1985, 138 pp.
- 53 *The water resources of Latin America and the Caribbean and their utilization*, 1985, 135 pp.
- 54 *La pobreza en América Latina: dimensiones y políticas*, 1985, 155 pp.
- 55 *Políticas de promoción de exportaciones en algunos países de América Latina*, 1985, 207 pp.
- 56 *Las empresas transnacionales en la Argentina*, 1986, 222 pp.
- 57 *El desarrollo frutícola y forestal en Chile y sus derivaciones sociales*, 1986, 227 pp.
- 58 *El cultivo del algodón y la soya en el Paraguay y sus derivaciones sociales*, 1986, 141 pp.
- 59 *Expansión del cultivo de la caña de azúcar y de la ganadería en el nordeste del Brasil: un examen del papel de la política pública y de sus derivaciones económicas y sociales*, 1986, 164 pp.
- 60 *Las empresas transnacionales en el desarrollo colombiano*, 1986, 212 pp.
- 61 *Las empresas transnacionales en la economía del Paraguay*, 1987, 115 pp.
- 62 *Problemas de la industria latinoamericana en la fase crítica*, 1986, 113 pp.
- 63 *Relaciones económicas internacionales y cooperación regional de América Latina y el Caribe*, 1987, 272 pp.
- 63 *International economic relations and regional co-operation in Latin America and the Caribbean*, 1987, 267 pp.
- 64 *Tres ensayos sobre inflación y políticas de estabilización*, 1986, 201 pp.
- 65 *La industria farmacéutica y farmoquímica: desarrollo histórico y posibilidades futuras. Argentina y Brasil y México*, 1987, 177 pp.
- 66 *Dos estudios sobre América Latina y el Caribe y la economía internacional*, 1987, 125 pp.
- 67 *Reestructuración de la industria automotriz mundial y perspectivas para América Latina*, 1987, 232 pp.
- 68 *Cooperación latinoamericana en servicios: antecedentes y perspectivas*, 1988, 156 pp.
- 69 *Desarrollo y transformación: estrategia para superar la pobreza*, 1988, 114 pp.
- 69 *Development and change: strategies for vanquishing poverty*, 1988, 114 pp.
- 70 *La evolución económica del Japón y su impacto en América Latina*, 1988, 88 pp.

- 72 *La evolución del problema de la deuda externa en América Latina y el Caribe*, 1988, 77 pp.
73 *Agricultura, comercio exterior y cooperación internacional*, 1988, 84 pp.
73 *Agriculture external trade and international co-operation* 1989, (en prensa)

Serie INFOPLAN: Temas Especiales del Desarrollo

- 1 *Resúmenes de documentos sobre deuda externa*, 1986, 324 pp.
- 2 *Resúmenes de documentos sobre cooperación entre países en desarrollo*, 1986, 189 pp.
- 3 *Resúmenes de documentos sobre recursos hídricos*, 1987, 290 pp.
- 4 *Resúmenes de documentos sobre planificación y medio ambiente*, 1987, 111 pp.
- 5 *Resúmenes de documentos sobre integración económica en América Latina y el Caribe*, 1987, 273 pp.
- 6 *Resúmenes de documentos sobre cooperación entre países en desarrollo, II parte*, 1988, 146 pp.

كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم. استلم منها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف.

如何购取联合国出版物

联合国出版物在世界各地的书店和经销处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o dirijase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

Las publicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y las del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) se pueden adquirir a los distribuidores locales o directamente a través de:

Publicaciones de las Naciones Unidas
Sección de Ventas — DC-2-866
Nueva York, NY, 10017
Estados Unidos de América

Publicaciones de las Naciones Unidas
Sección de Ventas
Palais des Nations
1211 Ginebra 10, Suiza

Unidad de Distribución
CEPAL — Casilla 179-D
Santiago de Chile

Primera edición

Impreso en Naciones Unidas — Santiago de Chile — 88-11-1751 — febrero de 1989 — 1 541

ISSN 0256-9795 — ISBN 92-1-321325-5 — S.89.II.G.6 - 00600 P