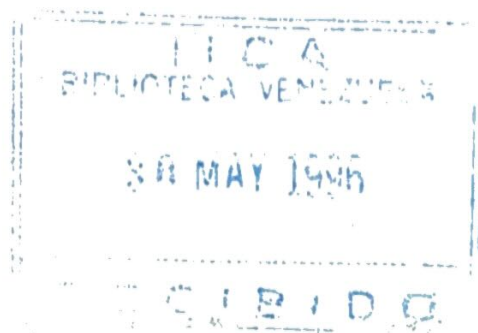




**IICA**



# Desenvolvimento Rural e Impacto Ambiental

Escritório do IICA  
Brasil





# Desenvolvimento Rural e Impacto Ambiental

## COMISSÃO ORGANIZADORA

IICA  
PM A9/BR 93-002  
00001682

### COORDENAÇÃO-GERAL

- Neiva Biasuz - SEAB

- José Carlos A. E. Aliaga -  
EMATER

- João Passini - IAPAR

- Agustín A. Millar - IICA

### COORDENAÇÃO DE EXECUÇÃO

- Neusa Rucker - SEAB/DERAL

- Mário de Paula Soares -  
SEAB/CISM

- Simone Weber Polack -  
SEAB/DEFIS

- Felipe L. dos Santos Paladini  
- SEAB/PARANÁ RURAL

- Udo Bublitz - EMATER

- Harry L. Ávila Telles - SEMA

BV-008086

## PATROCINADORES DO SEMINÁRIO

IICA - Instituto Interamericano de  
Cooperação para a Agricultura

SEAB/PR - Secretaria de Estado da  
Agricultura e do  
Abastecimento do Paraná

GTZ - Sociedade Alemã de Cooperação  
Técnica



**IICA**



# Desenvolvimento Rural e Impacto Ambiental

Escritório do IICA  
Brasil

Título original: Desenvolvimento rural e impacto ambiental

Série Publicações Miscelâneas nº A4/BR-002/93  
ISSN 0534-5391

Copyright Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - Escritório no Brasil, Sociedade Alemã de Cooperação Técnica e Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, junho de 1993.

Editor: Marilia Oberlaender Alvarez

Digitação: Vera Regina Ros Vasconcelos

### FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvimento rural e impacto ambiental/  
Brasília: IICA-Escritório no Brasil/Sociedade Alemã de Cooperação Técnica/Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, 1993.

379 p. (IICA. Série Publicações Miscelâneas, A4/BR-002/93)

ISSN 0534-5391

1. Desenvolvimento Rural - Impacto Ambiental.  
I. Título. II. Série.

AGRIS  
E14

CDU  
338.989

A responsabilidade pelas opiniões emitidas nesta publicação cabe, exclusivamente, aos autores.

1993

Impresso no Brasil

Printed in Brazil



## SUMÁRIO

### 1. PROGRAMA DO SEMINÁRIO

### 2. PALESTRAS

- 2.1 Avaliação do Impacto Ambiental de Projetos de Desenvolvimento Rural, JAN LAARMAN 01
- 2.2 Inclusão dos Recursos Naturais em Projetos de Desenvolvimento Rural - A experiência do CEPPI/IICA, FREDDY REVILLA 26
- 2.3 Avaliação do Impacto Ambiental de Projetos de Desenvolvimento Rural - A experiência do Banco Mundial, ROBERTO SAMANEZ 43
- 2.4 Métodos Adotados na Avaliação de Impactos Ambientais de Projetos de Desenvolvimento Rural - Irrigação e Drenagem no Estado do Paraná, ROBERT DILGER e SANDRA QUEIROZ 225
- 2.5 Avaliação do Impacto Ambiental de Políticas Macroeconômicas sobre os Recursos Naturais - Formas de Análise Disponíveis e Propostas Metodológicas, RONNIE DE CAMINO 256
- 2.6 Avaliação do Impacto dos Projetos de Desenvolvimento Rural sobre os Recursos Naturais e o Meio Ambiente no Estado do Paraná, NESTOR BRAGAGNOLO 302
- 2.7 Sistema de Monitoramento e Avaliação de Projetos, Concepção e Instrumentos, DERLEI LOPS ROSADO 317

- 2.8 Proposta de uma Metodologia Preliminar para Avaliação Rápida do Impacto Ambiental em Projetos de Desenvolvimento Rural (ARIMA), ALFONSO MATA 323
- 2.9 Manejo e Conservação dos Recursos Naturais: A Experiência do Paraná, JOSÉ TARCISO FIALHO/LUIZ MARCOS FEITOSA 360



# AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL

Jan G. Laarman<sup>1</sup>

## Revisão do Conceito Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

Onde antes eram considerados conflitantes, o crescimento econômico e a proteção ambiental são agora vistos como complementares por um número cada vez maior de pesquisadores e pessoas com poder de decisão. Os recursos financeiros para garantir a proteção ambiental provêm do aumento dos níveis da renda nacional. Por sua vez, o crescimento econômico - particularmente nas economias em desenvolvimento envolvidas na captação de recursos - induz à geração, no processo de produção, de bens e serviços vinculados ao meio ambiente. A complementaridade entre meio ambiente e desenvolvimento é o tema central do estudo *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), da Comissão Brundtland (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987), e constitui recente revisão de conceitos, hoje amplamente aceita.

## As Muitas Dimensões do Bem-Estar Humano

Ainda que, em princípio, meio ambiente e desenvolvimento se complementem, confrontamo-

---

<sup>1</sup>. Professor do Departamento de Silvicultura da Universidade Estadual da Carolina do Norte, EEUU.

nos, na prática, com o fato indiscutível de que, na maioria das vezes, os projetos de desenvolvimento provocam um impacto ambiental bastante adverso. Tal evidência, no entanto, não contradiz, necessariamente, a tese da complementaridade. Pelo contrário, a degradação ambiental salienta os riscos que os impactos negativos acarretam tanto para o crescimento econômico quanto para o gerenciamento do meio ambiente. O desafio do Estudo do Impacto Ambiental (EIA), portanto, consiste em prever esses impactos, avaliar sua magnitude e estimular uma nova concepção de projetos, a fim de que os benefícios líquidos sejam maximizados em relação ao peso de algum modo representado pelos critérios econômicos, ambientais e outros. Por esta razão, uma visão progressista da análise de projetos defende: 1) a utilização de múltiplos critérios na avaliação de projetos; 2) analogamente, uma exaustiva definição da eficácia do projeto, e 3) integração do EIA com outras dimensões do processo de avaliação de projetos, como um instrumento que possibilita a obtenção de informações práticas para o processo decisório.

Na verdade, muitas discussões sobre "desenvolvimento sustentável" destacam as várias dimensões do bem-estar humano que, ao lado de medidas de ordem financeira e econômica, precisam ser levadas em consideração. Aspectos tais como o realce da questão do meio ambiente e o equilíbrio ecológico fazem parte de uma perspectiva deliberadamente ampliada dos meios e fins para se atingir um desenvolvimento sustentável (Davis, 1991). Apesar de alguns desses aspectos terem sido discutidos em projetos de desenvolvimento, ao longo de décadas, somente nos últimos anos é que têm sido claramente questionados. Por conseguinte, temos diante de nós visões substancialmente evoluídas sobre as missões a serem cumpridas e sobre os



processos sócio-políticos a serem bem compreendidos, sempre que novos projetos desenvolvimentistas sejam propostos e discutidos. É fundamental a incorporação de aspectos ambientais nesta ampla concepção de projeto, com observações sobre o meio ambiente apropriadamente inseridas em numerosos pontos, no ciclo de implementação do projeto (Dixon et al. 1988, pp.3-5).

### **Imperfeições das Estimativas Econômicas Padronizadas**

Elevar o nível da renda nacional é o objetivo maior de praticamente todos os governos, mas cada vez mais questiona-se como mensurá-la. Particularmente no contexto atual, os índices convencionais, isto é, Produto Nacional Bruto (PNB) e Produto Interno Bruto (PIB), desprezam as perdas sofridas pelas populações com os danos causados ao meio ambiente e com a falta de uma compensação pela deterioração dos recursos naturais.

Hoje, a situação é tal que os serviços relacionados com o meio ambiente e os recursos naturais são considerados "capital da natureza", fornecedor de insumos básicos para atividades econômicas primárias. A exaustão ou degradação deste capital reduz a capacidade produtiva de uma economia, comprometendo futuros fluxos de investimentos. A renda é sacrificada sempre que este capital se exaure ou é seriamente deteriorado, tornando insustentável o desenvolvimento. Esta é uma questão especialmente grave nas economias em desenvolvimento, em que significativa parcela da renda provém de atividades tais como pesca, agricultura, mineração, silvicultura, hidreletricidade, turismo e outros setores fortemente dependentes de recursos naturais.



Até agora somente alguns países têm tentado considerar, no cálculo da renda nacional, os ganhos ou perdas relacionados com o uso de recursos naturais. Isto significa que a mensuração da renda "real" (o total disponível para consumo depois de reservada a quantia necessária à manutenção do capital) é algo raro, quando não inexistente. Ainda está para ser adotado o PNB "ajustado ambientalmente" como indicador de desempenho econômico. Do modo como se encontram atualmente concebidos, tais ajustes deveriam incluir (Jacobs, 1991): (1) redução das verbas destinadas a assuntos de defesa, para que possam ser evitados ou erradicados os problemas ambientais; (2) eliminação dos danos ambientais de caráter residual que eventualmente não tenham sido evitados ou sanados com as verbas destinadas à defesa; e (3) dotações para utilização do capital da natureza. Essas questões contábeis somam-se à corrente reformista de dissidentes da economia política clássica (Henderson, 1988). A omissão dos fatores ambientais nos cálculos econômicos é, de fato, uma questão crucial entre os iconoclastas que criticam a economia reducionista (por exemplo, Daley e Cobb, 1989; Daley, 1991).

Contudo, outros argumentam no sentido de que as variáveis ambientais são menos úteis no cálculo da renda nacional do que no das "contas periféricas" ou constituem isolados indicadores físicos da condição ambiental. Neste sentido, Noruega e França, por exemplo, têm elaborado cálculos ambientais relativamente abrangentes. No caso, não é exigida nenhuma avaliação do capital da natureza, o que evita problemas com estimativas mais complicadas. Entretanto, permanecem questões desafiantes quanto à definição de desempenho ambiental a partir de indicadores físicos, combinando-os com os índices compostos e interpretando o resultado com vistas à política nacional (Jacobs, 1991).



As implicações da inclusão da questão ambiental no EIA podem ser irrelevantes ou profundas, dependendo do número e da força dos laços existentes entre os aspectos macro e microeconômicos. Definido de modo bastante simples, o objetivo do EIA é "direcionar os transtornos e as oportunidades do meio ambiente natural para o êxito do processo de desenvolvimento" (Carpenter e Maragos, 1989, p.15). Grosso modo, isto situa em um nível macroeconômico o objetivo da contabilidade relacionada com o meio ambiente. Os vínculos entre a contabilidade ambiental e o EIA encontram-se na definição e coleta de dados básicos (por exemplo, a identificação de áreas frágeis e de espécies ameaçadas), bem como na elaboração de perfis nacionais econômicos e ambientais e na formulação de planos plurianuais que incluam projetos especiais de desenvolvimento. É possível ocorrerem outras vinculações entre o nível do programa e o nível macro, quando o enfoque dos projetos de assistência técnica for a administração do meio ambiente, como no caso de projetos voltados, posteriormente, para políticas nacionais preocupadas com a qualidade ambiental (Carpenter e Maragos, 1989, p.13).

### **Desastres Ambientais, Fatores Exógenos e Comunidades Usuárias**

A nova conceituação sobre as relações entre o meio ambiente e desenvolvimento econômico confere especial destaque às falhas do mercado como um dos motivos da degradação ambiental. Não é propositalmente que produtores e consumidores esgotam zonas pesqueiras, destroem florestas tropicais, sujam praias ou poluem rios. Na verdade, a degradação ambiental deve-se tanto a fatores exógenos desfavoráveis quanto



ao uso irrestrito dos recursos naturais por muitas pessoas físicas ("a tragédia das comunidades").

Os fatores exógenos surgem quando os indivíduos impõem seus interesses particulares, às custas de outros que, no entanto, não dispõem de mecanismos para tentar obter uma compensação. A complexidade desses impactos indiretos dos projetos de desenvolvimento rural oferece dezenas de diferentes exemplos em nível local, regional e global.

O problema das "comunidades usuárias" é familiar nas atividades pesqueiras, nas pastagens abertas e na coleta de lenha. Os impactos adversos da destruição das florestas tropicais no aquecimento do clima e na biodiversidade prejudicam, igualmente, as populações, embora no primeiro caso tenham um caráter mais global que local. Definida em níveis locais ou globais, a exploração permanente dos recursos comuns é racional para cada usuário, individualmente, mas pode ser desastrosa para todos.

Freqüentemente, as dificuldades da propriedade comunitária são menores que as da propriedade de origem obscura ou contestada. As soluções tendem, assim, para o uso de várias formas de restrições físicas, políticas de preços e revisão de direitos de propriedade (posse e arrendamento). Outras formas de intervenção podem ser as do tipo indireto, tais como impostos e subsídios, que alteram custos e benefícios relacionados com alternativas de produção (Schramm e Warford, 1989, p.17).

Em virtude de os impactos ambientais negativos resultantes de projetos de desenvolvimento serem freqüentemente justificados por fatores exógenos e pelo caráter



comunitário de que se reveste o uso dos recursos, a orientação social do EIA também vem seguindo esta direção. É possível que a identificação e a correção de um problema ambiental exijam a identificação e a correção de um problema político. Isto situa o EIA num contexto muito mais abrangente do que a simples análise técnica.

### **Avaliação dos Impactos: Uma Crítica**

Por muitos anos, organismos multilaterais e bilaterais de desenvolvimento têm sofrido ataques de ambientalistas de diferentes correntes, por ignorarem ou convenientemente fazerem vista grossa aos danos causados ao meio ambiente por projetos de desenvolvimento. A lista de projetos sob suspeição inclui construção de estradas, administração de fazendas e desmatamento em florestas tropicais, reassentamento de colonos em áreas na maioria das vezes consideradas improdutivas, construção de imensas usinas hidrelétricas, construção de criatórios de camarões com a alteração de sistemas naturais em zonas costeiras sensíveis e, finalmente, financiamento de mecanização agrícola e irrigação de áreas que não têm condições de absorver estas tecnologias (Ascher e Healy, 1990).

Do ponto de vista da avaliação dos impactos ambientais, vale a pena refletir sobre as razões de esses projetos terem sido aprovados e financiados. As justificativas incluem um inadequado comprometimento institucional que vincula a preservação de recursos ao desenvolvimento econômico, perspectivas de curto prazo, critérios de avaliação bastante limitados, questões de estimativa monetária e problemas com a implementação do EIA.



## Comprometimento Institucional Inadequado

Uma crítica das avaliações de impacto nos projetos de desenvolvimento começa levando em conta o pessoal utilizado e as normas adotadas pelos principais bancos mundiais de desenvolvimento e agências de cooperação. Até os anos 70, havia poucos especialistas em meio ambiente nesses organismos. As equipes eram integradas, em grande parte, por agrônomos, engenheiros e economistas. Hoje, a maioria das equipes que atuam nesses projetos compõe-se de generalistas, que dependem de pessoal técnico especializado, contratado para planejar, implementar e avaliar o projeto.

Esses generalistas interagem com reduzidos quadros de profissionais para procederem ao julgamento dos impactos ambientais dos vários projetos, quase sempre com a ajuda de atividades de supervisão e algumas diretrizes. Entretanto, o relacionamento entre funcionários do projeto e o pessoal especializado em assuntos ambientais tem sido estigmatizado de antidesenvolvimentista, já que, caracteristicamente, seu enfoque visa quase que exclusivamente apenas os impactos negativos, na maioria das vezes quando um projeto está praticamente pronto para ser aprovado. Como um reflexo condicionado, no processo de aprovação do projeto evita-se, às vezes de forma deliberada, a opinião desse pessoal especializado em meio ambiente, sempre que no país interessado - ansioso em que o projeto seja iniciado - as autoridades confirmam não haver implicações ambientais a exigirem maiores análises.

Mesmo hoje são relativamente poucos os profissionais capazes de compreender as dimensões ambientais de projetos de



desenvolvimento. Em muitas agências de cooperação, as etapas de ascensão na carreira não estão bem definidas. As estruturas institucionais que vinculam especialistas em meio ambiente ao plano global do projeto, à sua implementação e à sua avaliação mostram-se ainda incipientes, tendo um caráter experimental. A recente reestruturação destinada à criação de unidades ambientais no Banco Mundial e em outros organismos de desenvolvimento é justificada, pelo menos, tanto como uma tentativa de reduzir pressões externas quanto para conseguir um consenso interno sobre a prioridade do meio ambiente (OTA, 1991, pp.78-79).

### **Perspectivas de Curto Prazo**

Os bancos de desenvolvimento e as agências de cooperação atuam sob pressão dos prazos fixados para o atingimento de metas, em termos de contratação de projetos e movimentação de fundos, normalmente em ciclos anuais. Em agências como a USAID (United States Agency for International Development), os valores alocados têm de ser utilizados em determinado ano, sob pena de se tornarem "perdidos" nos anos seguintes. Para o Banco Mundial e bancos regionais de desenvolvimento, as pressões para o comprometimento de fundos partem dos países-clientes e de organismos provedores de capital destinado ao financiamento de projetos conjuntos. Por conseguinte, quantias maciças para ajuda ao desenvolvimento fluem através dos respectivos canais de suprimento de fundos em prazos relativamente curtos. Os que trabalham no projeto são recompensados quando cumprem prazos e despendem os recursos alocados. Da mesma forma, os projetos passam a ser analisados de maneira bastante favorável quando apresentam resultados previamente mensuráveis.



Esta tirania do tempo atua contra um planejamento sólido e uma avaliação ambiental eficiente. É possível que, durante o planejamento do projeto, o tempo seja insuficiente para fixar as linhas básicas da análise do meio ambiente, bem como para fazer inventários dos recursos naturais e para conduzir o EIA. Ademais, as avaliações sobre a conclusão de projetos são quase sempre feitas muito antes de os impactos ambientais serem identificados e dimensionados. Os tradicionais "relatórios finais" são redigidos cinco ou sete anos depois - espaço de tempo bastante limitado para uma adequada avaliação dos aspectos ambientais ou até mesmo para iniciar o encaminhamento das questões referentes à sustentabilidade.

### **Limitação dos Critérios de Avaliação e Uso Inadequado do *Feedback***

Especialmente nos bancos de desenvolvimento, os critérios que visam o êxito de um projeto têm sido dominados pela preocupação com os índices de retorno financeiro e econômico. Muito pouca atenção têm merecido os aspectos sociais e ambientais, embora a situação pareça estar mudando diante das atuais pressões externas em favor do cuidado com o social e com os problemas do meio ambiente.

Um enfoque inadequado dos impactos ambientais (tanto os positivos quanto os negativos) gera falsas expectativas em relação aos investimentos desejáveis **versus** investimentos indesejáveis, ocultando a verdade sobre a validade do projeto. Enquanto a avaliação dos impactos ambientais é condicionada por problemas de estimativas e outras complicações de ordem técnica, o principal



obstáculo consiste em não aplicar o que se sabe. Ou seja, muito mais poderia estar sendo feito se utilizados os meios e estimativas extraídos do nosso conhecimento acumulado (Laarman e Contreras, 1991).

Mesmo que existam avaliações confiáveis, não se tem certeza de que elas produzam lições aprendidas. Em primeiro lugar, no que se refere às avaliações negativas, estas tendem a desaparecer ou a serem refeitas em razão de pressões políticas, atrasos deliberados e uma subjacente má vontade em admitir falhas no projeto. Outro obstáculo para a implantação de um processo de aprendizagem é o limitado tempo de que dispõem os funcionários do projeto para examinar os relatórios de avaliação de outros projetos. Em geral, sua distribuição é muito limitada, além de serem pouco divulgados. Essa verdadeira falta de aprendizagem com as avaliações de outros projetos - inclusive no que se refere a seus aspectos ambientais - demonstra que os organismos de desenvolvimento continuam reinventando êxitos e repetindo equívocos (OTA, 1991).

### **Problemática da Estimativa Monetária**

Dada a importância de que se reveste a análise custo-benefício na elaboração e avaliação de um projeto, os aspectos ambientais têm de ser quantificados em termos monetários, se tiverem de tornar-se proporcionais aos bens e serviços comercializados. Mesmo assim, a tentativa de atribuir valores monetários ao meio ambiente enfrenta desafios de ordem técnica e filosófica.

Os economistas vêm obtendo algum progresso metodológico na interferência de preços



ambientais implícitos, a partir de prioridades hipotéticas. Muitos *approaches* analíticos têm surgido e um número cada vez maior de monografias vêm ilustrando as várias aplicações (por exemplo, Sinden e Worrell, 1979; Dixon et al., 1990).

Ainda assim, os problemas referentes às estimativas financeiras não serão facilmente superados. No caso, as dificuldades encerram limitações em termos de técnicas estatísticas, muitos aspectos tendenciosos em métodos de levantamento e em avaliações eventuais, além do argumento de que tentar chegar a valores monetários onde não existe nenhum é cometer um erro de lógica. Quanto a este último ponto, acresce o fato de que elementos da natureza e do meio ambiente não têm valor de troca para muitos povos, tanto de cultura ocidental quanto não-ocidental.

Da mesma forma, as estimativas monetárias realizadas por meio de pesquisas sobre a vontade de pagar são também altamente prejudiciais às populações pobres. Por exemplo, o valor monetário das florestas tropicais estimado para garantir a subsistência de grupos tribais está muito aquém do valor que pode ser pago por promotores do comércio ligados às atividades de mineração, agricultura e desmatamento. Em consequência, a desigualdade entre ricos e pobres é um dado que acarreta uma diferença crucial na obtenção de estimativas e, assim em alguns casos, não pode ser considerado justo nem eficaz para o levantamento dos aspectos ambientais de projetos de desenvolvimento (Jacobs, 1991, p.212).



## Questões de Implementação

Os países industrializados têm vinte anos de experiência na condução do EIA, muito tendo sido aprendido a respeito da boa ou má qualidade da implementação de projetos, em termos de *timing*, procedimentos e elaboração de relatórios (Carpenter e Maragos, 1989, pp.4-6). Vale, aqui, resumir tal experiência.

Uma das questões mais cruciais foi a do *timing*. Em geral, o EIA é adotado com atraso na seqüência da análise da exeqüibilidade do projeto, quase sempre após terem sido tomadas as principais decisões sobre o delineamento do projeto. Neste último estágio, o EIA é tido como causador de atrasos desnecessários. Da mesma forma, a função ideal do EIA, de permanentemente fornecer dados para a administração do projeto, deixa de ser exercida, caso o EIA se encontre defasado por ocasião do estudo de exeqüibilidade do projeto. Detectar falhas, em muitos casos, é um papel permanentemente representado pelo EIA ao longo de todo o processo, fazendo com que dados sobre o monitoramento e a avaliação do projeto sejam fornecidos de forma contínua.

No que se refere aos procedimentos, o EIA, da forma como hoje está concebido, quase sempre esconde muitos pressupostos e evita um tratamento explícito das incertezas. Ademais, o EIA pode tornar-se oneroso, no caso de uma análise do tipo projeto a projeto, não sendo muito útil no planejamento do uso global da terra. Para ser eficaz, o EIA tem de levar em conta uma variada gama de estratégias, tecnologias e localizações. Por fim, é possível que a integração do EIA ao planejamento do projeto exija que sua administração esteja a cargo de órgãos ambientalistas descentralizados, ao invés de unidades centralizadas.

No que tange à elaboração de relatórios, as recomendações do EIA são, na maioria das vezes, desprezadas, simplesmente sob a justificativa de que seu tom e sua linguagem são um tanto exagerados. Outro problema é que, por causa de seu formato, os relatórios do EIA podem tornar-se tão volumosos que ninguém terá tempo ou disposição para lê-los. Talvez o ponto mais importante seja o de que alguns EIAs recomendam medidas paliativas impraticáveis para a renda de determinada região, ou irrealistas, em termos operacionais e de custos de manutenção. Uma infeliz, mas freqüente reação, no caso, é descartar ou ignorar toda a análise.

### **Novos Rumos**

No futuro, o EIA sofrerá várias modificações, algumas rápidas, outras mais lentas, em função das questões que acabam de ser mencionadas, as quais terão de ser pragmáticas quanto especulativas, em face das perspectivas futuras.

### **Dos Impactos do Projeto ao Planejamento Global do Meio Ambiente**

Já sabemos que a avaliação do impacto ambiental não pode restringir-se unicamente ao nível de projeto. De fato, os EIA mais úteis integram-se, tanto vertical quanto horizontalmente, às questões ambientais num planejamento regional de alto nível, bem como em planos de desenvolvimento econômico com preocupações ambientais (ADB, 1988) e outras análises de nível macroeconômico.

Não será surpresa se os bancos de desenvolvimento e as agências de cooperação cada



vez mais passarem a exigir avaliações ambientais em nível macro (regional) como requisito para empréstimos e garantias de futuros projetos. Provavelmente isto terá conseqüências benéficas, pois resultará em enorme quantidade de informações para a conceituação e o delineamento de projetos adicionais em nível micro. Por outro lado, a ênfase cada vez maior em um planejamento ambiental abrangente incentiva a comunicação entre as várias agências e autoridades nacionais e, algumas vezes, a discussão de melindrosas questões relacionadas com aspectos de jurisdição.

O Asian Development Bank (Banco de Desenvolvimento Asiático) e a Organização dos Estados Americanos (OEA) são exemplos de instituições que adotaram importantes medidas com vistas à promoção de planos regionais completos, de nível macro, contendo componentes ambientais (OEA, 1984; ADB, 1988). Começando pelas questões de escala macro e buscando objetivos específicos para áreas menores, os planos de alto nível, em última análise, ajudam projetos individuais com o fornecimento de informações sobre sua localização. Neste ponto, o EIA constitui, simplesmente, uma etapa adicional para comparação e escolha de tecnologias de projetos. A expectativa é de que, na medida em que um número maior de regiões complete planos de alto nível com dimensões ambientais, diminua sensivelmente a necessidade de um EIA específico.

### **Sem Política não Existem Projetos**

Ao longo dos últimos dez ou quinze anos, temos aprendido que há uma relação estreita entre problemas ambientais e problemas



políticos. Um projeto que de outra forma poderia ser bem aceito não pode ser implementado em um contexto político desfavorável. Estamos, pois, habituados a exortações em favor de um alinhamento dos preços, da reformulação da política de incentivos fiscais e das estruturas tributárias, à luz de distorções econômicas e ambientais, bem como no sentido de interiorizar os fatores exógenos, reorganizando a propriedade dos recursos e deslocando fronteiras institucionais. Estes temas predominam no alto perfil adotado pelos principais organismos de desenvolvimento, enquanto a condicionalidade da política constitui um instrumento para estimular reformas políticas por parte dos países que recebem assistência externa.

Uma provável diretriz futura para o EIA é a previsão ambiental sob diversas circunstâncias relacionadas com políticas econômicas e sociais. Para analisar o ecossistema, o EIA baseia-se na Engenharia e nas Ciências Naturais, mas reage a circunstâncias alternativas de projetos moldadas pelas ciências políticas. Tão logo as instituições de caráter desenvolvimentista percebem que a questão dos impactos ambientais é orientada politicamente, começam a insistir na necessidade de que as ações paliativas e seus efeitos sejam discutidos a partir das condições políticas específicas.

### **Tecnologia para Controle de Dados**

Uma queixa muito freqüente no passado referia-se à precariedade dos dados físicos que serviriam para administrar o EIA, especialmente nos países em desenvolvimento. A ausência de inventários sobre solos, água, flora e fauna redundava em sérias lacunas, agravadas pela



falta de conexões analíticas com observações econômicas. Contudo, recentes aperfeiçoamentos nos sistemas de dados geográficos (GIS) permitem obter não apenas melhores avaliações do meio ambiente, como também projeções bem mais nítidas das futuras condições ambientais sob cenários alternativos de alterações demográficas e econômicas.

Daí ficar claro que qualquer avanço no EIA estará intimamente ligado ao progresso do GIS. As informações obtidas do espaço através de sensoriamento remoto propiciam uma abrangente sistemática de geração de dados globais e regionais. No caso de regiões menores e localização de projetos, esta sistemática pode ser integrada, nos sistemas GIS, a outras informações físicas e sócio-econômicas (por exemplo, posse da terra, renda doméstica, etc.) coletadas pelos métodos tradicionais. Tal integração liga verdadeiramente o processo de avaliação ambiental ao desenho do projeto.

Esses esforços talvez pareçam tímidos e primitivos no começo, mas avançaram regularmente com a experiência acumulada e o aperfeiçoamento dos programas do GIS. Alguns obstáculos encontrados ao longo do processo são representados pela escassez de técnicas de GIS e instalações nos países em desenvolvimento, além do tempo e dos recursos necessários à obtenção e integração dos dados para qualquer projeto de desenvolvimento. Os bancos de desenvolvimento e as agências de cooperação estão advertidas sobre esses pontos de estrangulamento e sobre a necessidade de superá-los e definir o tipo de assistência técnica exigida, no que concerne às expectativas de retorno com a difusão dos sistemas GIS.



## Modificações da Análise Custo-Benefício

A ferramenta básica para avaliação das vantagens da implantação de um projeto num contexto de desenvolvimento continua sendo a análise custo-benefício (CBA), a despeito das críticas que durante décadas têm sido feitas a suas falhas. Alguns economistas céticos argumentam no sentido de que no futuro será menor a importância da análise custo-benefício (CBA) como modelo para decisões sobre questões ambientais (por exemplo, Jacobs 1991, pp.218-221). Em contraposição a esta tese, certa escola de pensamento defende o ponto de vista de que lidar com problemas ambientais com base na CBA vem-se tornando cada vez mais interessante à medida que se adquire maior confiança no dimensionamento de conceitos e aplicações (por exemplo, Schram e Warford 1989, pp.20-22). Entretanto, esse otimismo não nega a existência de enormes desafios (conceituais, empíricos e persuasivos) quando se tenta fazer com que a CBA se adapte à nova agenda ambiental.

O futuro da CBA, no que se refere a questões ambientais e a projetos de desenvolvimento, está aberto a amplos debates de caráter especulativo. É cada vez maior o número de economistas voltados para este tipo de projeto e que são convidados a trabalhar com engenheiros, agrônomos, guardas-florestais, biólogos e outros técnicos especializados, na definição e previsão de impactos ambientais. É praticamente certo que tal ênfase nas análises multissetoriais e multidisciplinares continuará a existir. Menos nítidos são a direção e os limites das várias técnicas utilizadas na fixação de valores monetários para os produtos do meio ambiente, assim como o grau de aceitação dessas técnicas pelo *establishment* desenvolvimentista e a integração da CBA com o



EIA e outros modelos de avaliação (v., a propósito, a análise que se segue sobre "múltiplos critérios de avaliação").

### "Múltiplos Critérios de Avaliação"

Tanto do ponto de vista filosófico quanto do ponto de vista pragmático, há argumentos no sentido de que nem a CBA nem o EIA são perfeitamente adequados à integração das dimensões ambientais nos projetos de desenvolvimento. O uso inadequado da CBA faz com que todas as análises sobre o meio ambiente se tornem modelos de mercado ou periféricas a estes. O uso do EIA centraliza-se, quase sempre de forma muito restrita, na defesa da natureza, negligenciando a atividade humana. Ambos os argumentos representam abordagens desenvolvidas com diferentes propósitos (Archibugi 1989). Conseqüentemente, uma questão primordial para o aperfeiçoamento, em termos práticos, de programas de desenvolvimento, no futuro, é a seguinte: onde e como integrar CBA e EIA?

Dentre as inúmeras respostas a esta pergunta estão as que enfatizam os métodos baseados em "múltiplos critérios de avaliação" (Nijkamp 1989). Trata-se de todo um conjunto de computadores planejados para refletir as várias dimensões do intercâmbio de decisões (*tradeoffs*): setoriais, regionais, temporais, econômicas e ambientais. O objetivo é obter um modelo dos impactos causados pelas diferentes atividades econômicas (ou seja, projetos de desenvolvimento), de tal forma que quaisquer alterações eventualmente verificadas nos níveis de renda e de emprego poderão ser diretamente escalonadas, em contraposição àquelas verificadas nos índices de qualidade ambiental. Além do mais, os *tradeoffs* são mostrados



especialmente (por regiões) e ao longo do tempo. O resultado é um tratamento bastante nítido dos custos de oportunidade das etapas alternativas do programa de desenvolvimento - um avanço em relação aos *approaches* parciais obtidos tanto com o CBA quanto com o EIA. Nesta estrutura ampliada, a utilização do EIA é muito menos um estudo de campo do que uma simulação de computador.

Do modo como vêm sendo aplicados em países como França e Holanda, os modelos de múltiplos critérios de avaliação oferecem significativo apoio ao processo decisório no gerenciamento do meio ambiente. Dentre as vantagens obtidas estão o grande número de alternativas de desenvolvimento passíveis de serem comparadas, a aprendizagem interativa obtida quando variáveis políticas são diversificadas por meio de um *approach* do tipo etapa por etapa e a apresentação de resultados em termos de *tradeoffs* (Nijkamp 1989). Não deveria haver dúvidas de que modelos de avaliação por critérios múltiplos estarão sendo elaborados cada vez mais para os países em desenvolvimento, com vantagens semelhantes em sua aplicação.

### **Planejamento e Flexibilidade dos Projetos**

Vários fatores explicam por que os ciclos dos projetos são limitados a períodos de cinco a sete anos, mesmo no caso daqueles que dependem de complexos sistemas de recursos naturais. Bancos de desenvolvimento e agências de cooperação freqüentemente mantêm-se na expectativa de que os resultados obtidos estejam de acordo com o programa fixado pelos especialistas, sendo que projetos mais limitados geram pressões no sentido de uma rápida implementação. Entretanto, o problema com



projetos de curto prazo é o risco de não terem condições de ajustar tecnologias em face de obstáculos imprevisíveis, além do pouco tempo de que dispõem para alcançar ou mesmo garantir solidez em termos ambientais e sociais (isto é, dimensões de sustentabilidade).

Diante de tais deficiências, há considerável consenso no sentido de serem priorizados projetos de ciclos mais longos e períodos de planejamento mais prolongados. Teoricamente, para cada projeto é fixado um período para sua gradual implementação, durante o qual tecnologia e meio ambiente físico ajustam-se de maneira progressiva. Ademais, a duração total do projeto tem que compatibilizar-se com os resultados esperados, mesmo após eventuais correções intermediárias do programa. Especialmente no caso de o projeto conter componentes experimentais, a proporção entre o investimento aplicado no delineamento do projeto e o investimento feito na sua implementação deverá aumentar substancialmente, ultrapassando os níveis correntes. O objetivo é produzir novas gerações de projetos altamente flexíveis e adaptáveis, além de sólidos do ponto de vista social e ambiental.

Na medida em que se alcance essa estrutura, a tendência é o EIA tornar-se mais abrangente e permanente do que no passado. Maiores investimentos no planejamento e no delineamento dos projetos propiciarão e estimularão uma atenção cada vez maior aos estudos sobre o meio ambiente. De igual modo, o prolongamento dos ciclos dos projetos favorecerá tipos de abordagens mais amplas, no monitoramento e na avaliação do meio ambiente, difíceis de serem consideradas em projetos de menor prazo. Que organismos de desenvolvimento estejam verdadeiramente atuando na direção de



projetos de ciclos mais longos é algo discutível, mas o progresso nessa área terá um grande significado para o EIA.

### **Motivação e Responsabilidades do Pessoal**

A reformulação das responsabilidades e dos sistemas de remuneração é uma das estratégias para destacar o caráter prioritário das questões ambientais no contexto dos organismos vinculados aos programas de desenvolvimento. O objetivo é estimular positivamente as pessoas e os setores burocráticos a quem cabe permanentemente produzir projetos "de qualidade", inclusive aqueles que enfatizam a necessidade de proteção e manejo do meio ambiente. Na medida em que critérios ambientais adquiram um peso cada vez maior na definição do sucesso de um projeto, é fácil imaginar que o quadro do pessoal (tanto o pessoal "da casa" quanto os contratados) gradualmente será alterado com a inclusão de um número cada vez maior de especialistas em meio ambiente. No momento, o pequeno número desses técnicos indica que sua importância ainda não está sendo devidamente apreciada pelos altos escalões. Uma mudança no grau de responsabilidade relativamente às questões ambientais implica, assim, a necessidade de alterações no topo da estrutura hierárquica desses organismos.

Sem dúvida, é difícil chegar-se a um consenso quanto aos critérios a serem utilizados para determinar o êxito de projetos, inclusive no que diz respeito ao manejo do meio ambiente. No entanto, isto não deveria ser impedimento para que bancos de desenvolvimento e agências de cooperação adotassem temporariamente alguns poucos métodos, em termos experimentais. Muito poderá ser aprendido neste processo, não



obstante o fato de o conservacionismo existente nos setores burocráticos dos órgãos de desenvolvimento suavizar de algum modo os efeitos dos ousados desvios atualmente praticados. Presumindo-se que pelo menos existe a possibilidade de se obter um progresso gradual no reconhecimento da qualidade do projeto, o êxito de alguns setores poderia ser recompensado de algum modo, como, por exemplo, através de um crescente aumento dos recursos (OTA 1991, p.86).

## **Educação e Treinamento**

Já nos anos 70, porta-vozes de agências de cooperação discutiam a importância da educação e do treinamento de especialistas em meio ambiente nos países em desenvolvimento, a fim de formar quadros capacitados para o planejamento e implementação de projetos (Printz 1978). Trata-se de um objetivo de prazo mais longo e de mais árdua consecução do que simplesmente contratar consultoria sobre meio ambiente no exterior.

Não obstante as duas décadas de progresso no treinamento de especialistas em meio ambiente no mundo desenvolvido, a conveniência desse esforço continua uma questão em aberto. Uma pesquisa cuidadosa propiciaria um sistemático levantamento sobre os mais recente projetos de desenvolvimento, para que fosse dada a conhecer a exata dimensão da participação de profissional locais no EIA e na respectiva análise ambiental. Esse levantamento revelaria as realizações e as deficiências, por país, setor e área técnica.

No futuro, é provável que a educação e o treinamento em análise ambiental apresentem mais variações e soluções imaginárias do que no passado. Os projetos com maior número de



aspectos ou componentes ambientais serão inúteis para a realização de cursos especiais, seminários e outros programas instrutivos. Alguns esforços poderão ser exclusivamente dirigidos para o treinamento sobre meio ambiente, enquanto a maioria dos demais treinamentos se aplicaria a projetos individuais. A cada ano, um número cada vez maior de monografias será apresentado, assim como vídeos e outros materiais didáticos eventualmente disponíveis. No entanto, o grau de praticabilidade da infra-estrutura de treinamento não deve ser aceito como fato consumado. Na verdade, os bancos de desenvolvimento e as agências de cooperação são aconselhados a fazer periódicas avaliações das oportunidades de treinamento e das pressões recebidas, com vistas a definir a necessidade de eventuais correções.

**Reformulação Institucional. Vontade Institucional**

No fundo, a questão do aperfeiçoamento do EIA em projetos de desenvolvimento limita-se à exigência de instituições cada vez mais sólidas, com vistas a planejamentos e análises técnicas mais eficazes, além de reformas políticas favoráveis à proteção do meio ambiente. Esta adquire dimensões organizacionais, mas também penetra no âmago da vontade institucional.

Em vários países, a organização setorial e geográfica das agências de cooperação é extremamente perniciososa para a avaliação ambiental, inclusive no que se refere ao EIA. Em questões relacionadas com o manejo e a política do meio ambiente, novas estruturas institucionais provavelmente fornecerão os contornos para a criação de órgãos ambientais



com ampla autoridade sobre as agências funcionais. Embora seja muito difícil definir e implementar essas mudanças estruturais, elas constituem uma das mais importantes reformas em potencial de setores públicos.

É preciso, ainda, considerar a questão da vontade institucional. "Vontade institucional" significa, no caso, um compromisso, assumido por bancos de desenvolvimento, agências de cooperação e organismos correlatos, de avançarem na direção de um objetivo bastante claro em termos conceituais. Na maioria das vezes, a necessidade de inventar novos procedimentos é muito menor que a de implementar aqueles já conhecidos. Em muitos casos, os processos administrativos e métodos analíticos de avaliação dos impactos ambientais estão bem definidos, mas para se obter progresso na articulação entre meio ambiente e desenvolvimento é preciso que as instituições realmente queiram alcançar essa articulação. Na análise final, tudo isto se transforma em atitudes, motivações e comportamentos no contexto da comunidade desenvolvimentista.

# EXPERIENCIAS DEL CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION DEL IICA

Freddy A. Revilla

## Introducción

El Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) funciona en la Sede del Instituto, en San José, Costa Rica. El CEPPI tiene como objetivo cooperar con los Estados Miembros en la elaboración de diagnósticos, perfiles y programas sectoriales y proyectos de inversión agropecuarios, orientados a fortalecer el proceso de modernización y reactivación de la agricultura en América Latina y el Caribe. La cooperación técnica que brinda el CEPPI se caracteriza por desarrollar las actividades en el país que la solicita, en coordinación con la Oficina local del IICA, las autoridades, técnicos nacionales y organismos financieros internacionales, en los casos que corresponda.

El CEPPI, para cumplir sus funciones, cuenta con:

- la Dirección, que orienta, conduce y supervisa las actividades del CEPPI;
- el Área de Estudios Sectoriales, que prepara diagnósticos, perfiles y programas sectoriales agropecuarios;
- el Área de Apoyo Metodológico y Capacitación, que desarrolla metodologías y programas de capacitación en programas



sectoriales y proyectos de inversión.

- el Área de Proyectos de Inversión, que identifica y elabora proyectos de inversión agropecuarios.

El IICA, a través del CEPPI, ha preparado, directa o indirectamente, 27 proyectos de inversión en 17 países, con el asesoramiento y apoyo financiero del BID y, últimamente, del FIDA. De la experiencia acumulada desde 1982 en la preparación y evaluación de proyectos de inversión, y en particular de la experiencia en la elaboración de proyectos de desarrollo rural con énfasis en desarrollo agrícola sostenible, es de lo que trata esta exposición.

### **Enfoque Conceptual**

En la década de los ochenta, las instituciones financieras internacionales de desarrollo, que generalmente guían las tendencias del desarrollo económico-social, con el apoyo de entidades nacionales e internacionales han promovido, financiado y ejecutado los llamados "proyectos de desarrollo rural integrados" (DRI), actualmente conocidos como proyectos de desarrollo rural.

Parece importante considerar la experiencia obtenida con los proyectos de desarrollo rural, a los efectos de analizar críticamente sus resultados, ventajas, defectos, deficiencias y fracasos a la luz de los nuevos conceptos de desarrollo agropecuario sostenible, para luego comparar casos concretos y observar la evolución que ha seguido su conceptualización, preparación y ejecución.

## Conceptualización y Preparación del Proyecto

El tratamiento que se viene dando a los proyectos de desarrollo rural es el mismo que se le da a cualquier otro proyecto, es decir, se busca seguir el conocido "ciclo", compuesto generalmente de: conceptualización, elaboración, análisis, financiamiento, implantación, monitoreo y evaluación, tal como cualquier proyecto industrial o de infraestructura. Se pretende que el proyecto de desarrollo rural, después de la aprobación de su financiamiento, sea "implantado" y luego "evaluado" tan rápidamente como se pueda, aplicando los mismos parámetros básicos que se utilizan en proyectos de inversión física.

Sin embargo la experiencia nos dice que hay diferencias básicas entre un proyecto de naturaleza física, definida y predeterminada, y un proyecto de desarrollo rural que tiene por objeto la promoción de cambio, muchas veces radical, de estructuras sociales, tecnológicas, administrativas, jurídicas, institucionales, económicas y políticas.

El proyecto de naturaleza física siempre será igual a sí mismo y así fue concebido. Los cambios serán siempre exógenos y sólo dependen de quienes lo administren. Son, en ese sentido, proyectos pasivos que serán tanto mejores cuanto más se aproximen al diseño, y lo mejor que puede pasar es que no cambien, para llegar a cumplir sus metas físicas.

En los proyectos de desarrollo rural la situación es completamente distinta. Cuando se promueve un proyecto de esta naturaleza es porque hace falta cambiar algunas o muchas de las condiciones existentes en el medio donde se desarrolla el proyecto y que se presume están impidiendo, retrasando o limitando el desarrollo



socioeconómico, o mejor dicho, el desarrollo sostenible.

El proyecto de desarrollo rural no debe ser confundido con sus obras y metas físicas, que no son fines en si mismos, sino simples medios que van cooperar al proceso de cambio. Las actividades propuestas en los componentes o subproyectos tienen necesariamente que provocar y generar cambios, tanto en la actitud de la gente como en los procesos de interacción social y económica de personas e instituciones. Estos cambios son endógenos; las decisiones al interior del proyecto son tomadas tanto por los que ejecutan actividades físicas de obras previstas, como por todos los participantes, desde los productores, beneficiarios directos, hasta las instituciones públicas o privadas, formales e informales.

En síntesis, deseo llamar la atención al error que fácilmente cometemos de conceptualizar el proyecto de desarrollo rural con una metodología común para todos los proyectos, especialmente cuando no percibimos muy bien los objetivos finales para los cuales se utiliza temporalmente un proyecto de desarrollo rural, preparando el proyecto, con metas físicas concretas, período de ejecución limitado y una "unidad ejecutora" que garantice el "éxito" del proyecto, poniendo equivocadamente al proyecto de desarrollo rural como fin en si mismo, cuando en realidad es un simples medio, y esperándose del proyecto resultados casi inmediatos, medidos en términos de obras físicas.

Así, nos olvidamos de los cambios de actitud de la gente; de la eficiencia en los servicios públicos o privados que operan en el área; del desarrollo de las instituciones formales y no formales que componen la sociedad; de la consolidación de los servicios, de la



adquisición, consistencia y desarrollo de tecnologías apropiadas; y de la eficiencia en el uso de los recursos naturales, económicos y humanos.

Si concebimos un proyecto de desarrollo rural en el contexto de los conceptos señalados anteriormente, que se enmarcan en lo que se llama desarrollo agropecuario sostenible, donde se define la sostenibilidad como el logro de un permanente equilibrio entre los recursos naturales y la satisfacción de las necesidades humanas de las generaciones presentes y futuras, los proyectos de desarrollo rural no pueden ni deben tener un impacto ambiental negativo, y entonces deberíamos estar hablando de proyectos de desarrollo rural sostenible que sean un medio para resolver los problemas ambientales, sociales, económicos e institucionales, entre otros, o como alguien dijera, un medio para lograr un cambio hacia formas de desarrollo y estrategias de producción sostenibles en el largo plazo.

### **Ejecución del Proyecto**

Pasemos ahora a la ejecución de proyectos de desarrollo rural. Aquí la experiencia nos dice que, siguiendo la metodología tradicional de preparación de proyectos, se auspició y se continúa justificando la creación de las "unidades ejecutoras", exclusivamente encargadas de ejecutar los proyectos, creados, como se dijo anteriormente, al calor de garantizar el "éxito" del proyecto.

Las instituciones internacionales, con la preocupación permanente de que los proyectos cumplan "sus objetivos, metas y plazos", tienen la tendencia a forzar, estimular o sugerir la creación de estas "unidades ejecutoras", que casi siempre son muy complejas, en el sentido de



incluir en su organización todas las especialidades que comprenda el proyecto, localizadas, si es posible, en los más elevados escalones de la estructura administrativa del país, ya sea a nivel de la Presidencia de la República o ministerial. Estas unidades generalmente compiten y tratan de imponer, por su "jerarquía institucional", a las entidades en la zona del proyecto, la ejecución de las actividades, en la mayoría de los casos sin que dichas entidades hayan participado de su elaboración. Las actividades y los planes de acción del proyecto muchas veces son desconocidos, sustitutivos, diferentes o indiferentes a los planes de acción o a la voluntad, expectativas o capacidad de las entidades a quienes les correspondería ejecutar, si no hubiera el proyecto.

La experiencia nos dice que tales unidades ejecutoras sólo han creado conflictos de intereses entre instituciones y personas que han provocado un aumento de la burocracia estatal, y que la "unidad ejecutora" busca eternizarse y ganar terreno en la estructura político-administrativa con la esperanza de obtener, en la próxima "reestructuración" o "segunda etapa", un nivel más alto, tendiendo a perpetuarse.

Por otra parte, se hace patente desde el principio la disparidad de recursos disponibles entre la "unidad ejecutora" del proyecto y las otras instituciones que operan en la zona, dando la impresión de que el proyecto por sí mismo es una entidad aparte. El proyecto, en tales circunstancias, pasa a funcionar como un "cuerpo extraño", sujeto al rechazo y que tiende a extinguirse tan pronto le falten los recursos financieros que lo han mantenido artificialmente.



Los argumentos antes mencionados, y otros que se han venido repitiendo en el quehacer de los proyectos, nos indican que es fundamental revisar el concepto de "unidades ejecutoras" para la ejecución de los proyectos de desarrollo rural, tomando en cuenta que la ejecución del proyecto le corresponde a las organizaciones e instituciones de la zona del proyecto, sean éstas formales o informales, públicas o privadas. Las instituciones naturales y las instituciones especializadas nacionales, de preferencia locales, deben ser las encargadas de ejecutar los subproyectos, propiciando que asuman paulatinamente la responsabilidad del mantenimiento de las inversiones y reinversiones y buscando incorporar el proyecto a sus programas regulares y permanentes.

Sin embargo, el grado de participación colectiva es complejo, por la propia naturaleza del problema. Hasta dónde y cómo participar ya es, por definición, un arriesgado enfoque, porque no siempre es posible una capacidad cultural, técnica, administrativa o de otra naturaleza de parte de las comunidades. Sin embargo, sin su participación los proyectos casi nunca son auténticos y pueden conducir a fracasos totales puesto que, en muchos casos, el proyecto, por falta de esta interacción, rompe o destruye respetables entidades sociales y pretende imponer formas artificiales de organización social inaceptables a la cultura, usos, costumbres y tradiciones de la comunidad.

No vamos definir o analizar métodos o procesos de investigación social o económica, pero es importante que tales investigaciones no se limiten a conocer las aspiraciones de la población, sino atraerlas y capacitarlas para que efectivamente participen en todas las etapas de un proyecto, especialmente en la continuación de todo lo que se ha podido



implementar a través de un proyecto de vida corta. En resumen, cualquier que sea la metodología empleada para conocer los deseos, los valores y las necesidades de la población o beneficiarios, es importante que esas comunidades estén comprometidas con las acciones que desarrollará el proyecto y que las sientan suyas.

## **Análisis Comparativo de Proyectos Preparados por el CEPPI**

Pasemos a ver ahora cómo han ido evolucionando los proyectos de desarrollo rural en relación con los conceptos definidos anteriormente. Para ese análisis crítico hemos escogido tres proyectos de desarrollo rural preparados en el CEPPI. El análisis lo haremos en base a las tres grandes áreas que hemos venido utilizando hasta ahora, es decir, la conceptualización, el proyecto y su ejecución.

Los tres proyectos de desarrollo rural escogidos para este ensayo son:

1. Paraguay. Proyecto: Consolidación de colonias rurales en los ejes-Concepción-Pedro Juan Caballero y Coronel Oviedo-Mbutuy. Convenio BID/IICA.

2. Ecuador. Proyecto: Desarrollo rural en Saraguro-Yacuambi-Loja. Convenio FIDA/IICA.

3. República Dominicana. Proyecto: Desarrollo agrícola sostenible en San Juan de la Maguana. Convenio BID/IICA.

### **La conceptualización**

El proyecto Paraguay fue concebido para resolver los problemas productivos y de

servicios de las comunidades, que en este caso se llaman colonias. Como bien dice un informe previo a su preparación, "...trabajar con miras a sustentar una solicitud de préstamo al BID, en sus aspectos técnicos, institucionales, financieros, económicos y ambientales".

Sin embargo, el proyecto inicia este proceso de cambio hacia el manejo y conservación de la base de los recursos naturales, incorporando, como una acción más, el rediseño de los patrones de asentamiento nuevos en los predios, con bosques naturales, de manera tal que la explotación de los mismos se haga con modelos agroforestales que eviten los impactos negativos ambientales depredatorios de los recursos naturales y el avance descontrolado de fronteras agrícolas, buscando asimismo la recuperación de áreas degradadas.

**El proyecto Ecuador** surge como resultado de un estudio de localización de la pobreza rural, bajo los criterios de nivel de vida e ingresos de los campesinos, el grado de organización de la población rural y la potencialidad productiva de la tierra.

Al igual que el proyecto anterior, éste se concibe para incrementar los ingresos reales y el nivel de vida de la población rural pobre y agrega, a diferencia del primer proyecto, para preservar las características culturales y los recursos naturales y asegurar a largo plazo el equilibrio del medio ambiente.

En la conceptualización del proyecto Ecuador se enuncia la aplicación de un manejo racional de suelos y aguas, y una estrategia de desarrollo agropecuario sostenible a largo plazo, buscando resolver la contradicción entre producción y preservación ambiental.



En el caso de República Dominicana se inicia el proceso de identificación del proyecto, definiendo que una de las manifestaciones más visibles de la persistente crisis que nos afecta es la dificultad de frenar el progresivo deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente y que es necesario encarar un proceso racional y sostenido para su rehabilitación, a fin de cortar el círculo vicioso que hoy existe entre agricultura, pobreza y destrucción del ecosistema.

Luego de una caracterización preliminar de la cuenca del río San Juan, se plantea resolver los problemas en forma integral con base en el concepto de desarrollo agrícola sostenible. Ello significa plantear opciones tecnológicas y alternativas de producción que garanticen la preservación de los recursos y la atención de las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad del ecosistema, para que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades.

### **El proyecto**

El proyecto Paraguay utiliza una metodología tradicional. En su marco de referencia se hace un análisis de la situación socioeconómica del país y un diagnóstico de la evolución del sector agropecuario, describiendo los principales indicadores macroeconómicos, la economía campesina y una caracterización ecológica y agropecuaria de la zona del proyecto. Esta última caracterización lo hace diferente de los proyectos de desarrollo rural preparados anteriormente en los cuales el economista preparaba unos comentarios sobre el impacto ambiental de las obras de infraestructura del proyecto.



Como este proyecto fue nuestra primera experiencia sobre caracterización ecológica, se tropezó con algunas dificultades, como la de no contar al inicio de su preparación con imágenes de satélites que ayudaran a dicha caracterización. En un proceso tan dinámico, en que hubo necesidad de terminar de preparar el proyecto en no más de cuatro meses, éste fue un problema muy serio y se trabajó con informaciones existentes, habiéndose utilizado imágenes de satélite de escala 1:100.000 correspondientes a los años 1985 y 1990. En síntesis, a partir del proyecto Paraguay, la incorporación del diagnóstico ecológico en proyectos de desarrollo rural se hace imprescindible.

A pesar del esfuerzo de caracterizar los recursos naturales y el medio ambiente, las propuestas de acciones del proyecto Paraguay, que resolverían los problemas detectados en el diagnóstico, no se muestran coincidentes. El enfoque conceptual y metodológico de las acciones del proyecto pareciera surgir por expectativas de políticas económicas del gobierno sobre el desarrollo de las colonias y el potencial productivo de la zona, y no por conclusiones o recomendaciones de la caracterización de la zona del proyecto. Así se propone aumentar la producción y productividad agropecuaria en las zonas de influencia, dinamizar los mercados regionales de productos agropecuarios, promover la participación de las comunidades organizadas, conservar y mejorar la capacidad productiva de los recursos naturales y mejorar y aumentar la cobertura de los servicios de agua potable, educación y salud.

En cuanto a las metas del proyecto, si bien ya se tiene la intención de preparar un proyecto en el marco del desarrollo sostenible, éstas se muestran como un listado de



necesidades sin integralidad entre ellas. Las metas se refieren entre otras, a otorgar crédito, titular tierras, reconstruir y mejorar caminos rurales, ejecutar el manejo de dos microcuencas demostrativas, crear cuatro unidades de conservación, dar asistencia forestal a 3.000 campesinos, construir sistemas de abastecimiento de agua potable y construir y equipar puestos de salud, metas que bien se hubieran propuesto sin preparar la caracterización del proyecto.

Veamos ahora el **proyecto Ecuador**. También se inicia su caracterización con un análisis socioeconómico del país y sectorial, a nuestro juicio demasiado extenso para un proyecto que abarca el 1% del territorio nacional y no incorpora ningún análisis biofísico general del país.

Sin embargo, cuando se caracteriza la zona del proyecto, se inicia con un análisis biofísico, determinando la geomorfología, fisiografía, clima y suelos, para luego analizar a la sociedad en el área del proyecto, en sus aspectos étnicos, de organización social y económico-social.

El proyecto, como todos los financiados por el FIDA, tiene como estrategia la lucha contra la pobreza y está concebido en función al grupo-objetivo, identificado de acuerdo a criterios establecidos. Por lo tanto, surge la propuesta de acciones en función de las necesidades detectadas en dicho grupo.

Este proyecto agrega al objetivo de incrementar los ingresos reales y el nivel de vida del grupo-objetivo, el concepto de desarrollo sostenible, proponiendo acciones que aumenten las áreas de protección ambiental, como la forestación, el control del pastoreo y la



introducción de técnicas de manejo de suelos y aguas en las zonas vulnerables a la erosión, es decir, el uso y manejo adecuado e los recursos naturales, como plantea el proyecto.

El proyecto además plantea una estrategia de sostenibilidad enmarcada en tres niveles: 1) la sostenibilidad de los recursos naturales, mediante programas agroforestales y silvopastoriles, plantación de bosque productivo y manejo del bosque natural, acciones que se complementan por estudios acerca del impacto del proyecto en el medio ambiente; 2) la sostenibilidad de los recursos humanos, asegurando que los campesinos tengan la capacidad de mantener y ampliar las actividades promovidas por el proyecto; y 3) la sostenibilidad institucional, fortaleciendo las organizaciones campesinas y las instituciones que actúan en la zona, mediante una creciente participación de las organizaciones locales y el traslado paulatino de responsabilidad a éstas.

El **proyecto República Dominicana** se fundamenta en la determinación de conflictos de uso, desde un punto de vista biofísico. Explica, en base a mapas básicos, las zonas de vida, la hidrografía, canales de riego, asentamientos humanos, pendientes del terreno, profundidad y textura de los suelos, entre otros aspectos, para luego determinar en mapas el uso actual de la tierra y la capacidad de uso potencial del suelo. La confrontación de estos mapas permite identificar las zonas con conflicto de uso, habiéndose clasificado el grado de conflicto en uso adecuado, inadecuado, muy inadecuado, subutilizado y muy subutilizado. Después se procede a estimar las tasas de erosión para cada una de las subcuencas, mediante la aplicación de la ecuación universal de pérdidas de suelo.



La identificación de los objetivos de desarrollo y de las estrategia de solución a los problemas detectados de la cuenca del río San Juan, partió del conocimiento de las causas físico-bióticas de los problemas, así como de las situaciones culturales y sociales que dieron origen a los fenómenos de inequitativa distribución de la tierra y el atraso de la población rural. En consecuencia, las acciones propuestas llevan implícito el mejoramiento material e intelectual de los recursos humanos y su ascensión social en un marco de desarrollo armónico de los recursos naturales, así como la promoción de una identidad.

De esta forma, el proyecto tiene por objetivos: asegurar el mantenimiento en el tiempo de la capacidad productiva de los recursos naturales disponibles, mediante el uso adecuado de los mismos en concordancia con su potencial de producción sostenida; lograr la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos hídricos de la cuenca y garantizar su sostenibilidad en el tiempo; consolidar el uso de tecnologías de producción agropecuaria y forestal, por parte de los productores, que aseguren la sostenibilidad de la capacidad productiva de los recursos naturales disponibles; y lograr la participación organizada de los productores de la región en la ejecución descentralizada de los procesos de desarrollo regional.

Acorde con los enunciados anteriores, las actividades del proyecto se orientan a: realizar el ordenamiento del territorio y el manejo ambiental de la cuenca hidrográfica del río San Juan; reforestar 6.000 ha en la cuenca alta, siendo 2.000 ha del Parque Nacional; construir pequeñas obras de riego y lagunas en la subcuenca intermedia e iniciar 18 bosques demostrativos de rápido crecimiento para la



producción de leña y carbón; adecuar la presa Sabaneta para que garantice un eficiente servicio dentro de un margen adecuado de seguridad; modernizar y completar el sistema de riego y drenaje en el valle; recuperar cerca de 3.000 ha de suelos salinizados en la zona baja de la cuenca; realizar cerca de 500 ensayos de adaptación y validación de tecnologías sostenibles para la producción agrícola, pecuaria y forestal; en el área social, se espera ofrecer asistencia técnica en prácticas agroforestales, completar el saneamiento y legalización de los predios y consolidar alrededor de 70 organizaciones de productores; finalmente, ofrecer a pequeños y medianos productores organizados cerca de 10 millones de dólares en crédito y 5 millones de dólares en fondo de garantía, mediante un sistema que permita la intervención de las instituciones financieras intermedias privadas o estatales y de los pequeños productores, a través de sus organizaciones, en un libre juego de oferta y demanda.

### **La ejecución**

Tanto en el **proyecto Paraguay** como en el Ecuador, se enfatiza el criterio de ejecutar el proyecto mediante la "unidad ejecutora" a crearse o ya establecida, es decir, se continúa con la idea de garantizar el "éxito" del proyecto. En el caso de Ecuador, la "unidad ejecutora" se implanta en la zona del proyecto, probablemente porque así lo exige el ente financiador.

En el **proyecto República Dominicana** se ha mejorado este enfoque, aunque falta mucho por recorrer en este delicado concepto de la ejecución de proyectos, probablemente por los muchos intereses en juego.



Se plantea ejecutar el proyecto mediante la Dirección Regional de Riego de la zona del proyecto, es decir, no crear una unidad ejecutora, sino fortalecer lo establecido en la zona, a fin de que el proyecto sea un medio para continuar con los planes y programas establecidos. En resumen, se desea que en este proyecto se avance significativamente, dando una oportunidad a las organizaciones o instituciones de la zona para ejecutar el proyecto, a fin de consolidarlas y hacerlas sostenibles en el largo plazo.

### **Recomendaciones**

Un proyecto de desarrollo rural debería asumir características del desarrollo agropecuario sostenible, lo cual significa que:

1. la conceptualización del proyecto debe ser integral, sobre la base de un diagnóstico biofísico que caracterice la situación actual de los recursos naturales y el medio ambiente. En este contexto, es necesario efectuar la caracterización socioeconómica de la zona;

2. la idea de integralidad debe ser referida a la complementariedad de actividades y la creación de economías externas dentro del proyecto, permitiendo visualizar el grado de consistencia e interrelación mutua entre las acciones que se propongan, minimizando las duplicaciones o competencias;

3. las acciones deben surgir como consecuencia del desequilibrio detectado entre la conservación de los recursos naturales y la satisfacción de las necesidades de la comunidad actual y futura, en un marco de desarrollo rural equitativo que permita conservar y aumentar la producción y la productividad de los recursos

ecológicos de la zona, a través de un modelo autosostenible, integral y permanente;

4. la participación de la población rural de la zona del proyecto, a través de sus organizaciones sociales, debe ser activa y consciente de la planificación, programación y ejecución de las acciones comprendidas en el proyecto, de modo que se tome conciencia de la identificación de los problemas que limitan su desarrollo sostenible y se busque la solución correspondiente;

5. la gestión de la ejecución del proyecto debe ser *in loco* delegada a la institución más representativa por su capacidad técnica, buscando asimismo fortalecer las demás organizaciones locales a fin de que asuman el control y la ejecución de las acciones del proyecto, de acuerdo a su competencia;

6. la evaluación del impacto ambiental en proyectos de desarrollo rural debe estar presente en todas las etapas del llamado "ciclo" del proyecto, particularmente en la determinación de las acciones que ejecutará el proyecto, buscando el desarrollo rural sostenible.



MANEJO SOSTENIBLE EN PROYECTOS AGRICOLAS Y DE  
DESARROLLO RURAL:  
POLITICAS, PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS DEL  
BANCO MUNDIAL\*

Roberto Samanez Mercado<sup>1</sup>

**Introducción**

Recientemente, se ha expresado preocupación acerca de la sostenibilidad de los proyectos apoyados por el Banco Mundial que se relacionan con el uso de la tierra y el agua. Esta preocupación se basa en la percepción de que los proyectos no han tomado en cuenta, adecuadamente, los efectos negativos involuntarios y, a veces, no anticipados, para la población o regiones fuera del área inmediata del proyecto. Han sido mencionados los proyectos de colonización del noroeste de Brasil por la amplia deforestación y la degradación del uso que han causado. Los proyectos de ganadería han sido acusados de haber causado un impacto negativo sobre la vegetación y la fauna. Los programas de desarrollo del área que fomentan el uso de fertilizantes pueden causar contaminación del agua. Cuando los proyectos apoyados por el Banco participan, directamente, en la protección de la tierra y el agua, como algunos proyectos de protección de cuencas hidrográficas, a menudo no son claramente definidos los vínculos explícitos entre el área del proyecto y los beneficios aguas abajo.

---

<sup>1</sup>. Los puntos de vista e interpretaciones contenidas en este documento son de su autor, y no deben ser atribuidos al Banco Mundial, sus órganos directivos, ni a ninguna persona que actúe en su nombre.



El Banco Mundial está evaluando las políticas y prácticas de manejo de la tierra y los recursos hídricos dentro del contexto de las políticas macroeconómicas, el sistema local de agricultura, el agroclima y los reglamentos tradicionales que controlan el acceso y uso de la tierra. Los siguientes ejemplos ilustran la complejidad de la evaluación de las prácticas utilizadas para administrar los recursos. El primer ejemplo se relaciona con la deforestación causada por el desbroce de la tierra para agricultura en las áreas que son escasamente pobladas. Si el desbroce se realiza de una manera no planificada, empleando los sistemas agrícolas que hacen uso extensivo de la tierra, como los de muchas partes de Africa, puede disminuir la fertilidad del suelo y, eventualmente, los recursos de la tierra pueden ser perdidos para las generaciones futuras. Pero al combinar el desbroce con la introducción de los sistemas agrícolas apropiados, se puede aumentar la productividad global de la tierra, y cualquier reducción de la fertilidad del suelo puede ser compensada mediante el mayor uso de los fertilizantes orgánicos y químicos. El segundo ejemplo es la expansión de los sistemas agrícolas intensivos hacia las áreas frágiles, como manglares, que pueden provocar la reducción de la disponibilidad de los recursos naturales. Pero la aplicación de riego a tierras nuevas puede contribuir mucho al desarrollo socioeconómico. El punto es que los cambios de uso de la tierra, como la tala de los árboles o la intensificación del uso de la tierra, no necesariamente causan las prácticas inadecuadas de uso de la tierra y el agua.

Esta presentación se basa en los informes de evaluación preparados por el personal del Banco Mundial y, cuando fue pertinente, en los reportes de supervisión. Este documento intenta



enfocar, principalmente, la manera en que el Banco ha manejado las metas, justificación e impacto potenciales de los proyectos de desarrollo rural, incluyendo la extensión de las exterioridades del proyecto, los incentivos que fomentan el mejor uso de la tierra y el agua, y el rol de la equidad. En general, en los documentos de los proyectos, no se tratan las exterioridades con ninguna profundidad. No constituyen un tema importante en el diseño del proyecto, sus impactos reales en los recursos naturales y de tierra más allá del área física del proyecto o la vida del mismo (Ver Anexo I). Por otra parte, en casi todos los proyectos de la tierra y el agua, se identifican, como problemas importantes, los temas de la equidad y los incentivos. El hecho de que los incentivos o la equidad se hayan manejado bien o mal, tiene un impacto importante en la manera en que los cambios del uso de la tierra afectan el manejo de los recursos. Los incentivos del manejo de los recursos están estrechamente vinculados, tanto con los reglamentos tradicionales que rigen al uso de la tierra, como políticas económicas que controlan los precios y subsidios sobre los insumos y las cosechas producidas. Sin embargo, con la excepción de algunos préstamos sectoriales, se considera que los cambios en las políticas macroeconómicas están más allá del alcance de la mayoría de los proyectos.

Se intenta analizar brevemente los proyectos exitosos y fracasados a fin de identificar las lecciones que se pueden aprender y las prácticas que deben ser evitadas, con especial referencia al Brasil. Para poder evaluar las prácticas y políticas recientes, el documento también analiza los 115 proyectos que se aprobaron durante los años fiscales de 1983 a 1985.



## Temas Conceptuales Tratados por el Banco Mundial en los Proyectos

La meta de la mayoría de los proyectos de agricultura y desarrollo rural es promover cambios en las prácticas agrícolas cuyo resultado sea el mejoramiento de la producción y un aumento en los ingresos de los agricultores. Pero los cambios en las prácticas agrícolas y uso de la tierra pueden causar mejoras o problemas en cuanto al uso de los recursos. La principal hipótesis es que los sistemas de agricultura se encuentran en un estado continuo de evolución, sea lenta o rápida, y que esa evolución incluye períodos cuando se usan los recursos en forma excesiva, provocando problemas para el manejo de la tierra, y también períodos cuando se emplean sabiamente. Los períodos durante los cuales se manejan los recursos de una manera sustentable se caracterizan, generalmente, por las condiciones tecnológicas, económicas y sociales que se complementan. Los períodos cuando se presentan problemas con los recursos se distinguen, usualmente, por el cambio en un factor tecnológico, económico o social, a la vez que los otros factores se retrasan y llegan a ser inadecuados para las circunstancias modificadas.

Los cambios en el uso de la tierra en una región pueden ocurrir debido a causas internas o externas. En la mayoría de los casos, los cambios tienen el propósito de mejorar el uso de los recursos. Sin embargo, los siguientes puntos demuestran la forma en que los cambios en el uso de la tierra, como resultado de las condiciones técnicas, económicas o sociales pueden causar problemas con los recursos.



**1. Desarrollo Extensivo o Intensivo de la Tierra.** La presión interna del crecimiento poblacional puede causar mayor presión sobre la tierra, y los agricultores deberán expandir la cantidad de tierra que está en producción o utilizar tecnologías que aumentan el resultado. Si la tierra no está disponible y no se adoptan las tecnologías adecuadas para aumentar las cosechas, entonces los problemas pueden surgir en la forma del uso excesivo de la tierra o expansión hacia las regiones no adecuadas para la agricultura.

**2. Apertura de Nuevos Mercados.** Los nuevos mercados o aumentos rápidos en los precios pueden causar cambios importantes en la distribución del uso de la tierra entre los cultivos, resultando en problemas y/o beneficios. Al presentarse los cambios en la economía de la producción de los cultivos, ciertas prácticas agrícolas se desactualizan y los agricultores tienen que adaptar métodos nuevos que pueden o no ser sostenibles a largo plazo. Si los precios suben muy rápidamente, los agricultores son tentados a explotar los recursos existentes para obtener los beneficios a corto plazo.

**3. Apertura de Tierras Nuevas.** Al abrir tierras nuevas para el cultivo, las nuevas prácticas agrícolas pueden o no ser sustentables, debido a la falta de conocimiento, así como de incentivos entre los agricultores nuevos para manejar los recursos de una manera sostenible. Los métodos agrícolas que se importan de las regiones que tienen diferentes dotaciones socioeconómicas y agroclimáticas pueden causar problemas en las tierras nuevas. Además, el desarrollo de los mercados e instituciones, típicamente, se retrasa con relación al desarrollo de la tierra, cuando éstas son abiertas para explotación.



**4. Innovación Inducida.** Los agricultores pueden adoptar innovaciones que, gradualmente, aumentan sus cosechas. Los cambios en el uso de la tierra pueden ser relativamente rápidos o lentos, dependiendo de la naturaleza de la innovación. Si los cambios son rápidos y las innovaciones difieren de manera significativa de las tecnologías anteriores, entonces pueden volverse anticuadas las costumbres y tradiciones de manejo de los recursos locales, causando problemas.

**5. Manejo de los Recursos Locales.** Si se cambian las leyes que controlan el uso de los recursos, estos también pueden tener implicaciones importantes para su manejo, al quitar del nivel local la autoridad por su administración. Al transferir la implementación de los reglamentos que controlan el uso de los bosques de la gente local a las agencias de afuera, entonces la invasión y el uso excesivo pueden, en realidad, aumentar.

En la mayoría de los casos mencionados anteriormente, los cambios relativamente rápidos en el uso de tierra tienen más probabilidad de causar desequilibrio de los recursos entre los factores técnicos, económicos y sociales, que los que ocurren en forma relativamente lenta.

El agroclima y la base de los recursos también juegan un papel significativo en el manejo adecuado de los recursos. Se pueden clasificar las regiones como robustas o frágiles, dependiendo de su respuesta a los cambios en el uso de la tierra. Por ejemplo, los llanos, típicamente, son robustos, y pueden volver a los niveles altos de producción, aún después de haber sufrido mucho abuso. En cambio, en los ambientes frágiles como las cuencas hidrográficas o bosques tropicales, los cambios pequeños en el uso la tierra pueden dar como



resultado la pérdida del uso de los recursos para las generaciones futuras. Por eso, además de los sistemas técnicos, económicos y sociales, el agroclima puede jugar un papel importante para determinar si los cambios en el uso de la tierra son sostenibles o no.

Es el propósito de este documento revisar si en la preparación en evaluaciones documentadas por el Banco se han tratado, efectivamente, las cuestiones de manejo de los recursos, incluso si los cambios que se han recomendado en las prácticas agrícolas tomaran en consideración los sistemas técnicos, económicos y sociales respectivos. Por ejemplo, al abrir los mercados, existe el potencial de causar sobreproducción de ciertos productos. Al abrir tierras nuevas se puede introducir sistemas de agricultura que sean incompatibles con la base de los recursos. Un cambio en la tecnología agrícola que no sea acompañada por cambios en los incentivos económicos y sociales puede causar problemas con los recursos.

### **Continuidad y Cambio en el Manejo de los Recursos**

Durante los últimos años, se ha producido una creciente conciencia de que las soluciones técnicas son importantes para el desarrollo socioeconómico, pero que en forma aislada, no son suficientes para resolver la mayoría de los problemas de manejo de recursos. Generalmente, se ha obtenido buenos resultados, desarrollando los proyectos que satisfacen las necesidades socioeconómicas de los grupos que son, enteramente o en parte, responsables por los problemas. No se debe perder de vista el hecho de que los incentivos inadecuados, junto con los bajos ingresos, son la fuente más común de los problemas ambientales o de sostenibilidad: el agricultor que sigue la tradición de expandir el



área cultivada en una región que experimenta la creciente presión de la población, el invasor inseguro que ha sido obligado a cultivar las reservas forestales, el talador que recibe concesiones generosas del gobierno, o el pastor que enfrenta la falta de pastos y el reducido acceso al agua. La ejecución de las leyes contra estos abusos o invasiones de los recursos ha sido muy ineficaz.

Casi todos los proyectos de desarrollo agrícola y rural tienen implicaciones en el manejo sostenible de los recursos, pero solamente un pequeño porcentaje de éstos lo consideran una meta principal. La meta explícita principal de la mayoría de los proyectos es mejorar la producción o aumentar los ingresos de los agricultores, y la meta implícita es que la tierra y el agua no serán sobreutilizados o abusados durante el proceso. La mayoría de los informes de impacto ambiental de los proyectos no se redactan en términos del manejo de los recursos, sino, más bien, hablan de los daños mayores que pueden ocurrir como consecuencia del proyecto. En el pasado, los informes de impacto ambiental se han escrito mucho después de la formulación de los proyectos, y, en realidad, son renuncias en cuanto a la solvencia ambiental del proyecto.

#### **El proyecto: identificación de las cuestiones relacionadas con el manejo de los recursos**

Casi todos los proyectos de desarrollo agrícola y rural contienen alguna forma de cambio en el uso de la tierra o el agua. Los cambios pueden mejorar los ingresos y el bienestar de las áreas rurales, y, al mismo tiempo, pueden tener efectos beneficiosos o perjudiciales para el medio ambiente. Siempre existe la posibilidad de que los cambios de tecnología, sistemas sociales o incentivos



económicos pueden traer consecuencias negativas inesperadas para el medio ambiente.

**Método actual para clasificar los temas ambientales.** Usualmente, se identifica, en la sección de los impactos ambientales, el grado hasta el cuál el proyecto tiene el potencial para desviarse de las prácticas sustentables de manejo de los recursos. (Ver Anexos II y III). Usualmente, por supuesto, la mayoría de las secciones sobre los impactos ambientales son, esencialmente, renuncias, que sostienen que el proyecto es ambientalmente solvente. Sin embargo, se presenta en la Tabla 1 una lista típica de los temas que se identifican en esta sección. Tal como se esperaría, las cuestiones de la conservación de suelos se mencionan, más a menudo, en los proyectos de cultivos perennes, de desarrollo de área y forestales. El uso de los pesticidas es una característica común de los proyectos de ganado, investigación y extensión. Los problemas de la contaminación se identifican en los proyectos que tienen componentes de procesamiento de los productos, incluyendo las agroindustrias y los cultivos perennes. El tema de las enfermedades transportadas por el agua aparece, principalmente, en los proyectos de riego.

Probablemente, el resultado más interesante sea que más del 60 por ciento de los proyectos mencionan problemas ambientales misceláneos, reflejando el hecho de que los métodos actuales de clasificación de estos problemas son inadecuados. Es otro ejemplo de las dificultades que se presentan al evaluar los potenciales efectos adversos para el medio ambiente. Como se dijo en la introducción, el acto de talar árboles es un problema ambiental sólo en cierto contexto. Asimismo, las cuestiones de conservación de suelos pueden ser muy importantes en las cuencas hidrográficas, pero



menos significativas en los llanos. En otras palabras, los temas ambientales tienen que ser estudiados en el contexto de las prácticas que son o no son sostenibles a largo plazo en cierta región. Es fácil definir las cuestiones de los recursos, pero es más difícil evaluar la sostenibilidad.

**Identificación de los riesgos - agroclima y cambios en el uso la tierra.** Los riesgos del proyecto se relacionan, generalmente, con los mercados impredecibles, la ausencia de capacidad administrativa, o la falta de aceptación de una innovación de parte de los agricultores. Sólo rara vez se incluyen los problemas ambientales como riesgos. El riesgo ambiental, o el potencial de que el proyecto se desvíe de las prácticas sostenibles de manejo de los recursos, varía según el tipo de proyecto y las características regionales.

Según la hipótesis anterior, los dos factores que están estrechamente vinculados con el riesgo ambiental son el grado de cambio en el uso de la tierra en el proyecto y el tipo de agroclima (es decir, si la región es sensible a los cambios). Los resultados conforman que el grado de cambio en el uso de la tierra y la sensibilidad al cambio, en realidad tienen un impacto en los problemas anticipados con el uso de la tierra y el agua en la región. Tal como se esperaba, los proyectos que contemplan grandes cambios en el uso de la tierra tienen un grado mayor de problemas que se anticipan explícitamente, si comparados con los proyectos que sufren cambios menores. En general, cerca de la mitad de los proyectos que contemplaron grandes cambios en el uso de la tierra anticiparon problemas potenciales, si comparados con solamente el 10 por ciento de los proyectos que incluyeron sólo cambios pequeños en el uso de la tierra.



**Tabla 1. Clasificación de los problemas ambientales en los proyectos de desarrollo agrícola y rural, 1983-86.**

Las cifras representan el porcentaje de los problemas identificados en los proyectos, según la región o el tipo de préstamo.

**PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO**

- (1) Número de proyectos
- (2) Conservación de suelos
- (3) Contaminación
- (4) Uso de pesticidas
- (5) Enfermedades en el agua
- (6) Riesgo social
- (7) Varios

**REGION**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Africa, Este y Sur						
Africa, Oeste						
Europa, Medio Or., N. Africa						
Latinoamérica/Caribe						
Asia Oriental y el Pacif.						
Asia, Sur						

**TOTAL**

**TIPO DE PRESTAMO**

- Préstamo sectorial
- Crédito
- Desarrollo del área
- Pesca
- Riego y drenaje
- Ganadería
- Agroindustria



Cultivos perennes  
Investigación y extensión  
Forestación  
Otros

**TOTAL**

**Fuente:** Base de Datos del AGR y Reportes de Evaluación presentados por el personal y proyectos de desarrollo rural.

**Tendencias de los proyectos: temas salientes de los incentivos del manejo de los recursos**

Hay mucho que aprender de los problemas de manejo sustentable que se han experimentado en los proyectos anteriores. La tendencia general que se verifica del estudio es que los proyectos, en general, están desplazándose en dos direcciones complementarias. Una de éstas es el crédito de ajuste sectorial que ayuda a las reformas de la macropolítica, incluyendo los arreglos de precios, la tributación y la comercialización. La otra dirección es hacia el énfasis en el pequeño agricultor o silvicultor, lo cual se debe, en parte, a la constatación de que las metas de equidad y manejo de los recursos pueden ser logradas mediante la participación local. Hay algunos proyectos que se dirigen a la participación de las poblaciones locales para aliviar los problemas con los recursos, y crean incentivos para que ellas mejoren el manejo de los mismos.

El éxito o fracaso del manejo de los recursos deberá ser contemplado en un contexto más amplio, y no sólo el mejoramiento de la producción agrícola. Deberán considerarse el cambio en el uso de la tierra, los reglamentos que controlan su uso y su valor, así como sus productos. Lo que es bueno para un grupo pequeño



o un individuo, posiblemente no lo sea para la sociedad en general. Los esfuerzos por rehabilitar los bosques degradados posiblemente no produzcan ningún beneficio social, si solamente se desplaza el problema a otra región, porque los invasores son desplazados por las plantaciones. Asimismo, el mal uso del agua de un programa de riego puede tener consecuencias graves, aguas abajo. Un proyecto agrícola que se introduce en una área tradicional de pastoreo puede causar el uso excesivo de la tierra, y conflictos entre los agricultores y los ganaderos.

Los temas centrales se relacionan con los incentivos para los usuarios de tierra.

**Transiciones de la agricultura de baja intensidad.** El primer tema es el crecimiento de la población o los animales y la presión que ejerce en las formas tradicionales de agricultura en muchas regiones. Cerca del 16 por ciento de las razones fundamentales de los proyectos es el uso excesivo como problema en el área del proyecto. Cuando el crecimiento de la población aplica presión a los sistemas tradicionales de agricultura, los incentivos antiguos posiblemente ya no sean adecuados y pueden causar el mal uso del terreno. A menudo, tanto el gobierno, como los agricultores, son lentos en responder a estos cambios, que pueden implicar la necesidad de modificar el sistema de agricultura que usa la tierra en forma extensiva a otro que la utiliza más intensivamente.

Al desbrozar tierras nuevas o acortar las rotaciones tradicionales en los sistemas extensivos de agricultura, incluyendo muchos en Africa, se puede disminuir la fertilidad del suelo. Se deberán desarrollar nuevos incentivos para intensificar la producción en las mismas áreas, o alentar la población a migrar a otras



regiones. La transición de las costumbres y normas que controlan el comportamiento en los sistemas de baja intensidad a las de los sistemas de alta intensidad, requiere cambios substanciales en las estructuras de incentivos del manejo de la tierra. Pero no está bien desarrollado todavía el conocimiento de las transiciones suaves de la agricultura de baja intensidad a la de alta intensidad, y ocurren muchos problemas cuando los proyectos recomiendan sistemas modernos de manejo de la tierra, sin tomar en consideración las prácticas tradicionales existentes.

La meta del manejo sustentable de los recursos es responsable, en parte, por el cambio de énfasis de la agricultura de gran escala a la de las granjas pequeñas. En muchos proyectos de plantaciones grandes, las poblaciones ilegales que participan en la agricultura de baja intensidad tienen que ser reasentadas porque son consideradas la causa fundamental del deterioro de los recursos. Dentro del contexto de la necesidad de intensificar la agricultura, a menudo, en la documentación del proyecto, se culpan a los pequeños agricultores por su supuesto uso miope y a corto plazo de los recursos para producir alimentos y obtener leña. Aunque los pequeños agricultores pueden ser administradores muy eficientes de los recursos, los problemas surgen porque sus recursos son muy limitados y los riesgos que enfrentan son igualmente grandes. La tendencia del Banco de favorecer los proyectos con pequeños agricultores tiene el propósito, en parte, de aliviar estos problemas, dando a los pequeños agricultores la tenencia segura del terreno y alentando el manejo a largo plazo de los recursos.

Hay varios ejemplos del cambio de los proyectos de los grandes a los pequeños



agricultores que ayudan a ilustrar este punto. Los proyectos forestales hace 8 ó 10 años eran casi totalmente proyectos de plantaciones, manejados por los departamentos de silvicultura. Más recientemente, los proyectos han incluido amplios componentes de pequeños silvicultores. Uno de los primeros proyectos de este tipo fue el PICOP en las Filipinas. Los invasores estuvieron causando degradación en las áreas del proyecto. En vez de eliminarlos de los bosques y reasentarlos en otra parte, el proyecto les dio derechos condicionales a la tierra para cultivar árboles y un mercado seguro en la fábrica de pulpa. Al haber obligado a los invasores a mudarse a otra región, el problema habría reaparecido allí, simplemente. Asimismo, los primeros proyectos de forestación en Indonesia fueron manejados por las empresas estatales. Debido a los problemas con el manejo de los recursos, actualmente, los incentivos para los proyectos como Nucleus Estates y Smallholders están incluyendo a los pequeños agricultores en el desarrollo a largo plazo. Los campesinos recibieron 3 hectáreas para cultivar árboles y huertas en áreas donde, previamente, el manejo de la tierra era deficiente debido al cultivo nómada.

**Mercado y Precios Cambiantes.** Los precios de los productos tienen un impacto importante en el manejo de los recursos. El uso del precio como herramienta de conservación requiere más énfasis, dadas las oportunidades del Banco, en lo que se refiere a préstamos a los programas. Si bien hubieron varios préstamos sectoriales en los últimos años, no trataron, explícitamente, los problemas del manejo sustentable de los recursos. Además, la apertura de las nuevas tierras y los cambios de los precios de mercado han tenido importantes implicaciones para el manejo de los recursos. Si el precio de un producto, como la leña, es alto, o sube muy



rápidamente, la respuesta a corto plazo será la de cosechar las cantidades existentes hasta que se agoten. Si se minan los recursos renovables, como la leña, esto significa que el costo de producir y reemplazar el producto no ha sido incluido en el precio. Como resultado de los altos márgenes de utilidad, las existencias actuales pueden ser agotadas, a costo de las generaciones futuras. Un proyecto que ha tratado este problema es Malawi Wood Energy II, que diseñó un programa para recaudar impuestos sobre la leña que se extrae del bosque.

Es igualmente preocupante si el precio del producto es muy bajo. Si los precios se mantienen muy bajos, artificialmente, esto puede significar que habrán pocos incentivos de producir el producto, de modo que habrán pocos incentivos para manejar la tierra extensivamente para producirlo. Los cultivos o árboles serán producidos para consumo y no para venta. Es un ejemplo el caso de la goma en Sudan. Durante algunos años el gobierno había fijado el precio abajo del precio del mercado mundial. Como los precios de la leña no se mantuvieron bajos, artificialmente, y la goma proviene del árbol acacia senegal, que puede ser utilizado como leña, hubo poco incentivo para mantener los árboles para la producción de goma, y más incentivo para cosecharlos para leña. Por eso, los precios artificialmente altos o bajos tienen implicaciones significativas para el manejo de la tierra.

Una de las razones porque se culpan a los agricultores por las decisiones inadecuadas de manejo de la tierra es que los precios de los productos que han subido, dramáticamente, significan que las utilidades a corto plazo del agricultor tienen más prioridad que las prácticas del manejo a largo plazo. Mientras el



precio de la leña ha subido en muchas ciudades africanas, la respuesta ha sido la de talar los árboles de la periferia de las ciudades. El dilema es que el precio es muy bajo para justificar los costos de siembra, pero es suficientemente alto para justificar el desbroce de las existencias. La solución para estos dilemas no es unidimensional, y puede involucrar temas como los derechos a la tierra, los subsidios para sembrar árboles o la recaudación de impuestos sobre los recursos, como ha sido el caso en el Malawi Wood Energy II Project.

Al abrir nuevas tierras mediante el acceso a los nuevos mercados, se puede impulsar la extracción a corto plazo de los recursos a costo de las generaciones futuras. Entre 1983 e 1985, muchos de los proyectos agrícolas o de plantaciones en gran escala, de segunda fase, fueron seguidos por otros que enfocaban a los pequeños agricultores, debido a los problemas encontrados en los primeros proyectos que abrieron el acceso a las nuevas tierras. Uno de los problemas principales de los proyectos de colonización del Noroeste de Brasil fue que el tamaño del terreno por agricultor era muy grande. Como una familia no puede cultivar 100 hectáreas con sus propios esfuerzos, el exceso de terreno se utilizaría para explotar los recursos madereros o se alquilaría a los aparceros. Ansiosos de establecer su reclamo en cuanto a la tierra, los agricultores talaban los árboles y los vendían para demostrar que la tierra les pertenecía. Como resultado de lo aprendido con estos problemas, el último proyecto entrega terrenos mucho más pequeños para colonización. La meta es desalentar la deforestación que resultó de la demarcación del terreno y proveer una parcela que puede ser manejada adecuadamente con la mano de obra de la familia.



**Innovaciones inducidas y contaminación no-punto.** La meta de las innovaciones inducidas es crear un sistema de incentivos que alienten a los agricultores a adaptar un conjunto de prácticas que aumentan la producción; en algunos casos dejan de considerar los efectos ambientales aguas abajo o fuera del sitio. En algunos casos la decisión colectiva de muchos agricultores de mejorar la producción puede causar lo que se denomina contaminación no-punto, que es el caso del uso excesivo de algunos fertilizantes que se introducen a los arroyos y ríos. Los proyectos con el apoyo del Banco que se concentran estrechamente en la producción, incluso muchos de los proyectos de desarrollo de áreas, a menudo dejan de tomar en consideración estos problemas. Un proyecto reciente que ha incorporado una perspectiva más amplia es el India Pilot Project for Rainfed Areas (proyecto piloto de la India para las áreas regadas por la lluvia). En este proyecto se adopta una perspectiva regional, que permite incorporar a sus metas los beneficios y problemas que ocurren fuera de la finca. El impulso principal del proyecto es el de desarrollar las tierras áridas según su capacidad, incluyendo el mejoramiento de la técnica del uso de los terraplenes para aumentar la retención del agua y asegurar el drenaje adecuado. La tierra no cultivable se protegería mediante matorrales y diques de piedra, agroforestación y reforestación. Se pueden encontrar ejemplos del uso máximo de los fertilizantes orgánicos, y el fomento del control específico y no general de las plagas, en los proyectos de desarrollo de áreas en Burkina Faso.

**Implementación local del manejo de los recursos.** Otro factor que afecta los incentivos del manejo de los recursos son los derechos en



cuanto a la tierra. Muchos proyectos contienen componentes de legalización de escrituras como parte de los programas de desarrollo de áreas. La razón fundamental de la entrega formal de escrituras es que es más probable que los agricultores realicen inversiones y obtengan crédito para el terreno sobre el cual tienen una tenencia segura. Pero la entrega de escrituras funcionará sólo en las regiones la tierra sea relativamente escasa y las normas tradicionales que controlan la propiedad de la tierra sean anticuadas. Por ejemplo, al entregar las escrituras a los agricultores nómadas para un terreno que han de abandonar después de pocos años, según el sistema de agricultura de barbecho, no será ningún incentivo para que inviertan en las prácticas de manejo de los recursos a largo plazo. En muchos casos las costumbres locales triunfan sobre las escrituras formales de la tierra. Además, si se dan escrituras a los agricultores para las tierras que se encuentran en las regiones remotas donde los valores son bajos, el crédito no está disponible, o los servicios de extensión no existen, se hará poco para proveer incentivos al manejo sostenible de los recursos. Serían más efectivos otros programas que complementan las tradiciones locales de manejo de los recursos.

El proyecto de Ganadería de Botswana consideró que la tenencia de la tierra sería una posible solución para el problema de pastoreo excesivo, pero se decidió que podían haber dificultades para resolver las disputas sobre la tierra de una manera equitativa. La tierra es relativamente abundante todavía en Botswana; en vez de recomendar el cercamiento de los pastos como la solución para los problemas de manejo de los recursos, un mejor entendimiento y gradual modificación del sistema tradicional de uso de la tierra podría haber sido una mejor solución



para el problema del manejo de los pastos. En el contexto de la transición de la abundancia de tierra a la escasez, la entrega de escrituras, junto con otros programas de desarrollo, puede tener un impacto importante en el manejo de los recursos a largo plazo. Es justificado el deseo de influenciar los derechos de propiedad sobre la tierra, los árboles y el agua para conformarla a las metas del proyecto, pero deberán ser completamente reconocidos y comprendidos los modelos complejos de los reglamentos formales, y más importante, informales, que controlan el patrón de los derechos existentes en cuanto al uso de la tierra.

**Resumen.** En los países en desarrollo, algunas de las causas comunes de los problemas con el manejo sostenible de los recursos son las siguientes: la presión de la población, la pobreza, los incentivos inadecuados y la transformación consciente del medio ambiente natural mediante acción pública sin reconocer las consecuencias. Una de las preguntas básicas es: si los subsidios o los precios altos fomentan la sobreproducción o la cosecha excesiva, si la tenencia insegura de la tierra crea incentivos a corto plazo para sobreutilizar la tierra, si es mejor alentar a los invasores a manejar la tierra degradada en vez de otras formas de administración. Muchas de las soluciones para los problemas con los recursos se basan en la búsqueda de incentivos adecuados para practicar su manejo sostenible en combinación con el mejoramiento de los ingresos y el aumento de la producción. Como un primer paso para tratar estos temas, se deberá reconocer la importancia de la amplia gama de cuestiones formales e informales que se mencionaron anteriormente.



## **Manejo Sostenible de los Recursos, Exito y Fracaso: Noroeste del Brasil**

### **Experiencia con los créditos del Banco**

Hasta el 31 de diciembre de 1991, el Banco había hecho 57 préstamos, por un total de US\$ 5.012,6 millones (neto de las cancelaciones), para el desarrollo agrícola y rural y la protección del medio ambiente, en Brasil. Estos préstamos incluyen los siguientes: un préstamo de crédito y exportación agrícola de US\$303,0 millones; un préstamo de crédito agrícola de US\$300,0 millones; dos préstamos supletorios de US\$30,3 millones en 1983 bajo el Programa de Acción Especial para Brasil; cuatro préstamos de US\$785,8 millones para agroindustrias; tres de US\$111,5 millones para ganadería, incluyendo un proyecto para el control de las enfermedades del ganado de US\$51,0 millones; uno de US\$18,2 millones para almacenamiento de granos; tres de US\$147,0 para investigación agrícola; dos de US\$255,0 millones para extensión agrícola; uno de US\$100,0 para mejorar la tenencia de la tierra; uno de US\$495,0 millones para reformas de crédito y comercialización; uno de US\$48,5 millones para desarrollo forestal; uno de US\$195,0 millones para el subsector de riego; uno de US\$117,0 millones para un proyecto nacional del medio ambiente; y 35, por un total de US\$2.103,6 millones, para varios proyectos de colonización, riego, manejo de la tierra y desarrollo rural, en el noreste, en Minas Gerais (el sureste), Paraná (el sur), y en el norte y noroeste.

### **Colonización en el Noroeste de Brasil: ¿Desarrollo Rural o Extracción de Recursos?**

Los proyectos de colonización del noroeste de Brasil han causado más controversia sobre las



implicaciones del desarrollo rural para el manejo sostenible de los recursos en una región escasamente poblada. Los proyectos han provocado una corriente de crítica constante. De particular preocupación ha sido la construcción de los caminos en la región que ha provocado el desarrollo insustentable e incontrolable. Los caminos han permitido el flujo de la gente hacia la región en busca de tierras, oportunidad y riqueza, y ha permitido también la extracción rápida y insostenible de los recursos naturales. Las críticas principales han sido que el desarrollo de los servicios en la región no ha podido igualar el paso del rápido crecimiento de la población, fomentando la extracción excesiva de los recursos en vez del desarrollo rural sostenible.

La primera participación importante del Gobierno en la planificación de los programas de colonización para Brasil ocurrió en la frontera Noroeste en los años 60. Se justificaron estos asentamientos en base a la seguridad nacional y el objetivo de "vincular los hombres sin tierra con la tierra sin hombres". La colonización del Noroeste difirió significativamente de los asentamientos anteriores de las otras partes de Brasil. En la colonización "espontánea" anterior participaron agricultores con capital para invertir en granjas grandes. En cambio, en el Noroeste, el Gobierno tomó la iniciativa, en vez de las corporaciones privadas. Consistió en la migración de los pobres sin tierra hacia las regiones escasamente pobladas de Goiás y Mato Grosso. La colonización de la última frontera comenzó en los años 70 en el Amazonas. El propósito de este proyecto era reducir parte de la presión de la población en la Región Noreste, dar acceso a las tierras fértiles del Amazonas y cultivar alimentos para las poblaciones urbanas de las áreas desarrolladas del país.



implicaciones del desarrollo rural para el manejo sostenible de los recursos en una región escasamente poblada. Los proyectos han provocado una corriente de crítica constante. De particular preocupación ha sido la construcción de los caminos en la región que ha provocado el desarrollo insustentable e incontrolable. Los caminos han permitido el flujo de la gente hacia la región en busca de tierras, oportunidad y riqueza, y ha permitido también la extracción rápida y insostenible de los recursos naturales. Las críticas principales han sido que el desarrollo de los servicios en la región no ha podido igualar el paso del rápido crecimiento de la población, fomentando la extracción excesiva de los recursos en vez del desarrollo rural sostenible.

La primera participación importante del Gobierno en la planificación de los programas de colonización para Brasil ocurrió en la frontera Noroeste en los años 60. Se justificaron estos asentamientos en base a la seguridad nacional y el objetivo de "vincular los hombres sin tierra con la tierra sin hombres". La colonización del Noroeste difirió significativamente de los asentamientos anteriores de las otras partes de Brasil. En la colonización "espontánea" anterior participaron agricultores con capital para invertir en granjas grandes. En cambio, en el Noroeste, el Gobierno tomó la iniciativa, en vez de las corporaciones privadas. Consistió en la migración de los pobres sin tierra hacia las regiones escasamente pobladas de Goiás y Mato Grosso. La colonización de la última frontera comenzó en los años 70 en el Amazonas. El propósito de este proyecto era reducir parte de la presión de la población en la Región Noreste, dar acceso a las tierras fértiles del Amazonas y cultivar alimentos para las poblaciones urbanas de las áreas desarrolladas del país.



Los cinco proyectos que apoyó el Banco en el programa de colonización del Noroeste de Brasil fueron administrados en tres fases desde 1981. La primera fue evaluada en 1980 y consistió de tres proyectos paralelos, incluyendo (1) la pavimentación de la carretera BR-364 que conduce directamente hacia la Región Noroeste, (2) el mejoramiento de la salud y prevención de malaria en la región, y (3) la consolidación y mejoramiento del desarrollo agrícola y protección del medio ambiente. La segunda fase incluyó la consolidación de las comunidades existentes en la región de Mato Grosso mediante el mejoramiento de los caminos municipales, la extensión, la educación y otros servicios de apoyo. La tercera fase, evaluada en 1983, introdujo nuevos asentamientos a una región despoblada de Rondônia. Este proyecto incluye la entrega de escrituras, la construcción de caminos, el establecimiento de siete centros de crecimiento o servicios y muchos otros componentes. El costo total de los cinco proyectos entre 1981 y 1985 fue 1.100 millones de dólares.

El sistema de agricultura del Noroeste hace uso muy extensivo de la tierra. Inicialmente, la colonización de la región consistió en la extracción de los recursos forestales, y después en el desarrollo del potencial agrícola. El ciclo general consiste en el desbroce del bosque de parte de la tierra que pertenece al agricultor. Las especies más valiosas se extraen y se venden, y el resto de los árboles y arbustos se queman para mejorar la fertilidad del suelo. Luego se siembra una temporada, el arroz, o durante varias temporadas, otros cultivos anuales. Debido a los rendimientos declinantes que ocurren después de varios años de la agricultura de bajos insumos, la tierra puede ser utilizada para la ganadería de baja intensidad. El tiempo que la tierra puede ser



cultivada depende de la fertilidad natural del suelo. Es difícil emprender sistemas de mejoramiento de los suelos en las regiones remotas, y los bajos ingresos de los colonos también limitan las inversiones en la tierra. Luego de agotada la fertilidad del suelo, los agricultores desbrozan una área nueva y el ciclo comienza otra vez. Si bien este es un cuadro muy generalizado de la agricultura de la región, demuestra la naturaleza muy extensiva de uso de la tierra en el sistema de agricultura de la Región Noroeste.

La propiedad de la tierra de Mato Grosso es muy desequilibrada; el dos por ciento de los agricultores tienen el 78 por ciento de la tierra. Solamente el 39 por ciento de los agricultores son los propietarios de la tierra que cultivan. El resto son invasores, inquilinos o aparceros. Sin embargo, el estado de la propiedad de la tierra es muy confuso; en muchas áreas existen reclamos solapados, especialmente entre los colonos y los latifundistas. Estos reclamos conflictivos han causado mucha tensión social en la región. Una de las metas de los proyectos apoyados por el Banco era eliminar las tensiones mediante el arreglo de las disputas sobre las escrituras. Los invasores y agricultores con reclamos legítimos en cuanto a la tierra recibirían la escritura de la misma. Las áreas sin ninguna escritura legítima revertirían al Gobierno para redistribución a los nuevos colonos. Además, existe una importante población indígena en la región, cuyos derechos los colonos no siempre han respetado.

Un problema importante con el primer proyecto apoyado por el Banco era la gran extensión de las parcelas. El nuevo colono que se trasladaba a la región podría esperar recibir una parcela de 100 a 200 hectáreas, dependiendo de la



calidad de la tierra, pero el período medio de espera para los lotes era aproximadamente 14 meses. La calidad de los suelos de la región era muy variable, y algunos eran muy inadecuados para agricultura. La causa principal de la deforestación de la región es el desbroce de tierras no aptas para agricultura y su subsiguiente abandono. En algunos casos se vendía el terreno a los latifundistas, que podían usar la tierra desbrozada para el pastoreo del ganado.

El proyecto de "nuevos asentamientos" más reciente (Rondônia) recomendó un tamaño más pequeño, de 20 hectáreas, para las fincas con buen potencial agrícola, y 40 hectáreas para las tierras con poco potencial. La razón de las fincas más pequeñas es que cien hectáreas es demasiado terreno para cultivar con sólo la mano de obra de la familia y sin máquinas. Como se indicó, la mayoría de los agricultores que se trasladan a la región son pobres y no tienen acceso al capital para invertirlo en sus fincas. Esto conduce a varias posibles consecuencias. Por ejemplo, la tierra puede ser subutilizada o manejada con muy baja intensidad, como para el pastoreo del ganado. Aunque la tierra no sea de muy alta calidad para agricultura, los árboles pueden ser cosechados del terreno y vendidos. Para evitar deforestación en la tierra de baja calidad, el último proyecto implementó una política más rigurosa de clasificación de suelos para asegurar que los colonos tuvieran acceso al terreno apto para agricultura.

Tal como se mencionó, los nuevos colonos tienen menos recursos financieros que tenían los de los períodos anteriores de colonización en el Brasil. Según una encuesta en los proyectos establecidos, tres de cada cinco habían migrado al área porque no tenían tierra. Casi la mitad de los colonos vinieron directamente a sus



parcelas, mientras los demás tenían que esperar para recibir su terreno. En las áreas más remotas, las dificultades principales que enfrentaban los colonos eran la frecuencia de las enfermedades, como la malaria; en cambio, los que se trasladaron a las áreas más establecidas mencionaron la falta de transporte, tierra o empleo como sus problemas principales. Debido al gran tamaño de las granjas, inicialmente muchos colonos no podían cultivar todo su terreno; por eso entregaron parcelas a los aparceros, inquilinos o los que podían aceptar el pago en especie. Tres de cada cuatro colonos, y uno de cada dos aparceros o jornaleros, sintieron que estuvieron mejor después de migrar a Rondônia que en su lugar de residencia anterior.

Los informes recientes del área del proyecto señalan que existe desequilibrio entre los componentes de infraestructura y servicio del proyecto. Generalmente, la construcción de caminos se ha completado a tiempo, pero los componentes de salud, asistencia técnica y almacenamiento se han retrasado durante la ejecución. Sumado a los problemas de los servicios deficientes es el hecho de que los colonos y otros inmigrantes han sido atraídos al área en números mucho más elevados de lo que se esperaba, aplicando una presión aún mayor sobre los servicios y el manejo local de los recursos. A pesar de todos los problemas de la región, los colonos continúan viniendo al área en grandes números, y aun con las grandes dificultades que existen en estas regiones remotas, la atracción de la tierra y su tenencia han sido un incentivo muy atrayente para los agricultores o jornaleros pobres de otras regiones de Brasil.

Los proyectos de colonización son de alto riesgo porque están ubicados en un ecosistema frágil e incluyen grandes cambios en el uso de



la tierra. Tienen el potencial de generar amplios beneficios a largo plazo para Brasil. Sin embargo, volviendo a la tipología establecida anteriormente, la apertura de las tierras mediante la construcción de caminos facilita el transporte de los bienes fuera de la región para exportación o el uso de las poblaciones más densas de las otras partes del país. En el caso de Rondônia, los servicios agrícolas y sociales que apoyó el Banco se demoraron después de la construcción de los caminos hacia la región. No siempre eran adecuadas para la nueva región las prácticas agrícolas importadas de las otras áreas. De los agricultores que se trasladaron a la región, un número mucho más grande de lo esperado eran pobres, y no podían invertir sino su mano de obra en la tierra. La confusión en cuanto a la tenencia de la tierra ha creado incertidumbre acerca de si los agricultores deben hacer inversiones a largo plazo en sus tierras. La inseguridad de la tenencia de la tierra, la falta de servicios de apoyo y de capital han hecho que los agricultores cosechen los árboles y cultiven el suelo para obtener ganancias a corto plazo. Es interesante que la tenencia condicional de la tierra fue utilizada en la India y las Filipinas como incentivo para mejorar el manejo de los recursos, pero en Brasil la tenencia fue tan exitosa para atraer a los agricultores pobres hacia el Noroeste que causó problemas con el manejo de los recursos.

Al inicio de los proyectos de colonización en el Noroeste de Brasil no existían los incentivos para el manejo a largo plazo de los recursos y, en realidad, es posible que fueran mayormente desconocidos. El desarrollo de los nuevos sistemas estables de agricultura requiere tiempo, y es inevitable el proceso de tanteos, mientras los agricultores experimentan los diferentes modelos de uso de la tierra. La



pregunta actual es si los incentivos para la extracción a corto plazo pueden ser convertidos en administración a largo plazo de los recursos. La apertura de las nuevas tierras para el cultivo produjo la consecuencia inconsciente de la extracción a corto plazo de los recursos, y esto ha creado muchos nuevos problemas para la región. Estos incluyen la búsqueda de maneras para lograr la participación de los agricultores que han inmigrado a la región en las actividades de manejo sostenible de los recursos, cómo expandir los servicios sin fomentar mayor inmigración y cómo proteger los recursos restantes de la región. Las elevadas tasas de crecimiento de la población, la falta de descentralización de la autoridad para la toma de decisiones, la lentitud del proceso de legalización de la tenencia de la tierra y del establecimiento de los servicios agrícolas y sociales han impedido el desarrollo a largo plazo de Rondônia.

### **Resumen y Conclusiones**

Una importante lección que se puede aprender del estudio de los proyectos financiados por el Banco Mundial es que el manejo de los recursos no es un objetivo explícito o primario en la mayoría de ellos. Como se podría esperar, los objetivos primarios de los proyectos tratan de aumentar la producción y los ingresos de los agricultores; en cambio, el manejo de los recursos constituye una meta implícita y, a menudo, olvidada. La única manera en que el manejo de los recursos puede ser una actividad importante del proyecto, es que forme parte de sus objetivos principales. De esta forma, los precios o el arreglo de la tenencia de la tierra, que pueden ser importantes incentivos con respecto al uso de los recursos, tendrían que ser tratados en el momento de la inceptión



del proyecto. En algunos casos los sistemas de agricultura que hacen uso extensivo de la tierra se han vuelto obsoletos debido al crecimiento de la población. El manejo de los recursos en este contexto sería nada menos que la implementación de grandes cambios en la tenencia de la tierra y otros incentivos para la producción. En otros casos, la respuesta puede ser las nuevas tecnologías agrícolas. Sea cual fuera la respuesta, el manejo de los recursos debe ser una meta primaria del proyecto, y no subsidiaria.

### *Resumen del Estudio de los Proyectos*

En general la mayoría de los proyectos de desarrollo agrícola y rural no han puesto mucho énfasis en el mejoramiento de la producción y la generación de ingresos para los agricultores, pero son pocos, relativamente, los proyectos que han tratado, específicamente, los problemas del manejo a largo plazo de los recursos. Solamente el 50 por ciento de los proyectos mencionan los problemas con los recursos como motivos fundamentales, y esto significa que la mitad de los proyectos tratan el manejo sostenible de los recursos como un aspecto implícito y no explícito. Los proyectos que consideran el manejo sustentable de los recursos como una meta importante incluyen la forestación social, la protección de las cuencas hidrográficas, el riego y el drenaje. Los proyectos que tienen problemas mayores con los recursos incluyen los que contemplan grandes cambios en el uso de la tierra, o los que se ubican en los ambientes frágiles y muchas veces marginales, incluyendo el reasentamiento, el crédito ganadero y el riego. Finalmente, para la mayoría de los proyectos es muy difícil determinar sus implicaciones en cuanto al uso de los recursos, incluyendo los de extensión agrícola, investigación y desarrollo de áreas.



Algunos de los proyectos que experimentaron los problemas más graves con los recursos dieron, desde el inicio, mucha atención a este aspecto. En estos proyectos, el Banco Mundial estuvo consciente de los problemas potenciales, pero dejó de prevenirlos o no pudo hacerlo. En los proyectos de colonización de Brasil e Indonesia existe mucha documentación y estudios de los problemas de los recursos. En realidad, la justificación principal que tuvo el Banco para apoyar estos proyectos fue que, sin su participación, era más probable que estos temas se pasaran por alto. Todos los proyectos de colonización incluyen el desbroce de la tierra; por eso, se ha realizado una serie de estudios sobre el mejor método para establecer las nuevas granjas y asentamientos sin perjudicar, gravemente, el medio ambiente. Los problemas consistentes que han experimentado estos proyectos indican que el Banco no ha podido desarrollar una manera efectiva para tratar los problemas muy complicados de los recursos que se presentan en los proyectos de colonización.

Típicamente, los proyectos de riego mencionan su preocupación con respecto a la sedimentación, la acumulación de limos, la salinización y la saturación con agua. Muchos de los proyectos actuales de Paquistán tienen el propósito de prevenir más saturación, y se han producido reportes y planes detallados explicando cómo lograrlo. El programa Mahaweli de Sri Lanka es un proyecto de riego que incluye muchos desbroces de la tierra, y se han efectuado numerosos estudios para determinar cuáles son las implicaciones para los recursos. A pesar de esta conciencia general de los problemas potenciales, la mayoría de estos proyectos no han podido prevenirlos.

Los aspectos del manejo de los recursos merecen más atención en los proyectos de crédito



de la que han recibido en el pasado. Los proyectos de crédito son para entregar préstamos y las metas no hacen mención a la implicación de éstos para el uso de la tierra. La evaluación del éxito del proyecto se basa en la tasa de desembolso de crédito, y no en la efectividad del uso del dinero en la promoción del desarrollo rural solvente y el manejo de los recursos. En Latinoamérica, muchos de los proyectos de ganadería han sido de crédito. Estos han incluido el desbroce de la tierra para ganadería, pero no han sido objeto de la misma crítica o estudio que los proyectos de colonización.

Generalmente, los proyectos de las industrias rurales evalúan el impacto ambiental potencial sobre el medio ambiente de las actividades, como el procesamiento de cultivos o los aserraderos, pero, usualmente, no evalúan el efecto que la mayor demanda por la madera o los cultivos de venta inmediata puede tener sobre el manejo de los recursos. El establecimiento de las industrias rurales puede causar un cambio importante en el uso de la tierra, como el cambio de cultivos de subsistencia a los de venta inmediata, o el aumento de la tasa de extracción de la madera o la leña. Generalmente, los proyectos de las industrias rurales no contienen ningún análisis del impacto ambiental que estos cambios pueden ejercer en la región.

Los proyectos de desarrollo de áreas se enfocan, generalmente, en el aumento de la producción o el mejoramiento de los ingresos de los agricultores, en vez del manejo de los recursos. El motivo es, en parte, metodológico. Es fácil cuantificar la producción e incluirla en un análisis de la tasa de retribución, pero el valor de la preservación de los recursos para las generaciones futuras o la prevención de los problemas de los recursos fuera del área del



proyecto es más difícil de cuantificar. Aún para los proyectos que tienen como meta principal el manejo de los recursos, como el India Watershed Management, se justifica el proyecto en base al aumento de producción, comparándolo con lo que habría ocurrido sin el proyecto.

En los proyectos de agricultura y desarrollo rural que apoya el Banco es obvia la tendencia hacia los proyectos para pequeños agricultores. El énfasis en el minifundio ha sido una manera de mejorar el manejo de los recursos. Al desplazar los invasores con una plantación de árboles frutales o madera, manejada por el Estado, simplemente se traslada el problema a otro lugar. A fin de evitar esta situación, algunos proyectos dan incentivos a los pequeños agricultores para el manejo de los recursos. El proyecto PICOP de las Filipinas incluyó la participación de los invasores en el cultivo de los árboles para la fábrica de pulpa, en una región con bosques degradados. En la India, el proyecto de forestación social fomentó el cultivo de árboles para prevenir la invasión o sobreexplotación de las reservas forestales.

Como consecuencia de la tendencia hacia los proyectos de desarrollo de minifundio, a menudo se levanta el tema de los incentivos como una cuestión importante para los proyectos que ponen mayor énfasis en el manejo de los recursos. Por ejemplo, con frecuencia se identifica la tenencia insegura de la tierra como un problema para el manejo a largo plazo de los recursos de parte de los agricultores. En Nepal, el Gobierno asumió el control de los bosques comunales para parar la invasión, pero esto empeoró la situación porque, entonces, el Estado tuvo la responsabilidad por el control de la invasión, en vez de la comunidad. Los aldeanos sintieron menos voluntad para cumplir con las leyes del Estado que las normas informales de su comunidad



y, por consiguiente, se aumentó la degradación de los recursos. En Tailandia, los proyectos de entrega de escrituras dan la tenencia segura a los agricultores para que puedan recibir préstamos e invertir en sus tierras. Sin embargo, en los proyectos de colonización de Brasil, el componente de entrega de escrituras ha causado mucha tensión entre los latifundistas y los colonos.

### *Problemas de Manejo desde el punto de vista del Banco*

Hay varios métodos que pueden ser utilizados para mejorar las prácticas del manejo del uso de la tierra y el agua. Algunos de ellos pueden ser recomendados (**Ver Anexo III**).

En general, se considera que las declaraciones de los impactos ambientales de los Reportes de Evaluación del Personal son una manera ineficaz de tratar los problemas del uso de la tierra y el agua. La mayoría de las declaraciones son renunciaciones, que indican que el proyecto es ambientalmente solvente. No obstante, los informes señalan los problemas potenciales que pueden presentarse en el proyecto. En general, el informe de impacto ambiental sensibiliza al director del proyecto para que considere el medio ambiente como un aspecto de la planificación del proyecto. Sin embargo, es el consenso general que las declaraciones de impacto hacen muy poco para afectar la manera en que se planifican los proyectos. En realidad, los proyectos con más problemas con el uso de la tierra y el agua, generalmente, tienen los informes de impacto ambiental más largos, pero es posible que no tengan mucho efecto sobre su diseño o implementación.



Se recomienda la capacitación de los directores de los proyectos como la forma de incorporar mejor las prácticas de manejo del uso de la tierra y el agua en el diseño del proyecto. Los directores de los proyectos son claves para el diseño del proyecto, de modo que su mayor conciencia de los problemas del uso de la tierra y el agua puede hacer que se incorporen a los proyectos las mejores prácticas de manejo, en una etapa más oportuna. En general, los directores de los proyectos que fueron entrevistados estuvieron de acuerdo con la capacitación sobre los problemas del manejo de los recursos. Se podría adaptar las sesiones de capacitación a los diferentes países o regiones a fin de que sean más específicas y pertinentes. La desventaja de la capacitación es que las sesiones cortas pueden tener poco impacto en el diseño del proyecto. Una vez terminadas las sesiones, no hay ninguna garantía de que el contenido de la capacitación sea transferido al diseño del proyecto o su implementación. Sin embargo, puede ser indispensable la capacitación y la mayor conciencia de los problemas y opciones de los recursos a fin de integrar a los proyectos, en una etapa inicial, los temas laterales y temporales del manejo de los recursos.

El monitoreo y la evaluación del impacto del proyecto en los recursos hídricos y del suelo pueden ser una manera efectiva para asegurar que los temas del manejo de los recursos se integren a los proyectos. En los proyectos hídricos se debe efectuar el monitoreo de la salinidad y el nivel de químicos que se recarga al agua freática, y en muchos casos se realiza este proceso. Aparentemente, el monitoreo del impacto del proyecto en el medio ambiente sería una manera ideal de detectar los problemas con el uso del suelo y el agua antes de que sean muy graves. En realidad, el monitoreo y evaluación



bien concebidos, obviamente, podrían ser muy útiles para proporcionar estudios de base y el análisis subsiguiente de seguimiento, a fin de obtener el entendimiento de la forma en que cambian durante el tiempo los recursos hídricos y del suelo. El problema con el método de monitoreo es que éstos tienen que ser identificados de antemano, y que muchos de los subcomponentes de monitoreo adquieren una relación muy estrecha con las metas del proyecto más grande, y la colección rutinaria de los datos no produce una evaluación significativa de los resultados.

Una lección importante que debe ser aprendida del estudio de los proyectos es que el manejo de los recursos en general, no es un objetivo explícito o primario de la mayoría de los proyectos. Como se podría esperar, los objetivos primarios de los proyectos se relacionan con el aumento de los ingresos de los agricultores y el mejoramiento de la productividad; generalmente, el manejo de los recursos es una meta implícita. La única manera en que el manejo de los recursos pueda, realmente, ser una actividad importante en el proyecto, sería que fuera parte de los objetivos principales de la mayoría de los proyectos. De esta forma, los problemas de los precios o la tenencia de la tierra que pueden ser importantes como incentivos para emplear los recursos de modo eficiente tendrían que ser tratados al inicio del proyecto. Las situaciones serán diferentes en casi todos los proyectos. En algunos casos, el sistema de agricultura que hace uso extensivo de la tierra se ha vuelto obsoleto debido al crecimiento de la población. El manejo de los recursos en este contexto incluiría nada menos que cambios importantes en la tenencia de la tierra y otros incentivos para la producción. En otros casos, la respuesta pueden ser las nuevas técnicas agrícolas. Sea cual fuera la respuesta, el manejo de los



recursos merece un nivel más alto de prioridad del que se otorga actualmente.

Se podría preguntar si es mejor exigir que se traten los problemas del manejo de los recursos en todos los proyectos, o si deben concentrar los esfuerzos en algunos de los más pertinentes. Un proyecto cuyo énfasis principal sea el manejo de los recursos tiene la ventaja de hacer que los problemas del uso del suelo o el agua sean el núcleo en vez de la periferia del proyecto. El discernimiento que se obtiene del tratamiento de los problemas del uso de la tierra y el agua en unos pocos proyectos relevantes puede ser más importante que la difusión diluida de los efectos en un número grande de proyectos. El riesgo de exigir que se traten los temas del manejo de la tierra y el agua en todos los proyectos es que pueden convertirse en trivialidades.

### *Conclusión*

La mayoría de los países han pasado más allá del punto en que los recursos sean considerados ilimitados. Para poder entender los problemas de los recursos en los países en desarrollo, se deberá comprender los cambiantes niveles de incentivos para el uso sostenible de los recursos para los diferentes niveles de desarrollo y para las regiones que poseen distintas dotaciones de recursos. El desarrollo agrícola de la India ha podido sostener crecientes niveles de población, pero el Sahel ha sido incapaz de soportar el crecimiento poblacional, aunque las densidades de la población sean muy bajas. Por eso, las dificultades principales que se han encontrado en la determinación de los problemas de los recursos y las exterioridades, se relacionan con la evaluación de la desviación del desarrollo sostenible que ocurre en los países o regiones



que tienen niveles muy diferentes de desarrollo y dentro de zonas agroclimáticas distintas. El manejo sostenible de los recursos implica un proceso de adaptación a la evolución permanente de los cambios en las poblaciones humanas, las tecnologías y las condiciones socioeconómicas. Desafortunadamente, los antecedentes del Banco han sido muy inconsistentes con respecto al trato de los problemas del manejo de los recursos a largo plazo.

No son difíciles de identificar los problemas del manejo de los recursos, pero las razones y soluciones de los problemas son más esquivas. La erosión es un problema cuando los limos se acumulan en los canales y las represas, acortando su vida económica. El pastoreo excesivo es un problema cuando el terreno deja de soportar el número de ganado que la población de pastores requiere para poder subsistir. La solución simple de estos problemas es reducir los limos y volver a poner la relación del ganado/terreno en equilibrio. Sin embargo, el problema de la erosión puede incluir poblaciones rurales que han sido empujadas hacia las cuencas hidrográficas porque no tienen otra alternativa para satisfacer sus necesidades de subsistencia. La necesidad de reducir el número de ganado en una región puede tener conflicto con los modelos tradicionales del manejo de los recursos de la propiedad común. Otra complicación es que la habilidad de la base de recursos de producir alimentos, forraje y otros productos no está fija en algún nivel específico, sino que varía según el nivel de la tecnología y la manera en que las poblaciones humanas utilizan los recursos. Sin embargo, las soluciones técnicas obvias para aumentar la producción posiblemente no sean la mejor manera de alcanzar el manejo sostenible de los recursos, si no son compatibles con los sistemas locales de manejo de los recursos.



No es posible tratar de entender los problemas de los recursos sin comprender las interrelaciones complicadas entre los factores técnicos, económicos y sociales que fundamentan el sistema de uso de la tierra. Los problemas de los recursos deberán ser entendidos dentro del contexto de los sistemas tradicionales de agricultura o uso de los recursos, que se han vuelto anticuados debido a factores como los cambios en las poblaciones humanas o la apertura de las nuevas tierras o mercados. Para poder entender los problemas de los recursos, debemos tener alguna comprensión del uso tradicional de los recursos y su evolución durante el tiempo, y el efecto de las políticas gubernamentales sobre los incentivos para el manejo sustentable de los recursos. Las preguntas que deben ser contestadas son: ¿cuáles son las fuerzas que están empujando los agricultores hacia la cuenca hidrográfica? ¿cuáles son los cambios que pueden ser efectuados para adaptar los requerimientos cambiantes a los sistemas de uso de la tierra? En el caso de las regiones que se encuentran a diferentes niveles de agroclima y desarrollo socioeconómico, debemos comprender los cambios en la tenencia de la tierra, la estructura de precios, las tecnologías y otras características, antes de que sea posible entender cómo poner el uso de los recursos en equilibrio, nuevamente.

Últimamente, los proyectos han estado caminando en dos direcciones diferentes, pero complementarias. Una es hacia los préstamos de ajuste sectorial, que influyen en la política macroeconómica, incluyendo la tributación, los precios y las reformas del mercado. La otra dirección es el mejoramiento de los incentivos para los pequeños agricultores en una variedad de proyectos agrícolas; esto, inevitablemente, ha involucrado al Banco en los problemas sociales, como la tenencia de la tierra. Al



considerar estas tendencias, hay seis temas que surgen de esta investigación, que pueden formar la base para la investigación necesaria con respecto al manejo sustentable de los recursos en el contexto de las políticas y proyectos del Banco.

**1. Puntos de Tensión de los Recursos y Cambio Agrícola.** Durante el desarrollo agrícola, pueden ser alcanzados los puntos de tensión en cuanto al manejo de los recursos, en los cuales las tecnologías actuales ya no sean apropiadas a las condiciones socioeconómicas, o ya no estén en equilibrio con las mismas. Más investigación debe enfocarse, en estos puntos de tensión de la evolución de la agricultura, los períodos en que se producen desviaciones de las prácticas sustentables del manejo de los recursos.

**2. Incentivos Locales.** Deberán ser entendidos más adecuadamente para el manejo a largo plazo de los recursos. Existe mucha literatura sobre la adopción de la innovación para mejorar la producción, pero no tanto en cuanto a los incentivos o las condiciones apropiadas para el manejo a largo plazo de los recursos. Del mismo modo que los precios son incentivos importantes para que los agricultores cultiven ciertos productos, la inseguridad de la tenencia de la tierra, los grupos de usuarios y las prácticas tradicionales de agricultura, u otros factores, pueden explicar porqué los agricultores están o no dispuestos a hacer inversiones a largo plazo en sus tierras.

**3. Política Macroeconómica.** Los préstamos sectoriales recientes han enfocado la necesidad de efectuar cambios en los precios, tributación y otras reformas económicas, pero en ningún caso se han estudiado las implicaciones de estos cambios con respecto al manejo sustentable de los recursos. Se debe dar más atención a las



políticas económicas como herramientas para fomentar el manejo a largo plazo de los recursos.

**4. Metodología.** La aplicación de las metodologías existentes a fin de incluir las externalidades en las tasas de retribución de los proyectos ha sido casual e inconsistente. Deben ser revisadas las metodologías que se emplean para incluir las externalidades en las tasas de retribución de los proyectos, y deben ser implementadas más consistentemente en los proyectos del Banco.

**5. Riesgo para el Medio Ambiente.** En la mayoría de los proyectos se evalúa el riesgo económico, pero, generalmente, no se efectúa ningún análisis serio de los riesgos ambientales. Este estudio ha utilizado un método muy simplista para relacionar las características, como el cambio del uso de la tierra y el tipo de región, al impacto ambiental esperado. Existe la necesidad de desarrollar mejores métodos para evaluar el grado del riesgo ambiental de los proyectos.

**6. Pobres Rurales.** En muchos casos, las prácticas agrícolas de los pobres rurales son parte de la razón que se encuentren problemas ambientales en la región del proyecto. Requiere mayor comprensión el papel potencial de los pobres rurales para causar y/o aliviar los problemas con el manejo de los recursos.

Los problemas del manejo de los recursos son componentes implícitos y no explícitos de la mayoría de los proyectos. Una de las maneras más efectivas para tratar los problemas de los recursos como tema explícito, es involucrar a las personas que son parte del problema y parte de la solución. Usualmente, esta recomendación simple requiere, en realidad, trabajo complejo



durante la etapa de diseño del proyecto para identificar porqué los incentivos para el manejo sustentable de los recursos son inadecuados en el contexto de un sistema de producción cambiado, sea por el crecimiento de la población, la apertura de las tierras y mercados nuevos o los cambios inducidos en las tecnologías. Deben ser examinados los puntos críticos en que los sistemas agrícolas pierden el equilibrio con la base de los recursos naturales, en el contexto de una desviación del uso sustentable de los recursos, según las condiciones socioeconómicas específicas y el potencial agroclimático.



**CASOS DE ESTUDIO**  
**PROYECTO DE MANEJO DE LA TIERRA I - PARANÁ**

**Monto:** Equivalente a US\$ 63,0 millones.

**Beneficiarios.** Se beneficiarían directamente del proyecto unos 165.000 agricultores, la mayoría pequeños, que viven en unas 2.100 cuencas hidrográficas seleccionadas que representan cerca del 25% del área del Estado de Paraná. Se beneficiaría también un número más grande de familias rurales y urbanas, al reducirse la acumulación de limos en las represas, la inundación y contaminación de las fuentes de agua, y la mayor conservación de los recursos naturales del Estado.

**Objetivos y Descripción del Proyecto.** El proyecto que se propone sería el primero de una serie de proyectos pioneros estatales, que tienen el objetivo de apoyar los enfoques técnicos innovadores de inversión económicamente viable en la conservación de suelos. Los objetivos del proyecto deben aumentar la producción e ingresos agrícolas mediante la promoción de la adopción, por parte de los agricultores de Paraná, de métodos modernos y sustentables para manejar la tierra y conservar el suelo y el agua. Al utilizar estas técnicas, se lograría lo siguiente: (a) mejorar la rentabilidad de las granjas a través de incrementos de producción costo-efectivos y sustentables, y el uso de la tierra; y (b) detener la pérdida del suelo, la acumulación de limos en los lechos de los ríos y las represas, las inundaciones, la destrucción de los caminos rurales, la contaminación de las fuentes de aguas y el agotamiento de los recursos naturales. Al proyecto ayudaría también la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento, para que mejore su eficiencia en cuanto a la



implementación y expansión de las actividades del programa de conservación de suelos. A fin de cumplir sus objetivos, el proyecto apoyaría las siguientes actividades: investigación agrícola adaptable; extensión rural; un programa de incentivos para los trabajos de manejo de la tierra, conservación de suelos y control de contaminación, realizados por las asociaciones de agricultores; obras de control de erosión junto a los caminos rurales; medios de distribución de cal; estudios de desarrollo forestal y el medio ambiente; monitoreo y control del uso de la tierra; administración, monitoreo y evaluación de proyectos; y capacitación.

**Riesgos del Proyectos.** El riesgo principal del proyecto es que el interés que tiene la comunidad agrícola en controlar la erosión de los suelos podría dejar de expandir como resultado de los siguientes factores: (a) la renuncia de los agricultores a utilizar el crédito comercial para las actividades de conservación debido al actual clima económico incierto e inflacionario; (b) la falta de cooperación interinstitucional; y (c) faltantes en la provisión de fondos por las contrapartes. Se ha diseñado el proyecto para reducir estos riesgos al mínimo. El establecimiento del fondo de conservación de suelos para ayudar a las asociaciones de los agricultores de las microcuencas hidrográficas con la financiación de las obras de conservación de suelos y control de contaminación, la disponibilidad de las semillas de los cultivos que producen abono vegetal y de las plantas necesarias para el desarrollo forestal comercial, la reducción substancial de los costos de transporte del calcáreo, y la filosofía general de participación del proyecto deben alentar los agricultores a invertir en las actividades de conservación de suelos. La integración de la



mayoría de las agencias ejecutoras bajo la autoridad de la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento, la organización de un sistema sólido de monitoreo y evaluación y la capacitación intensiva del personal deben asegurar que la coordinación del proyecto sea eficiente. Finalmente, la condición financiera relativamente estable del estado y el apoyo con el que cuenta el proyecto entre los funcionarios estatales deben ayudar a asegurar que la provisión de fondos por las contrapartes sea adecuada.

**Experiencia Pasada del Estado con el Desarrollo Agrícola y la Conservación de Suelos.** Gran parte del bosque primario, que originalmente cubrió el 85% de Paraná, había sido eliminado hasta 1960, cuando la frontera agrícola llegó a los límites del estado. Como resultado de la intensificación de la agricultura desde ese tiempo y los reglamentos implementados durante los años 70 para limitar las importaciones que obligaron a las industrias locales a utilizar la leña en vez del petróleo como combustible, sólo quedan vestigios, actualmente, del bosque primario. Durante el mismo período, el empeoramiento de las heladas de invierno mató grandes áreas de café, el principal cultivo perenne que sembraron los colonos originales. Muchos pequeños caficultores vendieron sus tierras a los agricultores mecanizados más grandes, quienes utilizaron la tierra para trigo de invierno, y soya o maíz en el verano.

Los períodos más largos de ese cultivo anual, usando maquinaria pesada, y los períodos más cortos de barbecho, han causado la compactación del suelo y su degeneración estructural. Frente a la precipitación muy erosiva, estos factores, junto con la mayor exposición de la superficie que ocurre bajo los sistemas de cultivo anuales,



han dado como resultado la pérdida de una proporción cada vez más grande de la lluvia en forma de flujo superficial, incrementando de modo alarmante la erosión de los suelos, la acumulación de limos y las inundaciones. El alineamiento inadecuado de los caminos rurales ha complicado el problema. Muchos descargan el agua hacia los campos de los agricultores o se convierten en canales para el flujo superficial. La mayoría de las cosechas de los cultivos anuales están estáticas o en declinio. Están subiendo los costos de producción porque los agricultores tratan de compensar la pérdida de fertilidad usando mayores cantidades de insumos. A más de esto, la mezcla y eliminación negligente de los pesticidas y la descarga de los desechos animales y humanos sin tratamiento están provocando un aumento en la contaminación química y biológica de las áreas rurales.

Preocupado con estos problemas, Paraná lanzó en 1983 el Programa de Manejo Integral del Suelo y el Agua (PMISA) para mejorar el manejo de la tierra en 600 microcuencas (microbacias) seleccionadas, utilizando iniciativas comunitarias para promover la adopción integral, de parte de todos los usuarios locales de la tierra, de las prácticas más apropiadas para su área. Si bien PMISA, en las etapas iniciales, dependió, principalmente, de estructuras mecánicas costosas, apoyadas por un programa extravagante de incentivos, su estrategia técnica reciente observa los conceptos modernos de conservación de suelos. Ahora depende, primero, de un aumento en la cubierta vegetal, principalmente, mediante la mayor vitalidad y la mayor intensidad del cultivo, abono vegetal y una cubierta de estiércol y paja para proteger el suelo contra el sello de la superficie causado por el salpicado de la lluvia; segundo, utiliza técnicas alternativas de cultivo (la labranza reducida o ninguna labranza y la



siembra directa) y el uso del abono orgánico para mejorar el drenaje interior; tercero, emplea contornos vegetales de bajo costo; y solamente como último recurso, utiliza barreras mecánicas (terraplenes, terrazas, realineamiento de los caminos rurales) para manejar el flujo superficial excesivo. Esta estrategia atrae a los agricultores, ofreciéndoles aumentos inmediatos de productividad y retribución, en vez de los beneficios posteriores que caracterizan los enfoques tradicionales de conservación de suelos basados, principalmente, en las estructuras mecánicas.

## **EL PROYECTO**

### **Razón Fundamental de la Participación del Banco y el Origen**

En Brasil ha sido la estrategia de ayuda del Banco apoyar las políticas e inversiones que fomentan el crecimiento económico y el contexto de la estabilidad macroeconómica. Se pone énfasis en la distribución eficiente de los recursos, mayor eficacia en el sector público y la canalización apropiada y entrega de sistemas de apoyo a los pobres. A medida que el sector agrícola se vuelve más mecanizado y consume más insumos, adquieren mayor importancia los temas de manejo de la tierra y conservación de suelos, tanto para sostener las mejoras de producción como para proteger los recursos naturales y los ecosistemas locales. Los crecientes problemas de erosión de los suelos en las tierras agrícolas del Sur y Sureste, las más intensamente utilizadas y productivas de la nación, amenazan con socavar las mejoras de eficiencia que se han logrado en el pasado. Mediante su apoyo al proyecto, el primero de una serie de proyectos pioneros estatales, el Banco ayuda al Estado de Paraná con el desarrollo de enfoques innovadores



para la inversión económicamente viable en la conservación de suelos y el manejo general de las tierras con el objetivo de detener la degradación de los recursos naturales y aumentar la retribución económica de la agricultura del estado. Después de las pruebas adicionales, se espera poder extender y ajustar estos enfoques a otros estados y regiones.

Las autoridades brasileñas han estado preocupadas desde hace mucho tiempo acerca de la necesidad de mejorar el uso de la tierra, conservar los suelos y limitar la contaminación rural. En 1983, la propuesta del Gobierno Federal de que el Banco financie un proyecto nacional de conservación de suelos fue rechazada por ser muy compleja, técnica e institucionalmente, debido a la diversidad de Brasil y su falta de experiencia con el manejo de los suelos. Desde ese tiempo, la ayuda técnica del PNUD/FAO para la conservación de suelos, lanzada por primera vez en 1982, ha jugado el papel de catalizador, al promover, en pocos estados (Paraná y Santa Catarina), los conceptos de la conservación de suelos basada en una mayor cobertura del suelo y la protección de la capa orgánica. Los programas anteriores de conservación de suelos dependieron, principalmente, de los métodos tradicionales (estructuras mecánicas costosas). Sin embargo, el nuevo enfoque del PMISA, reflejado en el proyecto que se propone, combinaría una filosofía participativa con una estrategia técnica más amplia e integrada, apoyada por un programa más efectivo de incentivos e implementado por los extensionistas capacitados.

### **Area del Proyecto**

El proyecto apoyaría la conservación de suelos de 2.100 microcuencas seleccionadas,



incluyendo las 300 donde las actividades ya han sido iniciadas bajo el PMISA, que abarcan a cinco millones de hectáreas (el 25% del área del estado) y se encuentran distribuidas entre las 311 municipalidades del estado. Las microcuencas fueron identificadas mediante reconocimientos gubernamentales, y contienen grandes números de pequeños agricultores, niveles reales o potenciales de actividad económica, y/o importancia como fuentes de agua potable para las urbes.

### **Objetivos y Beneficiarios del Proyecto**

El objetivo del proyecto propuesto sería aumentar la producción y los ingresos agrícolas, promoviendo la adopción de métodos modernos y sostenibles de manejo de la tierra y conservación de suelos y agua, salvaguardando, de esta manera, los ingresos de los agricultores y los recursos naturales del estado. Esto se lograría mediante la promoción de las siguientes actividades: (a) aumentar la extensión y duración de la cobertura vegetal del suelo, protegiéndolo mejor, de esta manera, por la compactación que ocurre durante las lluvias intensas; (b) mejorar la estructura y drenaje interior del suelo, aumentando así la mayor infiltración del agua; (c) eliminar, sin peligro, el flujo superficial restante, sea dentro o fuera de los límites de las granjas. Los resultados serían los siguientes: se aumentaría la rentabilidad de las granjas y se reduciría la pérdida de los suelos, la acumulación de limos en los reservorios y los lechos de los ríos, las inundaciones, la destrucción de los caminos rurales, la caída de los niveles freáticos, la contaminación de las fuentes hídricas y el agotamiento de los recursos naturales. Además, el proyecto fortalecería la capacidad del Estado de Paraná



para implementar, más eficientemente, un programa expandido de manejo de la tierra y conservación de suelos en todo el estado. Se beneficiarían unas 165.500 familias agrícolas, muchas de las cuales de pequeños agricultores, que representan el 41% del total de los operadores de granjas del estado.

### **Actividades que Complementan el Proyecto**

**Desarrollo Rural.** El Gobierno del Paraná preparó un amplio plan de cinco años (PARANÁ RURAL) para que proporcionara al Estado apoyo social y de infraestructura rural adicional para dar seguimiento a un proyecto de desarrollo rural (PRORURAL) financiado por el BID. Se buscó la cooperación del BID para financiar los componentes físicos y de infraestructura social, pero se pidió la ayuda del Banco para los componentes que se relacionaron con el manejo de la tierra y la conservación de suelos, y la protección de los recursos naturales fue, esencialmente, una expansión en todo el estado, de un PMISA mejorado. El proyecto propuesto y el posible proyecto de desarrollo rural con la ayuda del BID son esencialmente iniciativas independientes que se complementan.

**Crédito Agrícola.** El sistema de crédito oficial y los bancos participantes (públicos o comerciales) proporcionan, bajo el Proyecto de Crédito Agrícola (Préstamos 2971-BR), crédito para inversión en la granja a los beneficiarios, que les permitiría adoptar las nuevas prácticas necesarias para mejorar el manejo de la tierra y la conservación de los suelos y el agua. En base a los datos históricos, los requerimientos de crédito para inversión serían unos US\$100 millones, equivalentes al 35% de las inversiones de incremento de unos US\$290 millones realizadas en las granjas. Para vencer la renuencia de los agricultores de utilizar crédito de inversión en



el ambiente inflacionario actual, el Banco de Desarrollo del Estado (BADEP), en base a su experiencia exitosa con un mecanismo similar, tiene la intención de establecer y operar, a través de los presupuestos anuales, un fondo de compensación que funcionaría de la siguiente manera: las deudas y los pagos de interés de los agricultores se expresarían como una cantidad declarada de producto (p.ej., maíz), valorizado al precio oficial mínimo; si el aumento de los precios mínimos de cierto año es inferior al índice de los Bonos del Tesoro Nacional (OTN), u otro índice, el fondo de compensación pagaría la diferencia a los agricultores, si existe, entre sus deudas expresadas en producto y en OTN. Si bien el fondo de compensación no estaría incluido en los costos del proyecto, ni lo financiaría el Banco, se monitorearía, cuidadosamente, su mecanismo innovador durante la implementación del proyecto.

### **Descripción del Proyecto**

El proyecto que se propone tendría los siguientes componentes: (a) investigación adaptable, enfocando el mejoramiento de la cubierta y estructura del suelo: (b) extensión rural, empleando los servicios de extensión tanto públicos como privados para ayudar en la planificación y ejecución de los planes de conservación de suelos de las microcuencas; (c) ayuda financiera para las asociaciones de agricultores de las microcuencas, mediante un programa de incentivos que será eliminado gradualmente durante la implementación, bajo el cual se proporcionarían donaciones parciales para obras de manejo de la tierra, conservación de suelos y control de la contaminación que producen beneficios sociales y económicos más amplios; (d) obras para controlar la erosión junto a los caminos rurales, a fin de limitar su



efecto en las microcuencas; (e) bodegas ferroviarias para reducir los costos de transporte de la cal, que es un insumo a veces fundamental que se requiere para obtener una cobertura vegetal rápida; (f) estudios ambientales y de la silvicultura comercial y de conservación para desarrollar la reforestación y proteger los parques estatales y reservas forestales (g) monitoreo y control del uso de la tierra; (h) administración, monitoreo y evaluación del proyecto; y (i) capacitación.

**Análisis Económico.** Se ha estimado que la tasa interna de retorno del proyecto sería el 24%. Ha sido calculada para los componentes directamente productivos (que representan el 95% de los costos del proyecto) con los beneficios económicos de fácil cuantificación. Los costos económicos incluyen todos los costos de inversión y operación, que se han estimado por hectárea para las mercancías principales, los mismos que resultan de la adopción de mejores prácticas de manejo de la tierra y conservación de suelos en una área de 1,1 millón de ha. Las pruebas de sensibilidad demuestran que la tasa es muy inelástica a las variaciones de los costos y beneficios del proyecto. El aumento del 20% en los costos del proyecto, o una caída del 20% en los beneficios del proyecto, sólo reduciría la tasa por dos puntos, hasta el 22%.

### **Riesgos del Proyecto**

El riesgo principal del proyecto es que el interés de la comunidad agrícola en controlar la erosión de los suelos podría dejar de expandir como resultado de los siguientes factores: (a) la renuencia de los agricultores a utilizar el crédito comercial debido al actual clima económico incierto e inflacionario; (b) la falta de cooperación interinstitucional; y (c)



faltantes en la provisión de fondos por las contrapartes. Se ha diseñado el proyecto para reducir estos riesgos al mínimo. La consolidación bajo el Fondo de Conservación de Suelos (SC) de un programa integral de incentivos para ayudar a las asociaciones de los agricultores de las microcuencas con la financiación del manejo de la tierra, las obras de conservación de suelos y control de contaminación, la reducción substancial de los costos de transporte de la cal, y la filosofía general de participación del proyecto deben alentar los agricultores a invertir en las actividades de conservación de suelos. La integración de la mayoría de las agencias ejecutoras bajo la autoridad de la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento, la organización de un sistema sólido de monitoreo y evaluación y la capacitación intensiva del personal, deben asegurar que la coordinación del proyecto sea eficiente. Finalmente, la condición financiera relativamente buena del estado y el apoyo con el que cuenta el proyecto entre los funcionarios estatales, debe ayudar a evitar los vacíos en la provisión de los fondos de contraparte.



**PROYECTO DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES  
DE  
MATO GROSSO**

**Monto:** Equivalente a US\$205 millones

**Beneficiarios.** Unos 16.000 amerindios que viven en 38 reservas se beneficiarían directamente de las actividades de demarcación y protección del proyecto. Las escrituras de unos 18.000 pequeños agricultores se regularizarían. Se beneficiarían directamente del fortalecimiento de los servicios agrícolas las familias de unos 32.100 pequeños agricultores en aquellas áreas que son apropiadas para agricultura sustentable. Gran parte de la comunidad rural de esas mismas áreas se beneficiaría también del mejoramiento de la infraestructura y los servicios socioeconómicos. Finalmente, las generaciones actuales y futuras de Mato Grosso se beneficiarían de las acciones tomadas para contrarrestar la deforestación y degradación de la base de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biogenética.

**Objetivos y Descripción del Proyecto.** El objetivo principal del proyecto propuesto sería la implementación de un enfoque mejorado para el manejo, conservación y desarrollo de los recursos naturales en el Estado de Mato Grosso. El proyecto ayudaría al Gobierno a hacer lo siguiente: (a) apoyar cambios en las políticas, reglamentos y programas de inversión a fin de establecer un marco coherente de incentivos para el desarrollo sostenible de Mato Grosso; (b) garantizar la conservación de la rica biodiversidad del Estado y crear la base para la utilización sustentable de sus recursos naturales renovables para el beneficio económico directo de la población local; (c) desarrollar sistemas integrales de agroforestación en las



áreas que son apropiadas para la agricultura permanente; y (d) consolidar la capacidad operativa técnica de las instituciones estatales, en particular las que sean responsables por los servicios de apoyo a los recursos naturales, la protección y manejo de los bosques y las reservas de los amerindios y los servicios agrícolas. El proyecto, que será implementado durante un período de cinco años, apoyaría las actividades prioritarias de conservación, manejo y ejecución cuanto al medio ambiente; un programa de desarrollo agrícola; infraestructura y servicios socioeconómicos; administración, monitoreo y evaluación de proyectos y ayuda técnica.

**Beneficios del Proyecto.** El impacto principal del proyecto sería reducir, significativamente, la tasa de destrucción del bosque húmedo natural restante de Mato Grosso, y fomentar la conservación efectiva de la biodiversidad y la protección del medio ambiente, y asegurar los derechos de las comunidades indígenas. Son todavía muy rudimentarias las técnicas que se emplean para cuantificar los beneficios ambientales; sin embargo, los beneficios de la preservación de la cubierta forestal del Estado serían importantes. Además, la consolidación y fortalecimiento de la agricultura en las áreas que tienen potencial agrícola sustentable generarían ingresos netos de incremento de unos US\$ 35 millones por año, una vez que esté desarrollada completamente. Los otros beneficios importantes del proyecto incluyen el alivio de la pobreza y el mejoramiento de la salud y bienestar de los beneficiarios.

**Riesgos del Proyecto.** En el pasado, la falta de conocimiento técnico, un marco inadecuado de políticas y las deficiencias institucionales llevaron a la ocupación de las tierras que tenían poco potencial para desarrollo



sostenible, la deforestación rápida y otras formas de agotamiento de los recursos naturales en Mato Grosso. La disposición política de ejecutar un programa de zonificación agroecológica y el compromiso del Gobierno de cumplir con sus recomendaciones en la programación de sus inversiones, reducirá el riesgo de la continuada ocupación de las áreas frágiles. Las diferentes reformas reglamentarias y de las políticas que se adoptaron recientemente, y otras que están siendo emprendidas en conexión con este proyecto, deben tratar los problemas básicos de los incentivos, que también han fomentado la degradación de los recursos del Estado. Con el fin de ayudar a reducir al mínimo el riesgo de que los factores imprevistos (p.ej., problemas climáticos o económicos inesperados en otras partes de Brasil que pueden impulsar, nuevamente, la inmigración abundante hacia el Noreste) podrían minar el impacto de las reformas de las políticas ambientales e inversiones que se relacionan con el proyecto, se incorporarían los arreglos apropiados de monitoreo y evaluación desde el inicio. En este respecto, se fortalecería el sistema de información de campo del estado mediante el uso de imágenes de satélite, permitiendo la detección inmediata de la quema de los bosques y otras formas de invasión. Además, un comité de evaluación independiente, incluyendo a los representantes de las ONGs, se reuniría anualmente para evaluar el progreso y recomendar las mejoras necesarias en la estrategia del proyecto, y se emprenderían, anualmente, las revisiones de la implementación, conjuntamente, entre el Gobierno y el Banco. Finalmente, para tratar el riesgo de que los problemas financieros de Brasil pudiesen amenazar el fortalecimiento planificado de las instituciones ambientales, de tierras y de agroforestación del proyecto, las cuales son relativamente jóvenes, el Estado presentaría,



durante las negociaciones, una estrategia aceptable para asegurar que estas agencias puedan contratar y mantener el personal técnico y administrativo capacitado. El proyecto incluye, además, amplia ayuda técnica y capacitación del personal para apoyar y desarrollo institucional, y el Gobierno y el Banco monitorearían, cuidadosamente, el progreso durante la vida del proyecto.

## **POLITICAS AGRICOLAS Y AMBIENTALES Y EL ESTADO DE MATO GROSSO**

### **Políticas Agrícolas y Ambientales**

Las políticas gubernamentales han tenido un impacto importante en el desempeño del sector agrícola. Probablemente, la acción más significativa, en este respecto, fue la decisión de Brasil, durante la era de posguerra, de seguir una estrategia de industrialización de sustitución de importaciones. Se implementó esta estrategia mediante una variedad de medidas, incluyendo la sobrevalorización de la moneda, utilización de políticas de comercio restrictivas y, de vez en cuando, prohibiciones y cuotas sobre las exportaciones agrícolas. El efecto fue aplicar un impuesto implícito a la agricultura. Con el fin de compensar esto, parcialmente, se introdujo el crédito rural subsidiado. Esto creó otras distorsiones y benefició, principalmente, a los grandes productores. Sin embargo, la era de la intervención gubernamental masiva en la agricultura ha terminado en Brasil. Las reformas iniciadas por el Gobierno durante la última Administración han sido ampliadas y profundizadas bajo la actual. El Banco ha apoyado estas reformas con el Proyecto de Reforma del Crédito y Comercialización. Con respecto al crédito rural, el Gobierno está



reduciendo la disponibilidad del crédito oficial (subvencionado) y está dependiendo de la financiación privada a las tasas de interés del mercado. El préstamo del Banco para el Proyecto de Crédito Agrícola está ayudando al Gobierno a lograr este objetivo.

Las políticas gubernamentales de los años 80 fueron dominadas por cuestiones de estabilización macroeconómicas; sin embargo, no se descuidaron las políticas referentes a la agricultura y el medio ambiente. El Gobierno dio alta prioridad a la protección del medio ambiente y se dio cuenta del efecto que algunas de las políticas agrícolas ejercían sobre el mismo. Al haber cambiado las políticas para poner la agricultura sobre una base de mercado, se ha logrado un efecto positivo en cuanto al medio ambiente; no obstante, los agricultores y la comunidad agrícola están soportando la mayor parte de los efectos de estos cambios. Al enfrentar los costos de producción más elevados y la caída de los precios de los productos, los agricultores han comenzado a buscar las tecnologías más costo-efectivas e intensificar el uso de la tierra agrícola y la infraestructura rural existente. Esto es evidente, ya, en las áreas agrícolas principales del país, del sur y sureste. Hay creciente interés en el riego, la conservación de suelos, la protección ambiental, el control de las enfermedades del ganado, la comercialización y almacenamiento más eficiente y la más amplia aplicación de los resultados de la investigación agrícola. Esto, junto con las iniciativas gubernamentales para retirar algunos de los incentivos fiscales que han fomentado la expansión hacia las áreas que son menos adecuadas, desde el punto de vista agroecológico, sugiere que puede estar llegando a su fin la expansión de la cantidad de tierra. Más bien, el desarrollo agrícola del futuro



dependerá, cada vez más, de los métodos de producción más intensivos, en cuanto a su uso de la tierra.

Como resultado de la creciente conciencia del medio ambiente y el mayor deseo, al nivel federal, de enfrentar los problemas en este campo, el Gobierno emprendió varias iniciativas importantes, las cuales incluyen las siguientes: (a) la nueva Constitución nacional, adoptada en octubre de 1988, contiene un capítulo avanzado sobre el medio ambiente; (b) también en 1988, el Gobierno lanzó un programa especial, que incluyó medidas de emergencia para proteger la región amazónica y otros ecosistemas del país que están en peligro; (c) el Gobierno suspendió, parcialmente, los programas especiales de incentivos fiscales que promocionaron, directamente, la ganadería y la deforestación en gran escala en la Amazonía; y (d) se creó en febrero de 1989 el Instituto Brasileño para el Medio Ambiente con el fin de ayudar la coordinación de las actividades de protección del medio ambiente, y se estableció la Secretaría del Medio Ambiente.

Junto con el fortalecimiento de los reglamentos y la neutralización de los incentivos agrícolas, el Gobierno ha preparado también varios programas de inversión, orientados hacia el medio ambiente, para ser financiados por el Banco, incluyendo el Proyecto Nacional del Medio Ambiente, el Proyecto para el Manejo de los Recursos Naturales de Rondônia y el Proyecto para el Manejo de los Recursos Naturales de Mato Grosso, que está siendo propuesto. Están siendo preparados otros proyectos ambientales para controlar la contaminación industrial y urbana. Finalmente, el Gobierno también ha elaborado recientemente un amplio programa piloto para conservar el bosque úmedo amazónico y la floresta Atlántica,



que será apoyado por un grupo de países industrializados y administrado por el Banco.

Con respecto a la Región Noroeste, el Programa POLONOROESTE ha sido financiado con cinco préstamos del Banco, incluyendo tres que han apoyado, principalmente, los objetivos agrícolas, ambientales y de desarrollo rural del Programa. El Proyecto de Desarrollo Agrícola y Protección Ambiental, conocido como Noroeste I, fue diseñado para mejorar los asentamientos agrícolas de la parte central de Rondônia. El Proyecto de Desarrollo Agrícola y Protección Ambiental-Noroeste II financió actividades similares en Mato Grosso. El Proyecto de Nuevos Asentamientos-Noroeste III apoyó la colonización de las tierras desocupadas de Rondônia. Además, un Proyecto Sanitario del Noroeste fue diseñado para mejorar y mantener las condiciones sanitarias de las áreas de asentamiento de Rondônia y Mato Grosso, y el Proyecto de Carreteras del Noroeste ayudó a financiar la pavimentación de la carretera federal BR-364, entre Cuiabá y Porto Velho, y la construcción de los caminos secundarios que desembocan en dicha carretera. En 1983, bajo el Programa de Acción Especial (SAP) para Brasil, el Banco también aprobó un suplemento para el Proyecto Noroeste I.

### **Principales Lecciones Aprendidas con POLONOROESTE**

Las siguientes son las principales lecciones que se aprendieron durante la implementación de Proyecto Noroeste II en Mato Grosso, las mismas que han sido tomadas en cuenta para el diseño de este proyecto:

(a) se debe basar el diseño de un proyecto fronterizo con un ambiente natural frágil en



mejor información técnica que la que existía al inicio del proyecto. Se debe efectuar zonificación agroecológica para delinear, claramente, la frontera agrícola, estabilizar la situación de la tenencia de la tierra y demarcar las áreas que son, o deben ser, reservas. En estas áreas, debe ser una condición *sine qua non* el compromiso del Gobierno para implementar la zonificación agroecológica;

(b) si un objetivo importante del proyecto es alterar los modelos de uso de la tierra en el área, se debe efectuar un análisis completo del marco de políticas y reglamentos que controlan dichos modelos, a fin de definir las acciones complementarias que pueden ser necesarias, además de las inversiones en infraestructura y servicios, para estimular los resultados deseados. El éxito o el fracaso de un programa como POLONOROESTE descansa, no solamente, en su calidad técnica y el apoyo político que recibe, sino también en el marco general de políticas (p.ej., reglamentos e incentivos fiscales con respecto a la tierra) que estimulan el uso adecuado de la tierra y la protección de los recursos naturales. De otra manera, las inversiones que se efectúan para proteger el medio ambiente pueden ser socavadas por los incentivos más fuertes que trabajan en sentido contrario;

(c) si el éxito de los objetivos de producción agrícola del proyecto depende, de manera significativa, del crédito, se debe realizar un análisis cuidadoso de la disponibilidad, accesibilidad e idoneidad de los términos y condiciones. Si las condiciones prevalecientes no son adecuadas o sujetas a cambio a corto plazo, el Banco debe hacer una provisión especial para dar crédito a través del proyecto mismo (solamente si las circunstancias excepcionales lo ameritan debido a sus objetivos



importantes con respecto al medio ambiente o el alivio de la pobreza), o no debe continuar el proyecto;

(d) los arreglos de la organización y administración del proyecto deben dar suficiente autoridad sobre la implementación (incluyendo el control sobre los recursos presupuestarios), especialmente si participa un gran número de agencias ejecutoras;

(e) en el caso de los proyectos que implican riesgos mayores que lo normal, se deben planificar cuidadosamente los elementos de fortalecimiento institucional, capacitación y ayuda técnica, a fin de tratar dichos riesgos.

En 1987-88, en respuesta a estas lecciones, los Gobiernos Federal y Estatal expresaron su compromiso político a la implementación de un ejercicio ecológico en Mato Grosso. Se completaron los estudios preliminares con la ayuda de la FAO y el PNUD, y en 1989 se preparó el borrador de la propuesta del proyecto con la ayuda de la FAO. El proyecto se basaría en la zonificación agroecológica que se emplea para distinguir entre las áreas que tienen capacidad para el desarrollo sustentable y las que no tienen ningún potencial agrícola conocido a largo plazo, o las que tienen una especial importancia ecológica (reservas biológicas y forestales) o social (tierras amerindias), y por esa razón, deben ser protegidas.

## **EL PROYECTO**

### **Origen y Razón Fundamental de la Participación del Banco**

El proyecto que se propone contribuiría, principalmente, a proteger el medio ambiente y



las poblaciones locales, pero también ayudaría a fortalecer la administración del sector público y mejorar la productividad y las condiciones de vida de los pequeños agricultores pobres. Se obtuvo mucha experiencia bajo los proyectos anteriores de POLONOROESTE, en la Región Noroeste en general, y en Mato Grosso en particular, y se han producido nuevos conocimientos técnicos que actualmente posibilitan la identificación e implementación de las estrategias más apropiadas para desalentar los modelos de desarrollo ambientalmente destructivos y promover las formas más sustentables de uso de la tierra. La participación del Banco en el proyecto propuesto sería fundamental para ayudar a Mato Grosso a prevenir la destrucción de su bosque húmedo tropical restante en el norte (unos 225.000 km<sup>2</sup>), proteger las cuencas hidrográficas críticas del Pantanal del suroeste e intensificar el cultivo, por los pequeños agricultores, de las áreas que ya han sido desbrozadas, cuyos suelos sean apropiados para la agricultura permanente. Tendría importancia también para ayudar a reducir la migración espontánea hacia Rondônia y los otros estados amazónicos vecinos.

En 1988, el Banco revisó los documentos preparativos y llegó a un acuerdo preliminar con los Gobiernos Federal y con respecto a una estrategia de desarrollo basada, simultáneamente, en la necesidad de implementar la zonificación agroecológica y la reforma de la tenencia de la tierra y las políticas y reglamentos ambientales. Bajo el liderazgo del Ministro del Interior, se realizó una serie de reuniones durante 1988/89 entre los representantes de los ministerios interesados y el Gobierno Estatal de Mato Grosso. Se identificaron y acordaron los elementos principales de un nuevo marco que promueva la



transición del sistema agrícola extensivo hacia la mayor intensificación del uso de la tierra en las áreas seleccionadas según la zonificación agroecológica del estado. Al mismo tiempo, reconociendo que esta estrategia no puede tener éxito en forma aislada, el Gobierno propuso las siguientes inversiones: (i) conservación, administración y ejecución ambiental en las áreas de Mato Grosso que deben ser protegidas o permanecer bajo la cubierta forestal; (ii) un programa de desarrollo agroforestal a mediano plazo y la infraestructura y los servicios de apoyo para alentar las actividades de producción sustentable en aquellas áreas donde la población, idealmente, debe permanecer. El proyecto fue evaluado en setiembre-octubre de 1991, y se han programado las negociaciones del préstamo para el segundo trimestre de 1992.

### **Objetivos del Proyecto**

El objetivo principal del proyecto propuesto sería implementar una mejor estrategia de manejo y conservación de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en el Estado de Mato Grosso. El proyecto ayudaría al Gobierno a alcanzar lo siguiente:

(a) apoyar los cambios en las políticas, reglamentos y programas de inversión pública, a fin de establecer un marco de incentivos coherentes para el desarrollo sostenible de Mato Grosso;

(b) mejorar el conocimiento de la base de los recursos naturales, mediante la provisión de datos más detallados sobre la capacidad de la tierra y su tenencia, y establecer los criterios para mejorar el manejo de la tierra y proteger la biodiversidad de las diferentes zonas agroecológicas del estado;



(c) reducir la degradación ambiental y asegurar la preservación a largo plazo de la biodiversidad del Estado de Mato Grosso, mediante la conservación de los ejemplos, ecológicamente significativos, de su territorio;

(d) proteger y ejecutar los límites de todas las unidades de conservación, reservas indígenas, bosques públicos y controlar y prevenir la deforestación ilegal, transporte de madera e incentivos forestales;

(e) desarrollar agricultura sostenible en las áreas adecuadas para esta actividad, promoviendo los sistemas agroforestales integrales y los programas sustentables de manejo forestal en las áreas que deben permanecer bajo la cubierta del bosque;

(f) apoyar las inversiones prioritarias en infraestructura y servicios socioeconómicos en aquellas áreas donde la población debe permanecer, para no socavar el equilibrio ecológico delicado del estado; y

(g) fortalecer la capacidad técnica y operativa de las instituciones estatales que tienen la responsabilidad de la zonificación agroecológica, la protección y el manejo del medio ambiente, y los servicios de apoyo agrícola y forestal.

### **Marco de las Políticas Ambientales**

Es indispensable tener un marco adecuado de políticas y reglamentos ambientales para poder asegurar que el desarrollo futuro del Estado de Mato Grosso sea sostenible. En este respecto, los Gobiernos Federal y Estatal han emprendido una serie de reformas durante los últimos dos años, cuya implementación recibiría apoyo bajo



este proyecto. Además, se tomarían medidas complementarias bajo el proyecto. Las reformas respectivas y sus características principales incluyen lo siguiente: (a) la institucionalización de la zonificación agroecológica del Estado, mediante un decreto-ley estatal; (b) la adopción de las políticas y prácticas apropiadas para la regularización de la tierra, incluyendo la eliminación de la deforestación como criterio para obtener la escritura respectiva, y la adopción de nueva legislación estatal en cuanto a la tierra; (c) la eliminación de los incentivos económicos y fiscales que fomentan la distribución ineficiente de los recursos, la inversión privada no sustentable y la degradación del medio ambiente; (d) la adopción de la nueva legislación ambiental estatal (para complementar la legislación federal existente), asegurando, *inter alia* una mejor protección de los bosques, y control de las actividades mineras; (e) la adopción de las políticas adecuadas con respecto a la interdicción, delimitación y protección de las áreas indígenas y la provisión de los servicios claves para sus habitantes; y (f) la revisión de los programas estatales y federales de inversión para Mato Grosso a mediano plazo para que reflejen la capacidad de uso de la tierra y las consideraciones ecológicas. El compromiso para realizar las reformas de las políticas, conocido como el Plan de Acción Ambiental de Mato Grosso (EAP), se reflejaría en una carta enviada al Banco por el prestatario y el estado. El contenido de la carta se discutiría y se acordaría durante las negociaciones. Se controlaría el cumplimiento del EAP durante la vida del proyecto. En las negociaciones, el prestatario y el estado proporcionarían las garantías que aseguren que las reformas de las políticas efectuadas bajo el EAP de Mato Grosso sean implementadas durante toda la vida del proyecto. Asimismo,



garantizarían que sus programas de inversión en Mato Grosso, que actualmente toman en cuenta las consideraciones de la zonificación ecológica, se mantendrían compatibles con esas consideraciones y la zonificación, durante cada actualización anual de los mismos; y que al 30 de setiembre de cada año de la ejecución del proyecto, proporcionarían al Banco la información sobre cualquier actualización de dicho programa de inversión planificada para el año entrante, para su revisión y comentarios.

### **PROYECTO DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DE RONDÔNIA**

**Monto:** Equivalente a US\$167 millones.

**Beneficiarios.** Unos 5.000 o 6.000 amerindios, 2.400 familias de caucheros y otros habitantes del bosque, y 900 familias de pescadores y habitantes fluviales de Rondônia se beneficiarían directamente del componente de conservación, manejo y protección ambiental del proyecto. Asimismo, se beneficiarían directamente del componente de agroforestación otras 52.000 familias de pequeños agricultores de bajos ingresos que residen actualmente en las áreas del Estado que son apropiadas para el desarrollo sustentable desde el punto de vista agroecológico. Gran parte de la comunidad rural de esas mismas áreas se beneficiaría también del mejoramiento de la infraestructura y servicios socioeconómicos. Finalmente, tanto la actual, como las futuras generaciones de Rondônia se beneficiarían de las acciones que se tomen ahora para detener la deforestación y degradación de la base de recursos naturales y diversidad biogenética del Estado.

**Objetivos y Descripción del Proyecto.** El objetivo principal del proyecto propuesto sería



implementar un método mejorado para el manejo, conservación y desarrollo de los recursos naturales en el Estado de Rondônia, que se encuentra en la cuenca ecológicamente frágil del Amazonas. El proyecto ayudaría al Gobierno a hacer lo siguiente: (a) implementar una serie de cambios en las políticas, reglamentos y programas de inversión, a fin de establecer un marco coherente de incentivos para el desarrollo sostenible de Rondônia; (b) conservar la rica biodiversidad del Estado y crear la base para la utilización sustentable de sus recursos naturales renovables para el beneficio económico directo de la población local; (c) proteger y controlar las fronteras de todas las unidades de conservación, reservas de amerindios, bosques públicos y reservas para extracción, y controlar y prevenir la deforestación ilegal, transporte de madera e incendios forestales; (d) desarrollar sistemas integrales de agricultura en las áreas que son apropiadas para la agricultura permanente y agroforestación, así como sistemas de manejo forestal sustentable y extracción de productos no maderables en las otras áreas que deben permanecer bajo la cubierta forestal natural; (e) apoyar las inversiones prioritarias en la infraestructura y servicios socioeconómicos necesarios para implementar la zonificación agroecológica del Estado; y (f) consolidar la capacidad operativa técnica de las instituciones estatales, en particular las que sean responsables de la agricultura, servicios de apoyo forestal y la protección y manejo de los bosques y las reservas de los amerindios. El proyecto, que será implementado durante un período de cinco años, apoyaría las actividades prioritarias de conservación, manejo y ejecución en cuanto al medio ambiente; un programa de desarrollo agroforestal; infraestructura y servicios socioeconómicos; y administración, monitoreo y evaluación de proyectos, y ayuda técnica. La



consolidación de las actividades de desarrollo agrícola y las inversiones en infraestructura ocurrirán únicamente en las áreas que ya hayan sido desforestadas. No se financiará ningún asentamiento o camino nuevo bajo el proyecto.

**Beneficios del Proyecto.** El impacto principal del proyecto sería reducir significativamente la tasa de destrucción del bosque húmedo natural restante de Rondônia. Son todavía muy rudimentarias las técnicas que se emplean para cuantificar los beneficios ambientales; sin embargo, se estima, en forma muy conservadora, que el valor económico actual de las pérdidas de madera que no se sufrirían (es decir, el valor del bosque que se dejaría de destruir) sería unos US\$420 millones durante un período de diez años. Además, los dos proyectos pilotos de manejo del bosque natural generarían ingresos netos para el estado, al igual que las actividades de agroforestación en las áreas que tienen potencial agrícola sostenible. Los otros beneficios importantes del proyecto incluyen el alivio de la pobreza y el mejoramiento de la salud y bienestar de los beneficiarios rurales, la protección de las tierras de los amerindios, la prevención del agotamiento y erosión de los suelos y la preservación de los ecosistemas naturales y la biodiversidad.

**Riesgos del Proyecto.** En el pasado, la falta de conocimiento acerca de las capacidades de los recursos naturales dio como resultado la ocupación de las tierras que tenían poco o ningún potencial para desarrollo sostenible, además de la deforestación rápida y el agotamiento de los recursos. Sin embargo, dado el conocimiento técnico actual, especialmente la disponibilidad de la zonificación agroecológica, son mucho mejores, actualmente, que en el pasado, las posibilidades de lograr el desarrollo agrícola y extractivo sustentable.



Las diferentes reformas reglamentarias y de las políticas ambientales que ha emprendido el Gobierno en preparación para este proyecto también deben ayudar a mejorar el marco de incentivos económicos y financieros que, en el pasado, alentaban, a menudo, la ocupación y deforestación de las áreas inadecuadas. Las actividades del proyecto que se han diseñado para intensificar el uso de la tierra en las áreas adecuadas e implementar formas sustentables de producción extractiva en las áreas que deben permanecer bajo la cubierta forestal, también deben ayudar a reducir la presión que aplican los pequeños agricultores nómadas sobre los bosques. Asimismo, el proyecto fortalecería la capacidad de las agencias estatales claves de ejecutar las políticas y la legislación estatal y proteger las fronteras de las unidades de conservación y las reservas.

Si bien las reformas ambientales que se adoptaron al inicio del proyecto tratan las más importantes causas conocidas de la degradación de los recursos naturales en Rondônia, siempre existe el riesgo de que los factores imprevistos (p.ej., el clima o los problemas económicos de otras partes de Brasil, que pueden impulsar más migración hacia Rondônia), o los retrasos en la implementación de las decisiones y actividades críticas, pudieran socavar la estrategia del proyecto. Por esa razón, se podrían realizar esfuerzos intensivos, con la participación de las ONGs, desde el inicio del proyecto, para identificar los problemas en el momento en que aparecen y recomendar la acción correctiva, según la necesidad. Finalmente, si bien el proyecto incluye una cantidad importante de ayuda técnica y capacitación para apoyar las instituciones relativamente jóvenes de Rondônia, la situación fiscal actual del Brasil podría minar el desarrollo futuro de esas agencias.



## Estado de Rondônia

**Ubicación y Recursos Naturales.** Rondônia está situada entre 8° y 13° de latitud sur y la parte sudeste de la cuenca amazónica brasileña, cubriendo el 5% de esa región y cerca del 2,8% del país. El clima es cálido y húmedo y el promedio de las temperaturas varía entre 23° C y 26° C. Se concentra la precipitación anual de 1.500mm en el sur y 2.700mm en el norte del estado entre setiembre y abril. Rondônia tiene abundantes recursos hídricos y estos incluyen partes de las cuencas de varios tributarios importantes del río Amazonas. Dos de los sistemas fluviales navegables son el Madeira y el Mamoré-Guaporé, pero la mayor parte del estado está entrecruzada con una serie de ríos más pequeños que permiten el acceso, por lo menos parcial, durante la mayor parte del año.

El área total de Rondônia es aproximadamente 24,3 millones de hectáreas. De ese total, 2,6 millones de hectáreas (el 11%) son buenos podzoles eutróficos que no presentan ninguna barrera importante a la producción de cultivos anuales o perennes. Otras 6,4 millones de hectáreas (el 26%) son suelos de más moderada fertilidad, y son apropiadas, solamente, para cultivos perennes y agroforestación. Las restantes 15,3 millones de hectáreas (el 63%) son suelos de extremadamente baja fertilidad, y no son apropiadas para ninguna clase de actividad agrícola, y por lo tanto, deben mantenerse bajo una cubierta forestal permanente.

**Historia de la Ocupación del Estado.** El interés oficial en la cuenca Amazónica data del período colonial; sin embargo, la región permaneció escasamente poblada con tribus amerindias, y en términos económicos era de poca importancia hasta la última parte del siglo XIX.



Entonces inició un período de 40 años (aproximadamente 1870-1912) de rápido crecimiento económico, gracias a su monopolio del mercado mundial de caucho natural. Las grandes utilidades generadas por este producto, que era esencial para las demandas crecientes de la industria norteamericana y europea, impulsaron a los ingleses a establecer plantaciones en sus colonias asiáticas, donde se podría producir el caucho a sólo un cuarto del costo que incurrían los productores brasileños. Al ingresar a los mercados mundiales, a fines de 1910, el caucho producido en las plantaciones asiáticas, terminó el auge de caucho de fin de siglo del Amazonas: hasta 1934, la participación de la región en el mercado mundial de caucho había bajado al 1%, y la Amazonía inició un período prolongado de estancamiento económico demográfico.

Después de 1964, la Amazonía atrajo, nuevamente, la atención del público, porque el nuevo Gobierno se comprometió, decididamente, al desarrollo y ocupación de la región, y su integración al resto de Brasil. Los planes incluyeron un programa ambicioso de construcción de caminos, proyectos de colonización agrícola e incentivos fiscales para atraer nuevas empresas industriales y agrícolas. Fueron creados la agencia de desarrollo y el banco de desarrollo regional para coordinar la implementación. Sin embargo, hubo poco conocimiento detallado en cuanto al potencial de desarrollo de la región que sirviera como base para diseñar una estrategia de desarrollo económico que sea sensible a los ambientes naturales y humanos únicos de la Amazonía.

A pesar de la gran cantidad de recursos humanos y financieros utilizados, los logros de los programas de construcción de caminos y colonización fueron muy modestos. Con la



creciente escasez de tierra en las áreas más tradicionales del sur de Brasil y las sequías prolongadas del Nordeste, el flujo paulatino de inmigrantes a Rondônia de principios de los años 70 muy pronto llegó a ser un diluvio incontrolable. Hasta 1977, el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA) había asentado a 28.000 familias en Rondônia, pero por lo menos 30.000 familias adicionales se habían unido a la población marginal de las áreas urbanas recién creadas, esperando tierras. Otras trabajaron como aparceros en los terrenos de los colonos establecidos o delimitaron parcelas en los márgenes de los proyectos oficiales, en las reservas indígenas y las forestales. Se empeoró la situación de Rondônia a fines de los años 70 porque la corriente cada vez mayor de inmigrantes buscadores de tierra de otras partes de Brasil y las limitaciones presupuestarias casi paralizaron al INCRA.

Debido a la acelerada migración hacia Rondônia, la población del estado creció de 113.000 en 1970 a 491.000 en 1980, y a 905.000 en 1985 (es decir, una tasa anual media de crecimiento del 16% y 13%, respectivamente, durante los períodos 1970-80 y 1980-85). En 1990, se estima que la población del estado había llegado a 2 millones de habitantes. La mayor parte de la población rural se concentra en Rondônia central, que coincide con los planes inicial de colonización oficial, y está ubicada en las áreas que tienen los mejores suelos. Asimismo, el crecimiento urbano ha sido extremadamente rápido en Rondônia, debido a la limitada capacidad de absorción sostenida de los inmigrantes que buscan tierras agrícolas. Por eso, la población actual se divide, en forma pareja, entre las áreas urbana y rural.

Actualmente, se estima que la población amerindia de Rondônia, que ha declinado desde el



tiempo de la colonia, es aproximadamente 4.400 personas. Viven en 12 reservas que ya han sido demarcadas y 500 personas adicionales vivirán en las cinco reservas que serán establecidas durante los próximos cinco años. El área total de estas 17 reservas es aproximadamente 5,2 millones de hectárea. Además, se han identificado varias otras tribus indígenas que no tienen contacto alguno con las agencias gubernamentales, o se acercan sólo en forma esporádica. Se desconoce la población total de estos grupos no contactados, pero podría estar entre 1.000 y 2.000 personas.

### **Principales Lecciones Aprendidas con POLONORESTE**

A continuación se presentan las principales lecciones aprendidas durante la implementación de los proyectos agrícolas financiados por el Banco bajo el Programa POLONOROESTE:

(a) las inversiones públicas en las áreas que se caracterizan por la fragilidad de las condiciones de los recursos naturales deben basarse en un mejor conocimiento técnico del potencial de desarrollo sustentable de lo que estuvo disponible al inicio de estos proyectos. Debe ser una condición *sine qua non* de los proyectos futuros de estas áreas, una zonificación agroecológica que guíe la inversión hacia los sitios sostenibles. Además de las inversiones públicas, el marco reglamentario y de políticas que determina la ocupación de la tierra y los modelos de desarrollo en el área del proyecto deben ser consistentes con las recomendaciones de la zonificación agroecológica (es decir, aumentar el costo privado de ocupar las áreas más frágiles). De lo contrario, la inversión directa que se efectúa a fin de proteger el medio ambiente puede ser socavada por los incentivos más fuertes que impulsan su explotación de una manera no sustentable;



(b) el alcance y contenido de las intervenciones del proyecto deben ser suficientes para lograr sus objetivos. Los proyectos agrícolas de POLONOROESTE del pasado apoyaron las intervenciones sólo en ciertas partes del estado, sin tratar el movimiento de las poblaciones ni los modelos generales de ocupación;

(c) resulta perjudicial para la implementación eficiente del proyecto una gestión muy centralizada en el nivel federal. La descentralización hacia el estado y las municipalidades, que incluye mayor control sobre los recursos presupuestarios, significaría mayor responsabilidad de los administradores del proyecto para con la comunidad, y facilita la implementación del proyecto. Asimismo, al haber un papel más importante para las ONGs en la implementación del proyecto, se aumentaría la responsabilidad hacia los beneficiarios finales y se mejoraría la sensibilidad de las agencias del proyecto;

(d) si el desarrollo agrícola requiere financiación a largo plazo, se debe realizar un estudio cuidadoso de la disponibilidad de crédito para los beneficiarios agricultores y de la idoneidad de las condiciones respectivas según el tipo de cultivo que se ha planificado ( en este caso, los árboles que no generan ingresos durante el período de desarrollo ). Si las fuentes adecuadas de crédito no están disponibles y si el fracaso de la estrategia de desarrollo agrícola puede provocar degradación ambiental (p.ej., amplia deforestación), el Banco debe hacer arreglos especiales en el proyecto para proveer el crédito o, de lo contrario, no debe apoyarlo;

(e) los proyectos innovadores que acarrearán riesgos significativos requieren un sistema de



monitoreo y evaluación que pueda generar advertencias rápidas acerca de los problemas creados por el impacto o la implementación del proyecto, y su diseño debe contemplar mucha flexibilidad para permitir la introducción oportuna de las medidas de corrección adecuadas. Además, en el caso de los proyectos que han de implementarse en los ambientes relativamente desconocidos o difíciles, las premisas en cuanto a la velocidad de desarrollo de las granjas deben ser menos optimistas y el período de puesta en marcha debe ser más largo;

(f) la demarcación física de las unidades de conservación ambiental y las reservas amerindias es una condición necesaria, pero no suficiente, para su protección. Son necesarias además las condiciones financieras disuasivas, como la falta de infraestructura pública física y social en las áreas circundantes, así como la capacidad de ejecución bien establecida para prevenir y reprimir las invasiones, como forma de asegurar la protección de estas áreas.

El diseño del Proyecto de Manejo de los Recursos Naturales de Rondônia ha tomado estas lecciones en cuenta. Más importante es que se utilizó la zonificación agroecológica como punto de partida para el diseño del proyecto y se ha llegado a un acuerdo con los Gobiernos Federal y Estadual para hacer los cambios necesarios en el marco reglamentario y de políticas, el mismo que ha influenciado el proceso de degradación ambiental de Rondônia, así como para modificar los programas de inversión pública según las recomendaciones de la zonificación. Se ha adoptado una perspectiva global en cuanto al estado, y las intervenciones específicas del proyecto se han adaptado a las clases de actividades de uso de la tierra y protección del medio ambiente que se identificaron mediante la zonificación agroecológica. Los arreglos de



organización y manejo del proyecto, los sistemas de monitoreo y evaluación, y la interacción permanente y planificada con las ONGs reflejan la necesidad de una gestión descentralizada, realimentación rápida y mayor diálogo y sensibilidad hacia los beneficiarios y del proyecto. Sin perder de vista la meta de simplicidad, el proyecto incluye una gama de intervenciones que han comprobado su importancia y que son esenciales para evitar la degradación de los recursos naturales y mejorar la protección del medio ambiente de la cuenca Amazónica, incluyendo, *inter alia*, el crédito adecuado para ayudar a los agricultores a hacer la transición de la agricultura de corte y quema hacia los métodos más sostenibles. Se ha diseñado el sistema de monitoreo del proyecto para permitir, si es necesario, la oportuna adaptación de su contenido y estrategia. Finalmente, los compromisos de parte del Gobierno, de que ninguna infraestructura pública física o social sería implementada en las áreas que no dispongan de unidades de desarrollo sustentable o de conservación, y fuertes medidas de ejecución que serán puestas en práctica, ayudarían a garantizar el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto.

## **EL PROYECTO**

### **Origen y Razón Fundamental de la Participación del Banco**

En el programa de crédito para Brasil el Banco está enfatizando, cada vez más, el amplio espectro de los problemas ambientales, incluyendo la erosión de los suelos, el agotamiento de los recursos renovables y la contaminación del aire y del agua con los desechos industriales. Con respecto a la cuenca amazónica, no obstante los serios problemas



encontrados en los anteriores proyectos POLONOROESTE, el Banco está en una posición mucho más favorable actualmente que en el pasado para ayudar a Brasil a fomentar el desarrollo más racional de la Región Noroeste, gracias al fortalecimiento gradual de las instituciones esenciales, el mejoramiento del conocimiento técnico y el creciente compromiso hacia la gestión ambientalmente solvente dentro del país. La ayuda continuada del Banco, mediante el proyecto propuesto, jugaría un papel crítico en la consolidación del desarrollo sostenible de Rondônia. Un rasgo distintivo de la participación del Banco en esta etapa, algo que faltó, mayormente, en las anteriores operaciones agrícolas en el Noroeste, sería el esfuerzo explícito por implementar en Rondônia las adaptaciones al marco reglamentario y de políticas que controla los modelos de ocupación e inversión dentro del Estado, a fin de apoyar más efectivamente los objetivos, a largo plazo, del desarrollo sostenible, y la conservación y manejo solvente de los recursos naturales.

El Banco estudió los documentos de preparación referentes a la zonificación agroecológica y la estrategia de desarrollo que se proponía para cada una de las seis zonas del Estado. Además, se llegó a un acuerdo preliminar con los Gobiernos Federal y Estatal en cuanto a la necesidad simultánea de iniciar el trabajo sobre la reforma de las políticas y reglamentos ambientales. Bajo el liderazgo del Ministerio del Interior, se realizó una serie de reuniones con los representantes de los Ministerios respectivos y el Gobierno Estatal de Rondônia. Se identificaron y acordaron los elementos principales que debe tener el nuevo marco para que pueda promover el cambio del sistema actual de amplio desarrollo agrícola hacia la mayor intensificación del uso de la tierra, según la zonificación agroecológica del estado. Entonces,



el Gobierno propuso al Banco una serie de reformas de políticas que estuvo dispuesto a emprender como condiciones para el apoyo del Banco al Proyecto de Manejo de los Recursos Naturales de Rondônia.

Reconociendo que una estrategia de desarrollo basada en la zonificación agroecológica no tendría éxito al depender sólo del fiat, el Gobierno preparó también el Plan Agrícola y Forestal del Estado de Rondônia (PLANAFLORO), el mismo que propone un programa de inversión en la conservación, manejo y ejecución ambiental para las áreas de Rondônia que deben permanecer bajo cubierta forestal y un programa agroforestal complementario a mediano plazo y la infraestructura y servicios de apoyo, a fin de fomentar las actividades de producción sustentable en las áreas desforestadas donde la población debe permanecer en forma concentrada. El Gobierno perfeccionó las propuestas de PLANAFLORO e inició la implementación de la zonificación agroecológica.

### **Objetivos del Proyecto**

El objetivo principal del proyecto propuesto es implementar un enfoque mejorado, basado en la difícil experiencia pasada, en cuanto al manejo, conservación y desarrollo de los recursos naturales en uno de los estados (Rondônia) de la ecológicamente frágil cuenca Amazónica. El proyecto ayudaría al Gobierno a hacer lo siguiente:

(a) implementar una serie de cambios en las políticas reglamentos y programas de inversión pública claves, a fin de establecer un marco coherente de incentivos para el desarrollo sostenible de Rondônia;



(b) conservar la rica biodiversidad del Estado, a la vez que crea la base para la utilización sustentable de sus recursos naturales para el beneficio económico directo de la población local;

(c) proteger y hacer respetar las fronteras de todas las unidades de conservación, reservas amerindias, bosques públicos y reservas extractivas, y controlar y prevenir la deforestación, el transporte de madera y los incendios forestales ilegales;

(d) desarrollar sistemas agrícolas intensivos e integrales en las áreas que son adecuadas para la agricultura y agroforestación, y sistemas sostenibles de manejo forestal y extracción de los productos no lignarios de las otras áreas que deben permanecer bajo la cubierta forestal;

(e) apoyar las inversiones prioritarias en la infraestructura y los servicios socioeconómicos, necesarios para implementar la zonificación agroecológica del estado en las áreas ya ocupadas y desforestadas; y

(f) consolidar la capacidad técnica y operativa de las instituciones estatales, en particular las que tienen la responsabilidad de los servicios de apoyo agrícola y forestal, y la protección y manejo de las unidades estatales y federales de conservación y las reservas amerindias.

### **Riesgos del Proyecto**

En el pasado, la falta de conocimiento acerca de las capacidades de los recursos naturales dio como resultado la ocupación de las tierras que tenían poco o ningún potencial para desarrollo sostenible, además de la deforestación rápida y el agotamiento de los recursos. Sin embargo,



dado el conocimiento técnico actual, especialmente la disponibilidad de la zonificación agroecológica, son muchos mejores, actualmente, que en el pasado, las posibilidades de lograr el desarrollo agrícola y extractivo sustentable. La zonificación agroecológica constituye una base racional para la planificación y administración del desarrollo y está conduciendo, ya, al establecimiento de las unidades de conservación y reservas forestales y amerindias adicionales, que son de fundamental importancia. Si el Gobierno ejecuta las recomendaciones de la zonificación en la programación de inversiones, esto reduciría el riesgo de la ocupación continuada de las áreas sin ningún potencial sustentable.

El establecimiento legal de la mayoría de las unidades críticas de conservación ha ocurrido durante la preparación del proyecto, y éste proporcionaría importante apoyo para la demarcación de las fronteras de estas unidades y las varias nuevas reservas forestales y amerindias. Sin embargo, estas medidas, en sí, no son suficientes para prevenir la ocupación y deforestación ilegal de estas áreas. En el pasado, ha sido débil la protección de las áreas ecológicamente frágiles de Rondônia, tanto por el marco de incentivos económicos y financieros que, a menudo, han alentado la invasión, como por la falta de conocimiento de la situación en el campo y la limitada capacidad de ejecución de parte del estado. Las diferentes reformas de las políticas y reglamentos ambientales, que ha emprendido el Gobierno en preparación para este proyecto, deben ayudar a rectificar los problemas básicos de incentivos y medios de disuasión. Las actividades del proyecto que se han diseñado para intensificar el uso de la tierra en las áreas adecuadas y el desarrollo de métodos sustentables de producción extractiva no maderable en aquellas áreas que deben permanecer



bajo una cubierta forestal, también ayudarían a reducir la presión sobre los bosques que ejercen los pequeños agricultores nómadas. Finalmente, el subcomponente de protección ambiental del proyecto fortalecería la capacidad institucional de las agencias claves para ejecutar las políticas y la legislación ambiental del Estado, y proteger las fronteras de sus unidades de conservación y reservas. Se utilizarían imágenes de satélites para fortalecer y suplementar el sistema de información del campo, permitiendo la detección inmediata de la quema de los bosques y otras formas de invasión. Sin embargo, dada la extensión de las áreas a ser protegidas, se deberá reconocer que aún estas medidas pueden ser inadecuadas para eliminar toda la deforestación ilegal durante el período del proyecto.

Las reformas de las políticas ambientales que se implementaron antes de la puesta en marcha del proyecto y que han de ser mantenidas durante todo el período de implementación, tratarían las causas conocidas más importantes de la degradación ambiental de Rondônia, pero siempre existe el riesgo de que los factores no previstos pudiesen socavar el impacto de estas reformas. Por ejemplo, los problemas climáticos o económicos no previstos en otras partes de Brasil podrían, una vez más, acelerar la migración espontánea hacia la Región Noroccidental, y problemas inesperados de enfermedades podrían minar la viabilidad de algunas de las actividades agrícolas y agroforestales que se han planificado. Con el fin de atenuar estos riesgos, los medios adecuados de monitoreo y evaluación están siendo implementados en el proyecto desde el inicio; y un Comité Independiente de Evaluación, incluyendo representantes de las ONGs, se reuniría anualmente para revisar el progreso y recomendar acciones correctivas o mejoramientos,



cuando sea necesario, a la estrategia del proyecto. Asimismo, las ONGs participarían en la preparación de los planes anuales de operación y en la implementación de algunas de las actividades del Proyecto.

Otro posible riesgo se origina del hecho de que las dificultades fiscales de Brasil podrían impulsar al Gobierno Estatal a colocar restricciones severas sobre el reclutamiento y compensación del personal, y esto, a su vez, podría socavar el necesario fortalecimiento de las instituciones ambientales, agroforestales y de tierras de Rondônia, que son relativamente jóvenes. Esto sería especialmente grave porque estas instituciones deberán soportar el peso principal de la implementación de proyecto. Durante las negociaciones, el estado de Rondônia presentó una estrategia para asegurar que las agencias ejecutoras del proyecto pudiesen contratar y mantener el personal técnico y administrativo calificado, y serían monitoreados, cuidadosamente, los acuerdos que se obtuvieron (p. ej., planes, incluyendo la contratación, desarrollo profesional y remuneración adecuada del personal esencial). Además, el proyecto incluye ayuda técnica y capacitación del personal para apoyar el desarrollo de las instituciones claves.

Si bien los problemas potenciales mencionados anteriormente no deben ser minimizados, la alternativa de inacción representa riesgos mucho más grandes. La aceleración de la migración hacia Rondônia no comenzó con PLONOROESTE. Más bien, se estableció el Programa en 1980 para tratar de manejar un proceso que ya estuvo en marcha: durante los años 70 la población de Rondônia se cuadruplicó y se aumentaron los problemas socioeconómicos, la deforestación era incontrollable y fueron amenazados la seguridad y el bienestar de los habitantes indígenas del



estado. POLONOROESTE no pudo contrarrestar estas tendencias durante los primeros años, pero sus logros han sido importantes; el Gobierno se encuentra en una posición mucho más favorable, actualmente, para afrontar los enormes desafíos de reducir el flujo de inmigrantes hacia el estado y canalizarlos hacia las actividades económicas sostenibles. Sin una intervención activa, la expansión continuada e incontrolada de los sistemas de producción agrícola, que son extensivos, ambulantes y de bajo costo, finalmente destruirían los tres cuartos restantes de los bosques primarios de Rondônia. El proyecto representa una nueva e importante iniciativa para contrarrestar esta tendencia.

## PARAGUAY

### PROYECTO PARA LA RACIONALIZACION DEL USO DE LA TIERRA

**Monto del Préstamo: Equivalente a US\$ 29 millones**

**Objetivos del Proyecto.** El proyecto debe: (a) mejorar la base de información del Gobierno, como forma de aumentar su efectividad en: (i) la entrega de escrituras de terrenos; (ii) la planificación a largo plazo del manejo de los recursos naturales; (iii) la provisión de servicios al sector agrícola; y (iv) la recaudación de ingresos fiscales del sector; y (b) constituir la base para el fortalecimiento de las instituciones responsables por la colonización de las tierras y el manejo y protección de los recursos naturales. El proyecto sería parte de una estrategia de fortalecimiento de los servicios básicos para la agricultura.



**Descripción de Proyecto.** Los componentes del proyecto son: (a) crear un catastro rural multipropósito par ala Región Oriental y parte de la Región Occidental (el Chaco) y una base de datos socioeconómicos, incluyendo la nueva cuadrícula implementada; (b) servir de base para una clasificación económica del uso de la tierra (Plan de Ordenamiento Territorial), y estudios legales y políticas relacionados; los realizar una serie de estudios, incluyendo lo siguiente: (i) analizar las instituciones del sector agrícola y formular recomendaciones para cambios; (ii) revisar el sistema existente para entrega de escritura, recomendando cambios de base al nuevo catastro; (iii) estudiar en políticas que afectan las prácticas de uso de la tierra, sugiriendo cambios; (iv) analizar la legislación y reglamentos ambientales; y (v) estudiar el papel de los pueblos indígenas en el manejo de los recursos naturales y presentar recomendaciones al respecto.

**Beneficios del Proyecto.** El proyecto proporcionaría los datos y la información básica necesaria para definir e implementar un papel más efectivo para el sector público en cuanto a la entrega de servicios y la inversión en infraestructura para el desarrollo agrícola. Mejoraría la capacidad del Gobierno para regular la explotación de los recursos naturales y limitar la degradación del medio ambiente. El sector privado se beneficiaría también de una definición más clara de la capacidad de la tierra, una base más adecuada para la normalización de las escrituras y el mejoramiento de los derechos de propiedad, y el mayor acceso a los servicios de apoyo. La información que se adquiriría bajo el proyecto es necesaria, pero no suficiente, para promover la agricultura sustentable dentro de las limitaciones ambientales, y para promover el aumento y diversificación de la producción



mediante el aprovechamiento de la tecnología mejorada. Además, el proyecto constituye un componente necesario que permitiría aumentar la base de ingresos, de la cual dependería cualquier aumento en los servicios productivos o de protección. Una vez terminado, el catastro permitiría aumentar la recaudación anual del impuesto predial de los US\$ 10 millones actuales a más de US\$ 40 millones. Desde el punto de vista institucional, el proyecto fortalecería: (a) el Servicio Nacional de Catastros del Ministerio de Finanzas, que tendría la responsabilidad del desarrollo y mantenimiento del catastro; (b) la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que sería responsable por el mantenimiento, expansión y uso del Sistema de Información Geográfica; y (c) los aparatos del sector público en agricultura, a través del programa de estudios.

**Riesgos del Proyecto.** El proyecto técnicamente complejo, su nivel de tecnología es nuevo para Paraguay y representaría mayores exigencias para las instituciones públicas. Esto, obviamente, acarrea ciertos riesgos, que serían atenuados por la ayuda exterior substancial y un compromiso permanente de parte del Banco de proveer supervisión intensiva. Se incluirían dos evaluaciones detalladas durante la implementación. En este respecto sería un beneficio importante para el proyecto la participación activa de las Naciones Unidas y sus agencias en la provisión de ayuda técnica y consultoría. Existe cierto potencial de retraso debido a los obstáculos que podrían ser introducidos por los intereses establecidos por aquellos para quienes la terminación del catastro representa una amenaza. Es difícil medir este riesgo de antemano o tomar precauciones en su contra. Sin embargo, es un riesgo que la administración actual está



dispuesta a correr, y como tal el proyecto merece el apoyo del Banco.

### Lecciones de los Proyectos Anteriores en el Paraguay

Se han aprendido cuatro lecciones de la participación del Banco en estas operaciones en el sector agrícola. El tema reiterativo ha sido la debilidad institucional. Actualmente el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) está siendo reorganizado y reestructurado. En el pasado han habido graves problemas de coordinación interministerial en los proyectos integrados de desarrollo rural y del área. Ha sido deficiente el trabajo de investigación y extensión especialmente en lo que se refiere al sector público y al pequeño agricultor. Ha habido marcada renuencia de parte del Gobierno hacia la innovación, y tanto la investigación como la extensión han sufrido por la falta de financiación. Lo que se ha alcanzado ha sido realizado, mayormente, por el sector privado, incluyendo las cooperativas, y éstas han trabajado, principalmente, con la tecnología importada y adaptada. La organización de los agricultores ha sido deficiente, debido, principalmente, a las actitudes ideológicas del Gobierno anterior, especialmente en lo que se refiere a las agrupaciones de pequeños agricultores. Como resultado, muchos de los servicios que estas agrupaciones proporcionan, típicamente (p.ej., suministro de los insumos, movilización de los ahorros, procesamiento y comercialización de los productos), están surgiendo sólo ahora en las áreas donde predominan pequeños agricultores. En el pasado, la conservación de los recursos naturales ha recibido poca atención. Es un resultado de la estrategia de expansión que ha sostenido el desarrollo agrícola, pero se debe también a las deficiencias de la investigación y extensión que



se mencionaron anteriormente, que no han permitido apreciar las consecuencias a largo plazo de los métodos y tecnologías agrícolas inadecuados.

### **Lecciones de la Experiencia General del Banco**

La preocupación del Banco en cuanto a la implicación ambiental del desarrollo ha aumentado gradualmente durante más de dos décadas. Un estudio realizado por el Departamento de Evaluación de las Operaciones (DEO) titulado "Renewable Resource Management in Agriculture" (Manejo de los Recursos Renovables en la Agricultura), analizó la experiencia del período 1965-1985, con el fin de identificar las lecciones y aplicarlas a las iniciativas futuras en cuanto a políticas y proyectos. El informe concluyó, en general, que el trabajo económico y de sector (TES) del Banco no ha proporcionado el marco estratégico necesario para definir las cuestiones principales de manejo de los recursos en ningún país específico y, por lo tanto, no ha podido definir las opciones en cuanto a su manejo. El informe sostuvo que el Banco debe tomar la iniciativa en la clarificación de los temas, opciones y estrategias que conducirían, finalmente, a cambios fundamentales en la forma de utilizar los recursos renovables.

Los estudios de caso de los países que se incluyeron en el informe se caracterizaron por la amplia divergencia de la naturaleza y el alcance de los temas de manejo de los recursos que afectan el desarrollo económico. El informe enfatizó que, hasta fines de los años 60, no se mencionaron las cuestiones de sostenibilidad y equidad al hablar del uso de los recursos naturales; existía la impresión de muchos, sino la mayoría, de que los países tenían recursos amplios y subutilizados, cuya explotación rápida era necesaria para acelerar el desarrollo



económico. Claramente, Paraguay se ubicó en esta categoría. Al comentar sobre el TES, el informe definió cuanto deficiencias básicas:

(a) las políticas recomendadas no eran realistas en la práctica;

(b) no hubo ninguna revisión completa de los acontecimientos en un país dado que tuviera impacto en el uso de los recursos renovables;

(c) por lo tanto, el Banco, a propósito o por omisión. aparentemente, era mayormente inconsciente de los cambios importantes que afectaban el manejo de los recursos dentro de ese país; y

(d) era poco lo que se había hecho para determinar cómo los actores y las instituciones que controlaban la interacción entre éstos habían creado la políticas, la burocracia y las decisiones que socavaron el desarrollo sustentable.

Se llegó a la conclusión de que el TES no había proporcionado, ni a los gobiernos ni al Banco, el marco estratégico e intersectorial para la política y la acción. Como resultado, los préstamos para los proyectos habían hecho poco para promover el desarrollo sustentable o la distribución equitativa de los beneficios. Como los temas ambientales difieren ampliamente entre los países, sería inapropiado utilizar un enfoque estandarizado para analizarlos. La importancia del TES debe ser mayor en el caso de los países donde sea crítica la degradación de los recursos. Esto debe incluir, *inter alia*, las discusiones de las opciones en cuanto a las políticas y las limitaciones institucionales, y el fortalecimiento de la base de información con el fin de mejorar la política del manejo de los recursos naturales.



En los archivos del Banco hay muy pocos ejemplos de proyectos que incluyen los componentes específicos contemplados en el proyecto propuesto para Paraguay. En Kenya, el Proyecto de Ayuda Técnica Agrícola apoyó las iniciativas gubernamentales en el área de las políticas sobre tierras y el fortalecimiento institucional, mejorando la capacidad técnica de Kenya para proveer información sobre el uso de la tierra y los recursos naturales. Fue demorado e incompleto el programa para mejorar la política de tenencia de la tierra, y en el Informe de Auditoría sobre el Desempeño del Proyecto fue expresado el sentimiento de que se había estimado en menos durante la formulación del proyecto la sensibilidad política en cuanto a la cuestión de la tenencia de la tierra; la falta de compromiso de parte del Gobierno en cuanto a este tema fue crítica durante la implementación del proyecto. Se enfatizó la naturaleza a largo plazo del fortalecimiento, y se mencionó el hecho de que un proyecto de seguimiento (el Proyecto de Manejo del Sector Agrícola) fue aprobado, más tarde, el mismo que fue diseñado para complementar lo que había sido logrado anteriormente.

Los logros del proyecto de Kenya hicieron resaltar tres lecciones principales en cuanto al fortalecimiento institucional, que pueden ser aplicadas en forma general:

(a) se debe lograr complementariedad con las operaciones que se basan en las políticas;

(b) el gobierno debe jugar un papel activo en todas las fases del ciclo del proyecto, y se debe obtener el compromiso sólido de los funcionarios más graduados; y

(c) se debe reconocer la naturaleza intensiva de la supervisión que se requiere del Banco, que



promueve el diálogo operativo y contribuye a la identificación y preparación de las operaciones correspondientes de seguimiento.

El Préstamo del Sector Agrícola otorgado a Argentina incluyó un componente de estudios y ayuda técnica que se dirigió, *inter alia*, a la preparación de la base técnica para el impuesto predial federal que se proponía. La base técnica del impuesto predial federal incluyó la unificación y homogeneización de los 23 catastros provinciales, la terminación de la cartografía de los suelos, el análisis detallado del costo de producción/modelo de granja requerido para la valorización de la tierra, y la computarización de la base de datos. Los archivos del Banco referentes a este proyecto proporcionan tres lecciones importantes:

(a) la preparación del catastro requiere la contratación de mucha gente durante un período relativamente corto; la operación y mantenimiento del catastro, en cambio, requieren mucho menos personal y, por eso, con el fin de evitar el trauma de tener que reducir el tamaño del catastro una vez terminada la implementación, es importante definir las tareas que pueden ser entregadas a terceros, y contemplar su contratación y coordinación;

(b) se debe manejar cuidadosamente los problemas de la coordinación interinstitucional porque tienen implicaciones importantes en cuanto al mantenimiento de los programas de trabajo; y

(c) es importante el enfoque multipropósito del catastro, especialmente con respecto a los problemas interinstitucionales.

Por eso, al diseñar el proyecto propuesto, se ha dado mucha importancia a las lecciones



específicas aprendidas en los proyectos realizados en Paraguay y a las lecciones más generales de los otros préstamos otorgados por el Banco.

### **Estrategia Crediticia del Banco para el Sector**

Se han definido los objetivos y la estrategia de ayuda del Banco para el país mediante los contactos intensivos de la misión que ocurrieron después del cambio de gobierno a principios de 1989. Es la estrategia del Banco apoyar el cambio en Paraguay, del modelo de expansión agrícola al sistema de crecimiento a través de la intensificación, con énfasis en el manejo sustentable de los recursos y la protección del medio ambiente. En las áreas rurales el Gobierno está rodeado de problemas de corto y mediano plazo relacionados con los campesinos sin tierra que son cada vez más vocingleros y, a menudo, militantes. Si bien es importante resolver estos problemas, el papel clave del Banco es ayudar al Gobierno a planificar estratégicamente a largo plazo, y apoyar la implementación de los proyectos claves con el fin de lograr los objetivos de dicha estrategia. Sus elementos principales apoyan la intensificación de la agricultura y la promoción del desarrollo agrícola sustentable. Por lo tanto, el Banco debe apoyar las iniciativas que mejoren: (a) la base de conocimiento y capacidad de toma de decisiones del Gobierno; (b) el manejo racional de los recursos naturales; (c) la capacidad institucional del sector; y (d) la productividad y el bienestar de los pequeños agricultores.

### **Motivo Principal de la Participación del Banco**

El papel del Banco es el de ayudar al



Gobierno, primero, a entender estos problemas y luego a movilizar los recursos necesarios para resolverlos. La transición de la agricultura extensiva y de explotación al uso más intensivo y controlado del suelo requiere el conocimiento básico de la propiedad, uso y capacidad de la tierra. Eventualmente, requerirá también un aumento importante en los servicios agrícolas. Al lograr la implementación más efectiva de los mecanismos existentes de tributación predial, se aumentará la contribución de este sector al fisco. El catastro y el Sistema de Información Geográfica (SIG) que propone el proyecto constituirían un paso inicial y fundamental hacia el cumplimiento de estos objetivos, y serían complementados con otra intervención dentro de 1-2 años, que se dirige hacia la consolidación de los programas existentes de colonización, las inversiones de infraestructura, la protección del medio ambiente y el fortalecimiento institucional en la Región Oriental (específicamente, los Departamentos de Alto Paraná y Itapúa), que es la parte más productiva y dinámica del país. La participación del Banco en la concepción y preparación de este proyecto se ha convertido, ya, en un catalizador para la definición de un nuevo enfoque con respecto al uso de los recursos naturales de Paraguay. Se encuentra todavía en una etapa muy inicial; sin embargo, este enfoque constituye la única esperanza real para sostener el crecimiento de la producción a largo plazo y atenuar la migración potencialmente desastrosa de los campesinos pobres y sin tierra hacia el sector urbano. El proyecto introduciría actividades y sistemas que requerirán un nivel mucho más alto de experiencia técnica de lo que las agencias ejecutoras han desplegado hasta ahora. Asimismo, apoyaría los estudios detallados para definir más claramente la política agrícola del Gobierno y ayudar a implementarla.



## EL PROYECTO

### ORIGEN Y CONCEPTO

A fines de 1989, después de conversaciones con el Gobierno que asumió el poder en febrero de ese año, el Banco emprendió la identificación de proyectos dirigida a la renovación del crédito agrícola, después de un hiato de casi seis años. Durante el diálogo posterior, fue evidente, en seguida, que se requieren cambios importantes en la estrategia de desarrollo agrícola, y que la asistencia del Banco debe ser de tal manera que ayude con su definición e implementación. En particular, existe una deficiencia muy grande en cuanto a la "información acerca de la tierra" que obstruye la habilidad del Gobierno para planificar, no solamente el crecimiento futuro de la agricultura, sino también el manejo de los recursos naturales, tanto la producción agrícola sustentable como la preservación de los bosques primarios.

La misión inicial de identificación y las de preparación, realizadas posteriormente, a principios de 1990, apoyaron el Departamento Técnico (GT) del MAG. Este apoyo incluyó misiones conjuntas del Banco y el Programa de Cooperación de la FAO. Se centralizó el concepto del proyecto en el desarrollo agrícola regional del los Departamentos del Alto Paraná y el norte de Itapúa, con varios componentes de "nivel nacional" destinados a tratar el problema de la falta de información acerca del suelo. Sin embargo, la falta de definición acerca de las responsabilidades institucionales demoró el inicio de la preparación. A pedido del GOP (Gobierno paraguayo), el Banco proporcionó ayuda técnica para la preparación de los componentes de nivel nacional y, al inicio de 1991, luego de la presentación del GOP al Banco de un documento



referente a estos componentes, se decidió dividir el proyecto en dos.

Durante 1990, el GOP y el Banco identificaron el Proyecto de Ayuda Técnica Ambiental (PATA), y se obtuvo una donación del Fondo Fiduciario Japonés para el Medio Ambiente para financiar la preparación de varios de sus componentes. Con el fin de aumentar la eficiencia del uso de los recursos del Banco y del GOP, ciertos componentes del PATA han sido incluidos ahora en los dos proyectos agrícolas (el Proyecto para la Racionalización del Uso de la Tierra y el Proyecto para el Desarrollo Agrícola Regional que se han propuesto).

Estas modificaciones han sido diseñadas para incorporar todos los componentes que se refieren a la información sobre el suelo, así como los estudios específicos sobre el uso de la tierra y el manejo de los recursos naturales en el Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra.

La Región Oriental de Paraguay abarca a 160.000 km<sup>2</sup> y contiene el 98% de la población del país. Desde los años 60, la alta proporción de suelos cultivables y lluvia adecuada y bien distribuida han impulsado la expansión de la producción de cultivos para la exportación. El aumento del área cultivada al costo de la cubierta del bosque natural ha causado una tasa de deforestación de más de 100.000 ha por año durante las últimas dos décadas, y ha ocurrido una aceleración marcada desde 1989; los problemas de la degradación y erosión de los suelos son cada vez más serios.

Claramente, este proceso es incompatible con el desarrollo sostenible a largo plazo de la agricultura, y el sector requiere, urgentemente, un nuevo enfoque, el cual implica una importante



inversión en la capacidad técnica e institucional de monitoreo y control de la explotación de la tierra, junto con un incremento en los servicios dirigidos a intensificar la producción y conservación de los suelos de las tierras que ya se han puesto en producción. Estas inversiones requerirán un aumento en los ingresos fiscales, y es necesario que el sector agrícola juegue un papel importante; esto puede ser logrado más efectivamente si se aumenta la eficiencia de los instrumentos tributarios existentes, a saber, el Impuesto Inmobiliario y otros contemplados en la Ley de Reforma Fiscal, que se aprobó recientemente. El proyecto mejoraría, significativamente, esta capacidad, y también comenzaría la inversión en el fortalecimiento técnico e institucional necesario para gestionar el mejor uso de la tierra.

## **OBJETIVOS**

El proyecto haría lo siguiente: (a) mejoraría la base de información del Gobierno como medio para aumentar su efectividad en las siguientes áreas: (i) la entrega de escrituras; (ii) la planificación a largo plazo del manejo de los recursos naturales; (iii) la provisión de servicios a la agricultura; y (iv) la recaudación de ingresos fiscales del sector; y (b) serviría de base para fortalecer las instituciones responsables por la colonización, el manejo y la protección de los recursos naturales. El proyecto formaría parte de una estrategia por etapas, cuyo objetivo es el fortalecimiento de los servicios básicos agrícolas.

El proyecto aportaría las herramientas básicas necesarias para definir un papel más efectivo del sector público en la provisión de



los servicios y las inversiones de infraestructura para el desarrollo agrícola. Además, aumentaría la capacidad del Gobierno para regular la explotación de los recursos naturales y limitar la degradación del medio ambiente. El sector privado se beneficiaría también, a largo plazo, de una definición más clara de la capacidad del suelo, la regularización de las escrituras y el acceso a mejores servicios. Es necesario, pero no suficiente, la información que ha de ser obtenida bajo el proyecto para la promoción de la agricultura sustentable dentro de las limitaciones ambientales, y el aumento y diversificación de la producción mediante el aprovechamiento de mejores tecnologías. Asimismo, es un componente necesario del proceso aumentar la base de los ingresos fiscales del sector agrícola. En cuanto a las instituciones, el proyecto fortalecería: (a) el Servicio Nacional de Catastro (SNC), que tendría la responsabilidad del desarrollo y mantenimiento del catastro; (b) la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del MAG, que se encargaría del mantenimiento, expansión y uso del SIG; y, (c) en general, mediante el programa de estudios, las instituciones del sector público que están involucradas en la agricultura.

## **BENEFICIOS Y RIESGOS**

### **Beneficios**

El proyecto proporcionaría los datos e informaciones necesarias para definir e implementar un rol más efectivo para el sector público en la provisión de servicios e inversiones de infraestructura para el desarrollo agrícola. Se mejoraría la capacidad del Gobierno para regular la explotación de los



recursos naturales y limitar la degradación del medio ambiente. El sector privado se beneficiaría también, a largo plazo, de una definición más clara de la capacidad del suelo, la regularización eventual de las escrituras de los terrenos y el mejoramiento subsiguiente de los derechos de propiedad, y el mejor acceso a los servicios de apoyo. Es necesaria, pero no suficiente, la información que ha de ser obtenida bajo el proyecto, para la promoción de la agricultura sustentable dentro de las limitaciones ambientales, y el aumento y diversificación de la producción mediante el aprovechamiento de mejores tecnologías. El proyecto sería parte de una estrategia por fases para fortalecer los servicios agrícolas básicos. Asimismo, el proyecto sería un componente necesario del proceso para aumentar la base de los ingresos fiscales provenientes del sector.

El proyecto produciría un mejoramiento importante en la recaudación de los impuestos. Hay cuatro grupos principales de impuestos en Paraguay: (a) los impuestos sobre los bienes y servicios, que recaudaron el 4.76% del PIB en 1989; (b) los impuestos sobre la renta (1.4%); (c) los impuestos sobre el capital (0.25%), de los cuales el impuesto inmobiliario recaudó el 0.22%; y (d) otros impuestos, principalmente, mercantiles (2.42%). La participación del impuesto inmobiliario en las recaudaciones totales es mínima debido al subregistro de las parcelas, la subvalorización de las mismas, los altos niveles de evasión de los impuestos y la excesiva concentración de la administración y recaudación de los impuestos en Asunción. En 1989, por ejemplo, solamente 138.000 de las 381.000 parcelas registradas pagaron impuestos, y el pago medio fue menos de US\$12. Las valorizaciones oficiales de los terrenos, que forman la base del impuesto inmobiliario, son del 2-5% de los valores comerciales. Claramente,



no sería aceptable, políticamente, una revalorización inmediata y completa de los terrenos, y sería necesario un incremento escalonado durante unos cinco años para igualar los valores fiscales y comerciales. Al duplicar el número de contribuyentes, reduciendo la evasión al 25% e igualando las valorizaciones fiscales y comerciales, se recaudarían más de US\$40 millones por año en impuestos, comparado con los US\$9 millones que se obtuvieron en 1989. Además la Ley de Reforma Tributaria aprobada recientemente contempla un impuesto sobre la renta presuntivo, basado en el valor fiscal del terreno, para lo cual el catastro será un requerimiento clave.

Los beneficios del proyecto provienen: (a) directamente, del mejoramiento de la recaudación de los impuestos, y esto representa un pago de transferencia de los propietarios o usuarios del terreno al Gobierno; y, (b) indirectamente, a través de los cambios en la eficiencia del uso de los factores de producción, y, en particular, en el uso del terreno, como resultado de la modificación de la estrategia, de la cual el catastro y el SIG son insumos claves.

### **Riesgos**

La experiencia del proyecto de catastro que se realizó en 1974 con apoyo de la AID, el mismo que no pudo cumplir todas sus metas, demuestra la importancia del apoyo político para el catastro como instrumento tributario y de otras políticas. El trabajo que se hizo durante esa época sobre casi 92.000 km<sup>2</sup> permaneció en las fichas escritas a mano y los mapas catastrales, sin que se utilizara la nueva nomenclatura catastral ni la computarización. Esta información es útil, y sería "rescatada" durante la primera fase del proyecto, pero se ha vuelto



un poco obsoleta debido al desarrollo de la agricultura en la Región Oriental.

Con el fin de evitar esta suerte, u otra similar, el proyecto tendría que lograr ciertos resultados preliminares específicos antes de la implementación total del catastro. Se ha diseñado un método de transición que emplea la "declaración jurada" y el ajuste gradual de los valores fiscales a los comerciales, para evitar la aplicación de presiones inaceptables sobre el proyecto. Sin embargo, los terratenientes percibirían una amenaza para sus intereses, al revelarse la verdadera magnitud de sus propiedades y aumentarse la cantidad de impuestos que tienen que pagar, como resultado de la revalorización y la progresividad de las tasas tributarias que establece la ley. Solamente se puede especular cuál sería la reacción de estos intereses establecidos, pero es importante enfatizar que, tanto en el caso del catastro como en el del impuesto inmobiliario, el proyecto estaría basado en los sistemas y provisiones legales ya existentes.

Las autoridades más graduadas del Gobierno han expresado su compromiso con la resolución de los problemas que existen debido a la falta de un catastro multipropósito, el mismo que permitiría resolver los problemas de la entrega de escrituras y aumentar la recaudación de impuestos.

El proyecto generaría un flujo recíproco con ciertas instituciones, como resultado de los acuerdos interinstitucionales y los planes de acción acordados que se establecerían durante la Primera Fase del componente catastral del proyecto. Por ejemplo, el país se beneficiaría al recibir los datos del proyecto sobre los inmuebles; se obtendría información sobre las tierras fiscales remanentes; se recibiría



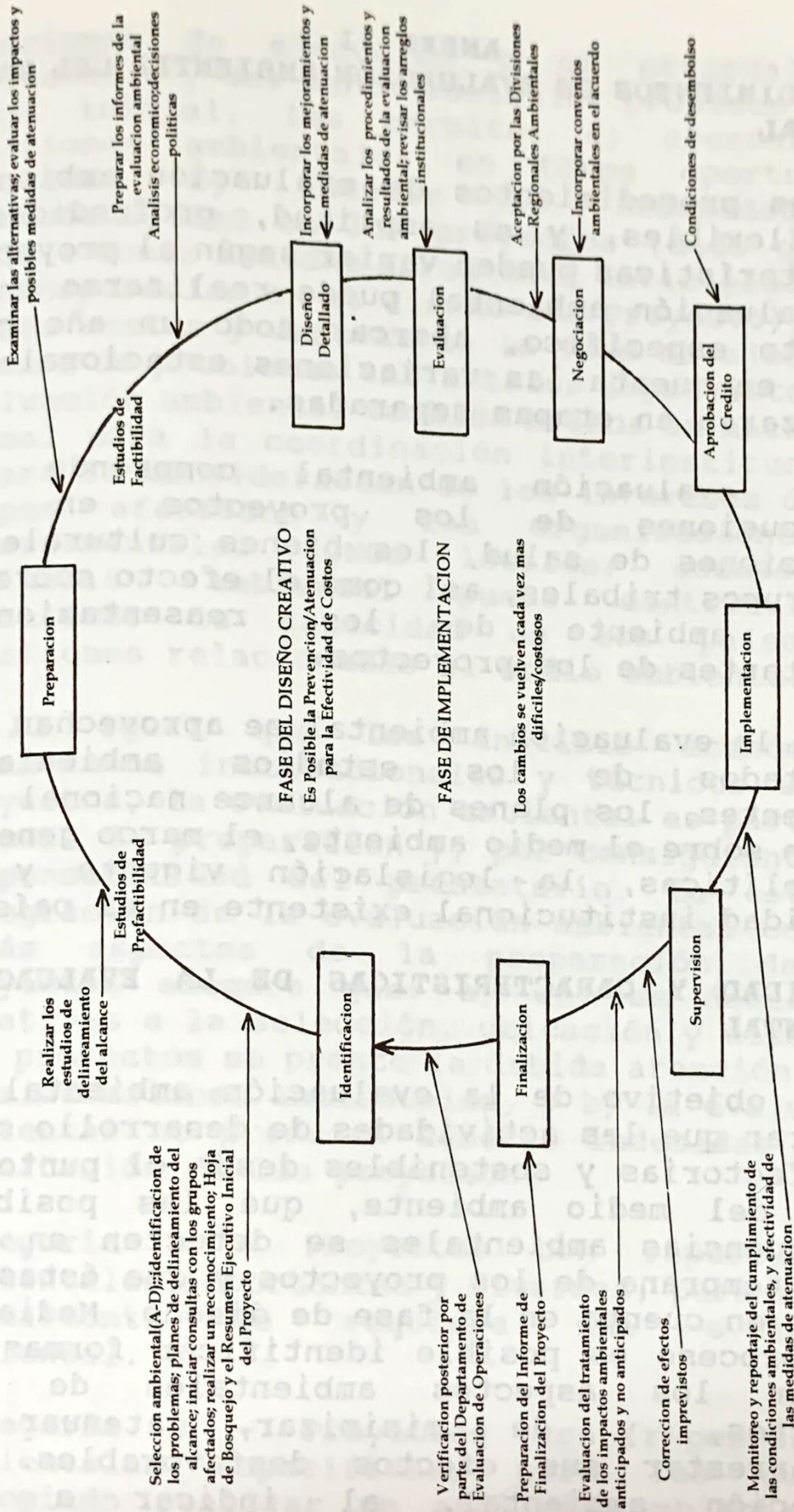
capacitación altamente especializada; se mejoraría sus registros y tendría acceso permanente al catastro; el MAG actualizaría su base de datos en cuanto a la propiedad y uso de la tierra. Sin embargo, se deberá reconocer que las deficiencias institucionales per se no se resolverán solamente porque existen acuerdos de cooperación.

### **Impacto Ambiental**

El proyecto aportará beneficios importantes a mediano y largo plazo. Los problemas ambientales claves, presentados anteriormente, tienen que ver con el uso y manejo apropiado de los recursos naturales y la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola. Es una condición esencial para la definición e implementación de las estrategias y políticas de manejo de los recursos naturales, el mejoramiento de la base de información del Gobierno acerca de la tierra, sus propietarios y uso actual.



# ANEXO 1



## Analisis Ambiental y el Ciclo del Proyecto



## ANEXO II

### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION AMBIENTAL DEL BANCO MUNDIAL

Los procedimientos de evaluación ambiental son flexibles, y su amplitud, profundidad y características pueden variar según el proyecto. La evaluación ambiental puede realizarse en un momento específico, abarcar todo un año para tomar en cuenta las variaciones estacionales o realizarse en etapas separadas.

La evaluación ambiental comprende las repercusiones de los proyectos en las condiciones de salud, los bienes culturales y los grupos tribales, así como el efecto sobre el medio ambiente de los reasentamientos resultantes de los proyectos.

En la evaluación ambiental se aprovechan los resultados de los estudios ambientales existentes, los planes de alcance nacional que tratan sobre el medio ambiente, el marco general de políticas, la legislación vigente y la capacidad institucional existente en el país.

#### FINALIDAD Y CARACTERISTICAS DE LA EVALUACION AMBIENTAL

El objetivo de la evaluación ambiental es asegurar que las actividades de desarrollo sean satisfactorias y sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente, que las posibles consecuencias ambientales se detecten en una etapa temprana de los proyectos y que éstas se tengan en cuenta en la fase de diseño. Mediante este proceso es posible identificar formas de mejorar los aspectos ambientales de los proyectos, y de minimizar, atenuar o contrarrestar sus efectos desfavorables. La evaluación ambiental, al indicar a los encargados del diseño de los proyectos, los



organismos de ejecución y al personal del prestatario y del Banco cualquier problema en la etapa inicial, les permite: a) abordar las cuestiones ambientales en forma oportuna y práctica, b) reducir la necesidad de condicionalidad en los proyectos (dado que es posible tomar medidas apropiadas anticipadamente o incorporarlas en el diseño del Proyecto); y c) evitar costos y demoras en la fase de ejecución a causa de problemas ambientales imprevistos. La evaluación ambiental también brinda un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional y para la consideración de los intereses de los grupos afectados y las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs locales; además, la evaluación ambiental puede contribuir a fortalecer la capacidad de los países en cuestiones relacionadas al medio ambiente.

Al igual que los análisis económicos, financieros institucionales y técnicos de los proyectos, la evaluación ambiental es parte del proceso de preparación y, por consiguiente, es responsabilidad del prestatario. La estrecha integración de la evaluación ambiental con los demás aspectos de la preparación de los proyectos asegura que: a) en las decisiones relativas a la selección, ubicación y diseño de los proyectos se preste la debida atención a las consideraciones ambientales, y b) la evaluación ambiental no produzca demoras indebidas en la tramitación de los proyectos.

**Categoría A** - Proyectos con repercusiones ambientales importantes y diversas, para los que normalmente se requiere una evaluación ambiental.

**Categoría B** - Proyectos con repercusiones ambientales específicas, para los que es apropiado realizar un análisis ambiental más limitado.



**Categoría C** - Proyectos para los que en general no es necesario realizar un análisis ambiental.

**Categoría D** - Proyectos orientados al mejoramiento del medio ambiente, respecto de los cuales puede no ser necesario hacer una evaluación ambiental debido a que en la fase de preparación se presta especial atención al medio ambiente.

Para fines ilustrativos, al final de este anexo se presentan los tipos de proyectos que corresponden a cada categoría; estas listas deben utilizarse con flexibilidad.

#### **DOCUMENTO INICIAL SOBRE EL PROYECTO**

En este documento el jefe de proyecto, en consulta con la división del medio ambiente del departamento regional, debe: a) identificar los problemas ambientales de importancia clave; b) indicar la categoría del proyecto (A-D) y el tipo de análisis ambiental recomendado; y c) presentar un cronograma preliminar para la evaluación ambiental. Si por acaso la evaluación ambiental no esté determinada antes de la evaluación inicial, se debe proponer procedimientos especiales para abordar esa situación en el documento inicial sobre el proyecto. En la reunión acerca del documento inicial sobre el proyecto se debe confirmar el tipo de análisis ambiental a realizarse, el cronograma a que el mismo deberá ajustarse y las cuestiones que habrá de abarcar (en caso de que la información sea insuficiente, puede posponerse la adopción de una decisión sobre estas cuestiones).



## **INFORME MENSUAL DE OPERACIONES**

El jefe de proyecto debe cerciorarse de que en el informe mensual de operaciones, por medio del cual se informa a los directores ejecutivos sobre los proyectos en tramitación, se incluya la siguiente información tan pronto como esté disponible: a) la categoría asignada al proyecto (A-D); b) los principales problemas que se analizarán; c) si se ha llegado a un acuerdo con el prestatario sobre la realización de una evaluación ambiental; y d) el cronograma para dicha evaluación. La información incluida en el resumen mensual de operaciones debe actualizarse según sea necesario a fin de reflejar el progreso de la evaluación ambiental y las decisiones conexas del banco y el prestatario.

### **PREPARACION DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL**

Después de la reunión acerca del documento inicial sobre el proyecto, el Banco debe consultar con el prestatario el alcance de la evaluación ambiental y proporcionarle la asistencia necesaria para preparar los términos de referencia correspondientes. A ese efecto, por lo general es aconsejable que funcionarios del Banco especializados en medio ambiente hagan una visita al país. El Banco debe cerciorarse de que los términos de referencia contengan disposiciones que aseguren la adecuada coordinación interinstitucional y la realización de consultas con los grupos afectados y las ONGs locales.

### **REALIZACION DE LA EVALUACION AMBIENTAL**

Por lo general, la realización del examen de la evaluación ambiental de un proyecto de gran



envergadura lleva entre seis y dieciocho meses. En las etapas de importancia clave del ciclo del proyecto debe disponerse de versiones preliminares del informe sobre la evaluación ambiental. El informe final debe estar disponible antes de la evaluación inicial del proyecto con objeto de reducir al mínimo modificaciones en el diseño del proyecto y evitar las demoras consiguientes en etapas posteriores.

En la mayoría de los casos, la evaluación ambiental debe formar parte del estudio general de viabilidad, a fin de que sus resultados se integren directamente en el diseño del proyecto. Ahora bien, la evaluación ambiental suele ser realizada por especialistas en forma separada. En el caso de proyectos con importantes repercusiones, como presas grandes o proyectos que exigen reasentamientos en gran escala, se recomienda que el prestatario contrate a expertos independientes no afiliados al proyecto. El prestatario puede solicitar ayuda del Banco para financiar la evaluación ambiental en forma de un anticipo del servicio de financiamiento para preparación de proyectos o del mismo proyecto.

## CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS

### Introducción

El jefe de proyecto, en consulta con la división del medio ambiente de la oficina regional correspondiente, es responsable de hacer un estudio preliminar de los proyectos propuestos con el fin de determinar el tipo de análisis ambiental que debe realizarse, teniendo presente la índole, importancia y gravedad de los problemas potenciales. Las categorías siguientes, que se han derivado de la



experiencia obtenida por el personal del Banco, se presentan con fines estrictamente ilustrativos. Se consideran aceptables alternativas distintas de la evaluación ambiental, cuando se prevé que resultarán en un proyecto satisfactorio desde el punto de vista del medio ambiente.

**Categoría A:** Proyectos o componentes con repercusiones ambientales importantes y diversas: normalmente se requiere una evaluación ambiental.

- i) acuicultura y maricultura (gran escala);
- ii) presas y embalses;
- iii) transmisión de electricidad (gran escala);
- iv) silvicultura;
- v) plantas industriales (gran escala) y parques industriales;
- vi) riego y desagüe (gran escala);
- vii) desbroce y nivelación de tierras;
- viii) aprovechamiento de minerales (incluidos petróleo y gas);
- ix) tuberías (petróleo, gas y agua);
- x) desarrollo portuario;
- xi) bonificación de tierras y explotación de nuevas tierras;
- xii) reasentamiento;
- xiii) desarrollo de cuencas fluviales;
- xiv) caminos rurales;
- xv) centrales térmicas e hidroeléctricas;
- xvi) turismo (gran escala);
- xvii) transporte (aeropuertos, ferrocarriles, carreteras, vías acuáticas);
- xviii) desarrollo urbano (gran escala);
- xix) abastecimiento de agua a zonas urbanas y saneamiento (gran escala);
- xx) manufacturas, transporte y uso de



plaguicidas u otros materiales  
xxi) peligrosos o tóxicos, y proyectos que plantean riesgos de  
accidentes graves.

**Categoría B:** Proyectos o componentes con repercusiones ambientales específicas: con análisis ambiental más limitado es apropiado. un

Los proyectos de esta categoría suelen requerir un análisis de alcance más limitado que la evaluación ambiental. A estos proyectos se aplica una amplia gama de normas ambientales preparadas por diversas organizaciones. Además, pueden formularse normas en materia de contaminación o criterios de diseño específicos para determinados proyectos.

- i) agroindustrias (pequeña escala);
- ii) acuicultura y maricultura (pequeña escala);
- iii) transmisión de electricidad (pequeña escala);
- iv) industrias (pequeña escala);
- v) riego y desagüe (pequeña escala);
- vi) miniproyectos hidroeléctricos;
- vii) instituciones públicas (hospitales, viviendas, escuelas, etc.);
- viii) energía renovable;
- ix) electrificación rural;
- x) telecomunicaciones;
- xi) turismo (pequeña escala);
- xii) desarrollo urbano (pequeña escala), y
- xiii) abastecimiento de agua y saneamiento en zonas rurales.

**Categoría C:** Proyectos o componentes que no suelen producir repercusiones ambientales importantes: por lo general no es necesario realizar un análisis ambiental.



Con respecto a estos proyectos debe tratarse de encontrar oportunidades de intensificar los beneficios para el medio ambiente.

- i) educación (salvo construcción de edificios escolares);
- ii) planificación de la familia;
- iii) salud (salvo construcción de hospitales);
- iv) nutrición;
- v) desarrollo institucional, y
- vi) asistencia técnica.

**Categoría D:** Proyectos orientados al mejoramiento del medio ambiente.

Los proyectos orientados en gran medida al mejoramiento ambiental deberán tratarse de forma separada, debido a que en la fase de preparación se presta especial atención al medio ambiente.

### **Proyectos de rehabilitación de emergencia**

Dado que los proyectos de esta índole tienen que tramitarse rápidamente y se orientan sobre todo a la rehabilitación de instalación existentes, por lo general no requieren una evaluación ambiental completa. Debe determinarse, sin embargo, en qué medida la situación de emergencia fue producida o agravada por prácticas ambientales inadecuadas, y deben incorporarse medidas correctivas, ya sea en el proyecto de emergencia o en una operación crediticia futura.



**ANEXO III**  
**IMPACTOS Y MEDIDAS DE ATENUACION RECOMENDADAS**  
**Agroindustria**

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
<b>Directos: Selección del Sitio</b>	
1. Ubicación de la planta o complejo en, o cerca de, los habitats frágiles.	1. Ubicar la planta en una área rural, lejos de los esteros, humedales u otros habitats importantes, frágiles o ecológicamente importantes, o en el parque industrial, a fin de reducir o concentrar la carga para el medio ambiente y los servicios locales.
2. Ubicación de la agroindustria junto a un río, causando su eventual degradación.	Debe haber la participación de las agencias de recursos naturales en el análisis de los sitios alternativos.  Se puede escoger el sitio estudiando las alternativas que reducirán los efectos para el medio ambiente, sin excluir el uso beneficioso del agua, en base a los siguientes lineamientos:  el caudal del río debe ser suficiente para asegurar que su capacidad para diluir y absorber las aguas servidas sea muy grande;



puede ser una área en la que las aguas negras puedan ser reutilizadas en la agricultura o la industria, luego de un tratamiento mínimo;

puede estar dentro de una municipalidad que pueda aceptar los desperdicios de la planta, en su sistema de tratamiento de las aguas negras.

3. Ubicación de la agroindustria de tal modo que se agraven los problemas de la contaminación atmosférica.

Se debe ubicar la planta en un nivel alto, en comparación con la topografía local, donde no esté sujeta a la inversión atmosférica, y los vientos reinantes se dirijan para fuera de las áreas pobladas.

**Directos: Prácticas Agrícolas**

4. El deterioro ecológico (erosión, contaminación del agua y del suelo, pérdida de fertilidad del suelo, trastorno del habitat de la fauna, etc.) a raíz de la intensificación del uso de la tierra para agricultura.

Se puede controlar los insumos agrícolas y las prácticas de cultivo y pastoreo para reducir los problemas ambientales.



ANEXO III  
 IMPACTOS Y MEDIDAS DE ATENUACIÓN AMBIENTALES  
**Agroindustria (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales** | **Medidas de Atenuación**

**Directos: Operación de la Planta**

- |   |           |  |
|---|-----------|--|
| <p>5. Agravación del problema de los desechos sólidos en el área.</p>   | <p>5.</p> | <p>En el caso de las plantas que producen grandes volúmenes de desechos, se puede considerar las siguientes pautas al seleccionar el sitio:</p> <p>el tamaño del lote debe ser adecuado para poder eliminar los desechos en el sitio mismo; puede estar cerca de un depósito apropiado; el sitio puede ser accesible para que los contratistas públicos o privados puedan retirar los desperdicios sólidos y efectuar su eliminación definitiva.</p> |
| <p>6. Contaminación del agua debido a la descarga de los fluentes industriales.</p> <p>Planta: sólidos totales suspendidos; temperatura; pH;<br/>                 Aguas procedentes de los montones de almacenamiento de los materiales: sólidos totales suspendidos; pH.</p> | <p>6.</p> | <p>Se puede realizar un análisis de laboratorio de los fluentes (incluyendo el agua de enfriamiento que sale de los montones de desechos), para controlar el nivel de aceite y grasa, sólidos totales disueltos y suspendidos, demanda de oxígeno bioquímico y químico, y observar la temperatura en el sitio.</p>   |



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Para todas las plantas, o según el tipo de agroindustria:

No se debe descargar el agua de enfriamiento; al no ser factible reciclarla, puede ser descargada solamente si la temperatura del agua que la recibe no sube más de 3°C; se debe mantener el pH del fluente entre 6.0 y 9.0; se deben controlar las características del fluente, según el proceso específico, para que cumpla con el límite especificado por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (40 CFR 405-409; 432);

se puede verter los fluentes sobre la tierra si es apropiado; se debe consultar la sección de "Manejo de Peligros Industriales" para ver los lineamientos que se aplican a los materiales industriales peligrosos.

7. Emisiones de partículas a la atmósfera, provenientes de todas las operaciones de la planta.

Se pueden controlar las partículas utilizando colectores y filtros de tela o precipitadores electrostáticos.



**Agroindustria (continuación)**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Directos: Operación de la Planta (continuación)**

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 8. | Emanaciones de gases y olores a la atmósfera que se originan en las operaciones de procesamiento;       | 8  | Se las puede controlar mediante la acción natural de separación de los materiales alcalinos; a través de un análisis de la materia prima durante la etapa de prefactibilidad del proyecto, se puede determinar los niveles de azufre para asegurar que sea adecuado el diseño de los equipos de control de las emisiones. |
| 9. | Derrames casuales de los solventes y materiales ácidos y alcalinos que son, potencialmente, peligrosos. | 9. | Se debe mantener en buen estado las áreas de almacenamiento y eliminación de desechos para prevenir los derrames contingentes; hay que proveer los equipos necesarios para atenuar los derramamientos que ocurran.  |



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Indirectos

10. Los efectos ocupacionales para la salud de los trabajadores, a causa del polvo, el manejo de los materiales, el ruido, y otras operaciones del proceso; Los accidentes que ocurren con una frecuencia mayor que lo normal, debido a la falta de conocimiento y habilidad.

10. En la instalación, se debe desarrollar un Programa de Seguridad y Salud, para identificar, evaluar y controlar los peligros para la seguridad y la salud. Debe tener un nivel adecuado de detalle para tratar los peligros para la salud y seguridad de los trabajadores y protegerlos, incluyendo cualquiera de los siguientes puntos, o todos:

- caracterización y análisis del sitio;
- control del lugar;
- capacitación;
- control médico;
- controles de ingeniería, normas de trabajo y equipos de protección personal;
- monitoreo;
- programas de información;
- manejo de la materia prima y los materiales procesados.



## Agroindustria (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

procedimientos de descontaminación;  
respuesta de emergencia;  
iluminación;  
reuniones regulares de seguridad;  
saneamiento de las instalaciones permanentes y temporales.

### Indirectos (continuación)

11. Exacerbación del problema regional de los desechos sólidos debido a la falta de almacenamiento en el sitio.  
Hay que planificar las áreas necesarias para la eliminación de los desperdicios en el sitio, suponiendo que se conozcan las características peligrosas del líquido lixiviado.
12. Interrupción de los modelos de tránsito, ruido y congestión, y agravación de los peligros para los peatones a causa de los camiones pesados que transportan la materia prima y los productos de la planta.  
La selección del sitio puede atenuar algunos de estos problemas; sin embargo, se deben efectuar los análisis especiales del sector de transporte durante el estudio de factibilidad del proyecto, con el fin de escoger las mejores rutas y reducir los efectos; es necesario tener reglamentos para los transportistas y desarrollar planes contingentes de emergencias para reducir el riesgo de accidentes.



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

13. Transmisión de enfermedades debido a la eliminación inadecuada de los desechos. 13. Se deben preparar las especificaciones para la preparación y/o procesamiento del producto, y para los procesos de eliminación de los desperdicios; hay que controlar el colibacilo fecal y otras bacterias; y, se debe exigir la documentación del monitoreo del sitio de eliminación de los desperdicios.



## Represas y Reservorios

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos

1. Efectos, ecológicamente negativos, de la construcción:
  - contaminación del aire y del agua como resultado de la construcción y de la eliminación de los desperdicios; erosión del suelo;
  - destrucción de la vegetación, problemas de saneamiento y salud en los campamentos de construcción.

#### Medidas para reducir los impactos:

control de la contaminación del aire y agua; ubicación cuidadosa de los campamentos, edificios, excavaciones; canteras, depósitos de basura y desechos; precauciones para reducir la erosión; reclamación de la tierra.

2. Desplazamiento de la gente que vive en la zona inundada.

#### Reubicar a la gente en una área adecuada, entregar

compensación en especie por los recursos perdidos, proveer servicios adecuados de cuidado sanitario, infraestructura y oportunidad de empleo.

3. Pérdida de terreno (agrícola, bosques, pastos, humedales) a causa de la inundación para formar el reservorio.

Ubicar la represa de tal modo que se reduzcan las pérdidas, disminuir su magnitud y la del reservorio, proteger las áreas e igual tamaño en la región para compensar las pérdidas.



## Represas y Reservorios (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

- | Impactos Negativos Potenciales   | Medidas de Atenuación   |
|--|---|
| 4. Pérdida de propiedades históricas, culturales o ascéticas a raíz de la inundación.  | 4. Seleccionar el sitio de la represa o reducir el tamaño del reservorio para evitar pérdidas; recuperar o proteger el patrimonio cultural.   |
| 5. Pérdida de tierras silvestres y habitat de la fauna.  | 5. Localizar la represa o disminuir la magnitud del reservorio para evitar o reducir las pérdidas, establecer parques compensatorios o áreas reservadas, rescatar a los animales y reubicarlos.   |
| 6. Proliferación de las hierbas acuáticas en el reservorio y aguas abajo, impidiendo la descarga de la represa, los sistemas de riego, la navegación y la pesca, y mayores pérdidas de agua por transpiración. | 6. Limpiar la vegetación lignosa de la zona del reservorio antes de inundarla (eliminar los alimentos), disponer medidas para controlar la maleza, cosechar la vegetación para compost, forraje o biogás, regular la descarga del agua y manipular los niveles de la misma para desalentar el crecimiento de la maleza. |
| 7. Degradación de la calidad del agua del reservorio.  | 7. Limpiar la vegetación lignosa de la zona del reservorio antes de inundarla;<br><br>controlar el uso de la tierra, las descargas de aguas servidas y la aplicación de agroquímicos en la cuenca hidrográfica;   |



## Represas y Reservorios (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

limitar el tiempo de retención del agua en el reservorio;  
 instalar salidas a diferentes niveles para evitar la descarga del agua sin oxígeno.

8. Sedimentación del reservorio y pérdida de su capacidad de almacenamiento.

Controlar el uso de la tierra en la cuenca hidrográfica (prevenir, especialmente, la tala de los bosques para agricultura);

implementar actividades de reforestación y/o conservación de suelos en las cuencas hidrográficas (efecto limitado);

eliminar, hidráulicamente, los sedimentos (lavado, corrientes de agua, liberación de corrientes de alta densidad).



## Impactos Negativos Potenciales

## Medidas de Atenuación

- | Impactos Negativos Potenciales  | Medidas de Atenuación  |
|---|--|
| 9. Formación de depósitos de sedimento en la entrada del reservorio, creando un efecto de contracorriente, e inundando las áreas, aguas arriba. | Lavado del sedimento, corrientes de agua.  |
| 10. Lavado del lecho del río, aguas abajo de la represa.  | Diseñar una trampa eficiente, para liberar el sedimento (p.ej., lavado del sedimento, corrientes de agua) para aumentar el contenido de sal del agua liberada. |
| 11. Reducción de la agricultura de los terrenos aluviales (recesión).   | Regular la liberación de agua de la represa para duplicar, parcialmente, el sistema natural de inundación.   |
| 12. Salinización de los terrenos aluviales.   | Regular el flujo para reducir el efecto.   |
| 13. Intrusión del agua salada al estero y aguas arriba.   | Mantener un caudal mínimo, por lo menos, para impedir la intrusión.  |



## Represas y Reservorios (continuación)

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
--------------------------------	-----------------------

**Directos (continuación)**

- |   |  |
|---|--|
| <p>14. Interrupción de la pesca en el río, debido a los cambios en el flujo, el bloqueo de la migración de los peces y el cambio en la calidad y limnología del agua.</p> | <p>14. Mantener un flujo mínimo, por lo menos, para la pesca; instalar gradas para los peces y otros medios para que puedan pasar, proteger los sitios de desove, implementar acuicultura y desarrollar la pesca en el reservorio como compensación.</p> |
| <p>15. Se agarran las redes de pesca en la vegetación sumergida del reservorio.</p>   | <p>15. Desbrozar, selectivamente, la vegetación antes de la inundación.</p>  |
| <p>16. Aumento de las enfermedades relacionadas con el agua.</p>  | <p>16. Diseñar y operar la represa para reducir el habitat del vector. Controlar el vector. Emplear profilaxis y tratar la enfermedad.</p>   |
| <p>17. Demandas opuestas en cuanto al uso del agua.</p>   | <p>17. Planificar el manejo de la represa dentro del contexto de los planes regionales de desarrollo; distribuir el agua equitativamente entre los grandes y pequeños agricultores y entre las diferentes regiones geográficas del valle.</p>            |



## Impactos Negativos Potenciales

## Medidas de Atenuación

## Directos (continuación)

- | 18. Trastorno social y reducción del nivel de vida de la gente reasentada.  | 18. Mantener el nivel de vida, asegurando que el acceso a los recursos sea, por lo menos, igual a lo que se perdió; proveer servicios sanitarios y sociales.  |
|---|---|
| 19. Degradación ambiental debido al aumento de presión sobre el terreno.  | 19. Seleccionar el sitio de reasentamiento para evitar que se supere la capacidad de carga de la tierra.<br>Aumentar la productividad o mejorar el manejo de la tierra (mejorándola para la agricultura, pastoreo o silvicultura) para que pueda soportar una población más grande. |
| 20. Trastorno/destrucción de los grupos indígenas y tribus.   | 20. Evitar el desplazamiento de personas no asimiladas culturalmente; donde esto no sea posible, reubicarlas en una área que les permita mantener su estilo de vida y costumbres.   |
| 21. Aumento de humedad y neblina, localmente, creando un habitat favorable para los vectores insectos de las enfermedades (mosquitos, tssetsé). | 21. Controlar los vectores.   |



**Represas y Reservorios (continuación)**

<b>Impactos Negativos Potenciales</b>	<b>Medidas de Atenuación</b>
---------------------------------------	------------------------------

**Directos (continuación)**

- |  |   |
|--|---|
| <p>22. Migración incontrolada de la gente hacia el área, gracias a los caminos de acceso y líneas de transmisión.</p>                              | <p>22. Limitar el acceso, implementar desarrollo rural y servicios de salud para tratar de reducir el impacto.</p>  |
| <p>23. Problemas ambientales como resultado del desarrollo que facilita la represa (agricultura con riego, industrias, crecimiento municipal).</p> | <p>23. Implementar planificación integral en toda la cuenca para evitar el uso excesivo, abuso y uso incompatible de los recursos terrestres y acuáticos.</p> |

**Exteriores**

- |  |   |
|--|---|
| <p>24. Mal uso de las tierras de las áreas de captación sobre el reservorio, produciendo mayor sedimentación y cambios en la calidad del agua.</p> | <p>Incluir en la planificación del uso de la tierra las áreas de la cuenca hidrográfica que se encuentren encima de la represa.</p> |
|--|---|



Impactos Negativos Potenciales

Directos: Explotación Forestal

1. Suelos

Erosión: el trastorno del suelo y subsuelo del bosque aumenta su susceptibilidad a la erosión hidráulica; estabilidad de las pendientes: los cortes de los caminos cruzan el terreno inclinado y el desbroce de la vegetación de las pendientes causa deslizamiento y derrumbes; pérdida de nutrientes: se produce un agotamiento debido a la explotación forestal y mayor lixiviación; los suelos están expuestos y trastornados donde se ha quitado la vegetación; temperatura: se produce un aumento dramático de temperatura después de la eliminación de la cobertura forestal, matando a los organismos del suelo, o secando la tierra a tal grado que se impida su regeneración;

1.

Evitar la explotación forestal durante la temporada lluviosa y establecer las normas para la tala de las áreas inclinadas y las que están cerca del agua; se deben señalar claramente las áreas que no han de ser cosechadas; supervisar la actividad para reducir los daños y fomentar una regeneración rápida; emplear equipos y métodos de tala que causen un impacto mínimo y limitar las distancias de arrastre; ubicar el manejo de los troncos en las áreas con buen drenaje y fácil acceso, que tengan una inclinación hacia abajo, de modo que se pueda utilizar un camino de arrastre recto; restaurar la tierra, nivelando y resembrando las áreas trastornadas, incluyendo las líneas de guía, ubicándolas fuera de las pendientes y del agua, y manteniéndolas en buen estado;



## Manejo de bosques naturales

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Explotación Forestal

##### 1. Suelos (continuación)

Estructura: la compactación y pérdida de la materia orgánica altera la estructura del suelo, y reduce la infiltración, la capacidad de retención de agua, la aereación y la penetración las raíces; se produce laterización.

En las áreas infértiles, no se debe permitir que se exploten todos los árboles, dejando todo menos los troncos en el sitio.

##### 2.

##### Vegetación

Composición de las especies: disminuye la diversidad de las especies, a causa de la explotación selectiva de los mejores troncos de las variedades más valiosas; las condiciones del suelo y los regímenes de luz, causados por los diferentes métodos de explotación, influyen en la dinámica de regeneración de los bosques;

##### 2.

Se debe recolectar información, o auspiciar investigación sobre la dinámica de las plantas, la biología de regeneración y la silvicultura, según el tipo de bosque;

considerar (y tal vez investigar) los diferentes métodos de regeneración y explotación;

reunir información o auspiciar investigación sobre la dinámica de las plantas, la biología de regeneración y la silvicultura, según el tipo de bosque;



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

escoger un sistema de silvicultura que incluya regeneración y producción sustentable, que reduzca al mínimo los daños (dejar un número adecuado de árboles idóneos para producir semillas; implementar la explotación selectiva, hacer cortes pequeños para evitar los claros grandes);

establecer reservas/parques en los bosques que sean de mucho significado ecológico, asegurando que el área sea de un tamaño suficiente para mantener la biodiversidad, los procesos ambientales y el patrimonio cultural.

2. Vegetación (continuación)

Malezas: al quitar la cobertura forestal, se produce una invasión de malezas, impidiendo su regeneración natural y los esfuerzos de reforestación;

desechos: los desperdicios de la tala constituyen un peligro de incendio e impiden la regeneración;

acamado: e; peligro de este efecto es mayor debido a los claros abiertos por la explotación forestal.

Fauna

Pesca: se produce sedimentación, un exceso de nutrientes y cambios en el caudal y la temperatura del agua, a raíz de la tala del bosque, provocando variaciones drásticas en la población de los peces;

3.

Mantener un inventario y recopilar los resultados de la investigación de las especies que existen en el área;

Planificar la intensidad de la explotación, los métodos y tiempo, en base a esta información;



## Manejo de bosques naturales (continuación)

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
--------------------------------	-----------------------

**Directos: Explotación Forestal (Continuación)**

Habitat de la fauna: se interrumpe el habitat, se pierden las especies de árboles, de las cuales dependen las especies de la fauna, y se interrumpen las rutas migratorias de la fauna, reduciendo su número; presencia de máquinas y personas: se perturba la fauna debido a las actividades de tala y transporte; caza ilegal: hay mayor caza ilegal de la fauna debido a la gran afluencia de gente, como resultado directo e indirecto de las actividades en el bosque.

4. Aire

Polvo: la explotación y el transporte de la madera por los caminos de tierra crea grandes cantidades de polvo durante la temporada seca, o en las zonas semiáridas.

4.

Reducir la quema;

evitar la creación de grandes zonas de terreno abierto;

limitar las operaciones si el polvo y los incendios representan un problema, y planificar las rutas de transporte para evitar los centros poblados.



**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos: Explotación Forestal (continuación)**

5. Agua

Caudales extremos: se reduce la infiltración y la capacidad de retención del suelo en las áreas explotadas, de modo que el flujo de las aguas superficiales es más pronunciado, empeorando las inundaciones cuando llueve, y agravando la falta de flujo durante la temporada seca;  
 renovación del agua freática: se reduce la renovación de los acuíferos con el agua de lluvia, porque el flujo superficial es mayor;

5. Mantener la vegetación como zona de protección junto a todo recurso acuático;

evaluar el impacto de la actividad forestal en la concentración de sedimento y nutrientes de los ríos, y los métodos que se emplean para reducir su efecto;

proveer los medios adecuados para la eliminación de los desperdicios;

establecer los procedimientos adecuados para el uso y almacenamiento de los químicos, el aceite y el combustible, para reducir su potencial de contaminación.



## Manejo de bosques naturales (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Explotación Forestal (continuación)

5.

Agua

Formación de charcos y estancamiento: los cambios en la forma de la tierra, la obstrucción de los ríos y la compactación del suelo causan la formación de charcos locales y estancamiento; la mayor sedimentación altera la biología acuática y las características naturales de los ríos;

mayor temperatura: al eliminar la cobertura forestal sobre el agua, se altera la biología y la química acuática; contaminación: existe contaminación a causa de los productos petroleros, herbicidas y desechos orgánicos relacionados con las operaciones forestales; la turbiedad causada por la mayor concentración de sedimento cambia la penetración de la luz solar, afectando las plantas acuáticas y perjudicando a los peces.



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos: Explotación Forestal (continuación)

6. Social y Cultural

Costumbres económicas, sociales y locales: se producen impactos en el mercado laboral y en la mano de obra que está disponible para la producción de alimentos; hay un cambio hacia la economía basada en el dinero en efectivo; es común que se alteren los modelos de vida diaria y la estructura del poder político; tenencia de la tierra y usos tradicionales del bosque: se interrumpe la casería, la recolección y la explotación tradicional de forestales; se limita el acceso de la población local a los recursos; la afluencia de los trabajadores forestales y colonos espontáneos agobia a la infraestructura y los servicios sociales (la vivienda y los servicios de educación y salud), y se aumentan los problemas sociales como el crimen, el alcoholismo, la enfermedad y la violencia.

6.

Incluir a las comunidades locales en la planificación y ejecución del proyecto;

desarrollar la infraestructura local para atender al aumento de la población (es decir, eliminación de los desperdicios, escuelas, servicios de salud y policía).

proteger los hitos culturales importantes y los modelos de uso de los recursos;

establecer la jurisdicción clara, a largo plazo, sobre el bosque, enfatizando la participación local en la toma de decisiones;

involucrar a los líderes locales en la protección, para evitar la explotación o colonización ilegal;

monitorear y controlar las enfermedades.



## Manejo de bosques naturales (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Indirectos: Generales

7. Mayor acceso: los caminos abren los bosques, causando una afluencia incontrolada de la gente y los problemas subsiguientes que se relacionan con este impacto.

Ver la sección "Caminos Rurales".

#### Indirectos: Construcción de Caminos y Transporte

8. Para los impactos directos (la mayor erosión del suelo y sedimentación de las aguas superficiales) e indirectos de la construcción de los caminos (ver la sección "Caminos Rurales").
9. Deterioro de los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas de madera.

Alinear la ruta, realizar obras de drenaje, etc.

Limitar el tamaño de la carga;

emplear los impuestos de transporte para mejorar los caminos.



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Exteriores

- 10. Las operaciones ganaderas desbrozan los bosques para crear terrenos de pastoreo. 10. Ver la sección "Manejo de Ganado y Terrenos de Pastoreo".
- 11. Se convierten las tierras a la agricultura comercial (caucho, palma africana, café, arroz, etc).



## Protección contra Inundaciones

### Medidas de Atenuación

### Impactos Negativos Potenciales

#### Director

1. Inundaciones de la zona aluvial aguas abajo, de menor magnitud, pero de mayor duración, debido al agua que se libera de la represa. 1. Se debe fomentar la adaptación, cambiando las prácticas agrícolas.
2. Potencial de tener fallas estructurales y crecientes más altas de las que las estructurales/medidas de control puedan soportar, causando un mayor riesgo para la vida y la propiedad, porque se relajan o se abandonan las adaptaciones que existieron antes del proyecto, o porque se ha producido mayor desarrollo en la zona aluvial después del proyecto. 2. Es necesario implementar medidas no estructurales para prevenir el mayor riesgo de inundación, e implementar un sistema de alarma.
3. Se interrumpe el ciclo de enriquecimiento y reabastecimiento del agua freática de los suelos de los terrenos aluviales. 3. Si existen represas, se puede lograr un efecto parcial de atenuación, regulando la descarga para imitar la inundación natural de una manera controlada.



**Protección contra Inundaciones (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos (continuación)**

- |   |  |
|---|--|
| <p>4. Desplazamiento de la gente y otros efectos socioeconómicos negativos, en las poblaciones y comunidades afectadas por el proyecto.</p>   | <p>4. Hay que identificar los grupos de la población que están expuestos al riesgo, o los grupos que pueden ser perjudicados por las medidas tomadas para controlar las inundaciones;</p> <p>es necesario considerar sus intereses y protección durante la planificación del proyecto y el análisis de los costos, para reducir las pérdidas o proveer compensación.</p> |
| <p>5. Efectos negativos sobre la pesca y los otros recursos acuáticos, debido a la interrupción de las rutas migratorias, degradación del habitat y cambios en la calidad del agua (p.ej. la concentración de sedimento), que reduce la productividad de la pesca costanera, marina y de río;</p> | <p>5. Se pueden instalar pasos para los peces. Hay que proteger sus sitios de reproducción;</p> <p>se debe considerar el manejo de la pesca, incluyendo los criaderos y los programas de renovación.</p>   |



**Protección contra Inundaciones (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos (continuación)**

- |   |  |
|---|--|
| <p>6. Efectos negativos de las medidas de canalización: se interrumpe el habitat de los peces debido a la eliminación de los charcos, rápidos e irregularidades del lecho;</p> <p>se aumenta la temperatura del agua al limpiar la vegetación que se encuentra en la corriente, o en las orillas;</p> <p>se producen mayores problemas de erosión y sedimentación;</p> <p>se causa erosión del lecho y de las orillas;</p> <p>se producen inundaciones y sedimentación aguas abajo;</p> | <p>6. Debe haber una selección cuidadosa de las opciones de ingeniería en la etapa de planificación.</p> <p>Hay que limitar la magnitud de la modificación o mantenimiento del canal.</p> <p>Es necesario implementar medidas de atenuación después de la fase de construcción.</p> <p>Se debe minimizar la reducción de longitud del canal y conservar algunos meandros.</p> <p>Hay que limitar la excavación y el relleno.</p> <p>Es importante limitar la destrucción de la vegetación en las orillas y la que se encuentra junto al río.</p> <p>Se puede volver a sembrar o plantar vegetación en las orillas.</p> <p>Se debe excavar una de las orillas, y no ambas, etc. (Ver Brookes 1988.)</p> |
|---|--|



## Directos (continuación)

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 7. | Efectos adversos de la construcción.   | 7. | Se pueden reducir los efectos, evitando las obstrucciones al drenaje natural, el flujo incontrolado y erosión del suelo, y la contaminación atmosférica.          |
|    |  |    | Hay que asegurar que se rellenen, adecuadamente, las áreas aprobadas; se debe controlar el desbroce del terreno y la eliminación de los desechos de este proceso. |
|    |  |    | Es necesario limitar el acceso de los vehículos a las orillas del río.  |
| 8. | Reducción del pastoreo en la zona aluvial, tanto por los cambios ambientales que ocurren en la misma como por la intensificación del desarrollo (p.ej., la agricultura con riego). | 8. | Se puede producir forraje, utilizar los subproductos de los cultivos con riego y desarrollar fuentes alternativas de agua;  |



**Protección contra Inundaciones (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos (continuación)**

Se debe integrar el uso de los terrenos de pastoreo existentes (p.ej., pastoreo casi nómada) con el desarrollo planificado, para asegurar la existencia, durante la temporada seca, de una cantidad suficiente de pasto y agua en el valle.

9. Reducción en la agricultura de recesión.

9.

Hay que mantener el régimen natural de inundación, tanto como sea posible, en los terrenos más productivos (e intensificar la producción), manteniendo los ríos libres de las medidas usadas para su control, o instalando estructuras que parcialmente permitan ese control.

10. Obstaculización (riberos, diques, etc.) del movimiento de la fauna.

10.

Se puede construir puentes o lugares especiales de cruce.



Protección contra Inundaciones (continuación)

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos (continuación)

11. Pérdida de tierras silvestres y el habitat de la fauna.

Es necesario identificar los habitats críticos y planificar las medidas necesarias para controlar las inundaciones, de tal manera que se reduzcan los efectos al mínimo. Si los habitats o las especies dependen del régimen natural de inundación, hay que limitar, tanto como sea posible, la interrupción del flujo en esa área.

12. Se crean problemas de inundación aguas abajo.

Hay que proteger las áreas naturales de desbordamiento, aguas abajo;

se pueden crear depresiones de rebosamiento.



## Protección contra Inundaciones (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Indirectos

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 13. | Se mejora el acceso, las oportunidades de desarrollo en la zona aluvial, y el sentido de seguridad, después de tomar las medidas para controlar las inundaciones, causando una mayor afluencia de gente, produciendo desarrollo agrícola, deforestación, casería ilegal, desarrollo de infraestructura, etc. | 13. | Si es posible, hay que limitar el acceso; se debe planificar la afluencia anticipada de la gente, e implementar actividades de desarrollo rural paralelas; hay que introducir las medidas de control no estructural. |
| 14. | Se requiere el mayor uso de fertilizantes en los terrenos agrícolas para compensar la pérdida de fertilidad, provocando contaminación del agua y dependencia de los productos importados.  | 14. | Se debe optimizar el tiempo y la tasa de aplicación; se pueden emplear cultivos de cobertura que fijan nitrógeno; hay que utilizar fertilizantes orgánicos, en vez de químicos.                                      |



**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Directos: Pesca de Captura**

- 1. Explotación excesiva de las existencias de los peces y degradación a largo plazo de la base de los recursos.

Se debe manejar la pesca de tal manera que se obtenga el óptimo rendimiento sustentable:

- restringir las cosechas (límites sobre el tamaño mínimo, cuotas, vedas);
- limitar los equipos (prohibir la rastra, especificar el tamaño de la malla de la red);
- cerrar ciertas áreas (reservas permanentes, clausuras periódicas);
- sistemas para limitar la participación (licencias, exclusividad de acceso);
- prohibir ciertas prácticas (uso de explosivos, redes rastreras);
- considerar las prácticas sustentables de la pesca tradicional e incorporarlas, en cuanto sea posibles, a los sistemas modernos de manejo de la pesca.



**Pesca (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Directos: Pesca de Captura (continuación)**

- |  |  |
|--|--|
| <p>2. Captura de las especies no-objetivos y daños al habitat, a raíz del uso de ciertos equipos y prácticas de pesca.</p> | <p>2. Limitar o prohibir el uso de estos equipos y prácticas; ensayar y emplear los equipos en forma limitada, antes de introducir las tecnologías nuevas en gran escala; expandir el uso del pescado, desarrollando nuevos productos y mercados.</p>  |
| <p>3. Contaminación proveniente de los derrames de petróleo y combustible, y de casco del buque.</p>                       | <p>3. Realizar campañas de educación pública basadas en el manejo correcto de combustible y el petróleo, y de la eliminación adecuada de los desperdicios del casco del buque; proveer instalaciones de almacenamiento y manejo, y servicios de evacuación del casco del buque y de eliminación de desperdicios;</p> |



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Impactos Directos: Pesca de Captura (continuación)

- 4. Daños causados por los buzos y anclas. Realizar programas de educación pública para los pescadores sobre los efectos de los daños y la manera de evitarlos; instalar boyas de amarre; designar sitios de anclaje.
- 5. "Pesca fantasma" y peligros para la navegación, a causa de las redes y trampas abandonadas o perdidas. Realizar programas de educación pública para los pescadores sobre los peligros causados por el abandono de los equipos.
- 6. Usos de los explosivos o veneno. Prohibir las prácticas y ejecutar los reglamentos.
- 7. Introducción de especies exóticas que produce la degradación de las existencias nativas. Prohibir la introducción de las especies exóticas.



**Pesca (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos: Pesca de Cultivo**

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 8. | Desbroce/destrucción de los humedales costaneros para la construcción de las piscinas. | 8. | Prohibir la construcción de piscinas en las áreas de especial significado ecológico;<br><br>limitar el área que puede ser utilizada para piscinas;<br><br>intensificar el manejo de los estanques existentes o nuevos para desalentar la "acuicultura ambulante" y la que utiliza grandes áreas y emplea pocos insumos |
| 9. | Problemas de erosión y sedimentación durante la fase de construcción.                  | 9. | Restringir el desbroce al área que se requiera para las piscinas;<br><br>construir los estanques durante la temporada seca;<br><br>estabilizar el suelo desnudo con hierbas y otras cubiertas vegetales.   |



**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos: Pesca de Cultivo (continuación)**

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| 10. | Competencia entre las piscinas y los otros usuarios, por el agua y la tierra.  | 10. | Evaluar los usos tradicionales existentes de la tierra y el agua, y las demandas agrícolas, industriales y municipales; implementar planificación, administración y negociación permanente para alcanzar la distribución aceptable de los recursos;   |
| 11. | Pérdida de productividad, o formación de condiciones tóxicas en las piscinas, debido a las temperaturas muy altas, la falta de oxígeno y la acumulación de desechos. | 11. | ubicar la piscina de tal manera que no interrumpa los usos tradicionales del agua para lavar ropa y beber; coordinar los estanques de acuicultura con las otras actividades para ampliar el uso del agua (p.ej., utilizar el agua de la piscina para riego).<br>Asegurar que el agua de la piscina se cambie oportunamente y que ésta se lave frecuentemente. |



**Pesca (continuación)**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Directos: Pesca de Cultivo (continuación)**

12.	Acidificación del agua del estanque, debido a la formación de sulfuro de hidrógeno.	12	Ubicar los estanques en las áreas que no sean susceptibles a la acidificación (evitar los suelos saturados que tengan un alto contenido de pinita y materia orgánica);  cambiar el agua y lavar la piscina oportunamente.
13.	Agotamiento local de las larvas y juveniles utilizados para sembrar las piscinas.	13.	Producir las larvas y juveniles en el laboratorio.
14.	Contaminación del agua debido a los fluentes de los estanques (ricos en alimentos y con un contenido químico variable, según la intensidad del cultivo).	14.	Descargarla a un cuerpo de agua que tenga suficiente capacidad para diluir y dispensarla;  diluir la antes de descargarla;  sincronizar la descarga con un período de creciente;  emplear un tiempo de retención más corto: cambiar el agua y lavar el estanque con más frecuencia;  tratar el agua antes de descargarla.



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos: Pesca de Cultivo (continuación)

15. Introducción de las especies exóticas, y los daños subsiguientes a las especies nativas, debido a la competencia, la actividad predatoria y la difusión de la enfermedades y parásitos.

Evitar la introducción de especies exóticas, excepto en los lugares donde el conocimiento adecuado de la biología e historia vital de las especies demuestre que el riesgo de los impactos negativos es bajo, y se tomen las precauciones apropiadas para evitar el escape de estos animales;

efectuar un monitoreo permanente para detectar las enfermedades y los parásitos; si estos aparecen, y se propagan, se debe eliminar las poblaciones infectadas;

considerar el uso de híbridos estériles.

15. Введение чужеродных видов и ущерб, наносимый им, в результате конкуренции, хищнической активности и распространения болезней и паразитов.

Избегать введения чужеродных видов, за исключением случаев, когда биологическое и историческое знание видов свидетельствует о том, что риск негативных воздействий низок, и приняты меры предосторожности для предотвращения их распространения;

проводить постоянный мониторинг для выявления болезней и паразитов; если они обнаружены и распространяются, необходимо уничтожить зараженные популяции;

рассмотреть возможность использования стерильных гибридов.

Directos: Pesca de Captura (continuación)

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos: Pesca (continuación)



**Pesca (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Directos: Pesca de Cultivo (continuación)**

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 16. | Propagación de las enfermedades de los peces de estanque a las poblaciones naturales, cuando la concentración de estos es excesiva.   | 16. | Monitorear la incidencia de las enfermedades; limitar las poblaciones, si existe una relación recíproca positiva entre la enfermedad y la densidad de los peces; si la enfermedad se propaga, se debe eliminar los individuos enfermos. |
| 17. | Concentración de los corrales, pilotes y balsas en los cuerpos de agua naturales (no estanques), a tal punto que se impida la navegación, se restrinja la circulación del agua, se reduzca la calidad del agua y se imposibilite la pesca de captura. | 17. | Reglamentar la acuicultura para limitarla a una intensidad aceptable.   |



## Impactos Negativos Potenciales

## Medidas de Atenuación

## Impactos Exteriores: Pesca de Captura y de Cultivo

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| 18. | Represas que alteran la calidad y los caudales del agua, interrumpiendo la pesca de río y la de la zona aluvial. | 18. | Establecer peces en el reservorio. Controlar la liberación del agua para reducir los daños a la pesca (ver la sección "Represas y Reservorios").  |
| 19. | Programas de riego que alteran la calidad y cantidad del agua.   | 19. | Desarrollar las actividades de pesca, conjuntamente, con los sistemas de riego (p.ej., emplear el agua de las piscinas para riego y colocar las trampas y redes en los canales de riego); manejar los programas de riego de tal manera que se reduzcan al mínimo los daños a la pesca (Ver la sección "Riego y Drenaje"). |



Pesca (continuación)

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Impactos Exteriores: Pesca de Captura y de Cultivo (continuación)

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 20. | Uso de la tierra y prácticas agrícolas de las cuencas hidrográficas que afectan el contenido de sedimento y la calidad del agua. | 20. | Implementar la planificación y manejo integrado de la cuenca hidrográfica;<br><br>establecer coordinación estrecha entre la pesca y los organismos gubernamentales que sean responsables del manejo de los recursos de las cuencas hidrográficas, para alertarlos acerca de los impactos sobre la pesca. |
| 21. | Medidas de control de inundaciones que causan el deterioro de la calidad y la cantidad del agua y los habitats acuáticos.        | 21. | Descargarlo hacia las aguas que tengan suficiente capacidad de dilución y dispersión;<br><br>realizar el monitoreo de la calidad del agua para detectar los sólidos suspendidos, aceite y grasa, oxígeno disuelto, nitrógeno y colibacilo;   |



## Impactos Negativos Potenciales

Impactos Exteriores: Pesca de Captura y de Cultivo (continuación)

reducir los desperdicios, reciclando los productos utilizables, y reducir el uso del agua;

tratar los desperdicios antes de descargarlos.

22. Contaminación proveniente de los fluentes industriales, aguas servidas y agroquímicos, afectando la sobrevivencia de los peces y contaminando el pescado.
23. Contaminación atmosférica y lluvia ácida, que afectan la sobrevivencia de los peces.
24. Desarrollo en la costa, que incluye los trabajos de dragado, relleno, destrucción de los manglares, construcción y obras de infraestructura.
25. Contaminación procedente de la navegación costanera y mar adentro, y derrames de la perforación, las operaciones de transporte y los buques cisternas de petróleo (limpieza de los tanques).



**Pesca (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Exteriores: Pesca de Captura y de Cultivo (continuación)**

- 26. Crecimiento del turismo en el área acuática, incompatible con las actividades de pesca
- 27. Creación o expansión de las áreas portuarias, instalaciones en tierra y obras de infraestructura (caminos, agua, energía eléctrica) para el procesamiento y transporte de los productos de la pesca.
- 28. Contaminación proveniente de los fluentes de las plantas industriales de procesamiento de la pesca.



Directos: Preparación del Sitio

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1. | Erosión del suelo a raíz del desbroce del sitio.  | 1. | Restablecer la cobertura forestal tan pronto como sea posible después del desbroce;<br><br>utilizar los árboles intermedios de crecimiento rápido o una cubierta protectora en los suelos desnudos;<br><br>no desbrozar las laderas muy inclinadas o inestables, ni los suelos muy propensos a la erosión;<br><br>limitar el tamaño de las plantaciones o bosques;<br><br>limitar la preparación del sitio en la temporada seca. |
| 2. | Compactación del suelo por la maquinaria y la formación de charcos.   | 2. | Limitar el uso de maquinaria;<br><br>preparar el sitio manualmente.  |
| 3. | Pérdida de la materia orgánica y los otros alimentos debido a la eliminación de la vegetación y lixiviación;<br><br>Aparición de la capa dura y laterización. | 3. | Resembrar rápidamente;<br><br>utilizar cultivos de cobertura;<br><br>emplear una cubierta protectora.  |



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Preparación del Sitio (continuación)

4. Si se queman los desechos, se producen problemas de la contaminación atmosférica por el humo. 4. Limitar el uso de fuego y el tamaño del quemado, donde sea posible;

quemar durante la temporada de lluvia.

#### Directos: Manejo y Explotación de la Plantación

5. Erosión del suelo a raíz de la explotación.

5. Resembrar tan pronto como sea posible después del desbroce;

evitar el desbroce; practicar la "tala de cortes" pequeños (caracterizada por su forma de tablero de ajedrez, con cortes pequeños", alternando con las áreas no explotadas);

limitar la explotación a la temporada seca o de poca lluvia; planificar la tala para reducir al mínimo el arrastre de los troncos y evitar que se la realice en el mismo sentido que la pendiente;

estabilizar los caminos de arrastre tan pronto como sea posible, después de usarlos;



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Manejo y Explotación de la Plantación (continuación)

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 6. | Pérdida de los nutrientes del sistema, a causa del raleo, el desbroce y la explotación de árboles enteros.                           | 6. | Dejar los desechos de explotación en el suelo, después de la cosecha, y llevar los troncos, únicamente (no cosechar los árboles enteros); |
| 7. | Impacto negativo en el sitio y en la calidad de los recursos acuáticos locales por el uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas. | 7. | Limitar el potencial de las infestaciones de las plagas y enfermedades, seleccionando las especies resistentes;                           |
|    |  |    | usar animales para la extracción, en vez de tractores.  |
|    |  |    | sembrar cultivos de cobertura entre las rotaciones; aplicar fertilizantes para compensar la pérdida de los alimentos.                     |
|    |  |    | escoger los químicos que tengan el menor potencial para causar impactos negativos;  |
|    |  |    | emplear los químicos de una manera controlada.  |



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
--------------------------------	-----------------------

Directos: Manejo y Explotación de la Plantación (continuación)

- |  |  |
|--|--|
| <p>8. Cambios químicos y bioquímicos en el suelo, al predominar la hojarasca de una o pocas especies, y al alterarse la dinámica de su descomposición.</p>   | <p>8. Limitar el tamaño de los bosques e intercalar vegetación nativa.</p>   |
| <p>9. Daños directos durante las operaciones de explotación, debido a la compactación causada por el arrastre de los troncos;</p> <p>erosión del suelo localizada y distribución desigual en el sitio de los desechos y la materia orgánica.</p> | <p>9. Utilizar los métodos manuales o la potencia animal para limpiar el bosque, en vez de los medios mecánicos;</p> <p>en las plantaciones de ciclo corto, emplear los mismos caminos y áreas de carga durante las operaciones de explotación para proteger el sitio, tanto como sea posible.</p> |
| <p>10. En las zonas semiáridas, se agota la humedad del suelo y se baja el nivel freático en el área de la plantación.</p>   | <p>10. Escoger las especies que requieran menos agua;</p> <p>utilizar técnicas de captación y conservación de agua para reducir su pérdida por flujo o evaporación y aumentar al máximo la infiltración.</p>   |
| <p>11. La acumulación de materia orgánica en las plantaciones representa un peligro de incendio.</p>   | <p>11. Realizar una limpieza periódica o quemarla para reducir su volumen.</p>   |



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Manejo y Explotación de la Plantación (continuación)

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 12. | Mayor sedimentación de los ríos.  | 12. | Dejar franjas de bosque tocado de 20-40 m de ancho, junto a los ríos, como zonas de protección;<br><br>evitar el uso de las represas de tierra como puentes para cruzar los ríos;<br><br>colocar trampas de sedimento en los ríos;<br><br>evitar el arrastre de los troncos por los ríos. |
| 13. | Cantidades importantes de materia orgánica ingresan a las aguas superficiales, en la forma de hojarasca y desechos de la explotación forestal, o del transporte de los troncos por el río, causando una reducción en la calidad del agua, y tal vez, eutroficación y peligros para la navegación. | 13. | Utilizar zonas de protección junto a los ríos;<br><br>transportar los troncos por el río en forma espaciada, durante un período de tiempo más largo.  |



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Manejo y Explotación de la Plantación (continuación)

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 14. | Erosión del suelo a causa de los caminos usados para la explotación forestal. | 14. | Localizar los caminos sobre las crestas o en el fondo de los valles, y evitar las laderas muy inclinadas;<br><br>aplicar ingeniería para asegurar un drenaje adecuado, o implementar las medidas de drenaje;<br><br>estabilizar los cortes del camino con cobertura protectora, astillas de madera, etc.;<br><br>reducir el uso de los fosos de préstamos, o estabilizarlos después de usarlos;<br><br>realizar el mantenimiento adecuado de los caminos;<br><br>emplear los ríos para transportar los troncos (ver también la sección "Caminos Rurales"). |
|-----|---|-----|--|



Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Desplazamiento de los Otros Ecosistemas

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 15. | Pérdida de habitat y menor biodiversidad al reemplazar el bosque natural con plantaciones de un número limitado de especies, y mayor uniformidad de la estructura forestal. | 15. | Proteger el área natural del bosque si tiene biodiversidad muy amplia o única;<br>limitar el establecimiento de las plantaciones a los sitios deteriorados o los que tengan poca diversidad;<br>aumentar el número de especies plantadas y evitar el monocultivo en áreas grandes;<br>restringir el tamaño de los bosques individuales y mezclar varias edades;<br>conservar las islas de bosque intocado o vegetación natural;<br>separar los bosques con franjas de vegetación nativa y utilizar las especies nativas para plantación. |
|-----|---|-----|--|



## Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Desplazamiento de los Otros Ecosistemas (continuación)

16. Mayor potencial para que las pestes o patógenos causen pérdidas enormes (al simplificar el ecosistema natural, al haber alimentos abundantes para las plagas, y un mayor habitat para la plaga, y la ausencia de los controles naturales, p.ej. en el caso de introducir árboles exóticos).
16. Utilizar las especies nativas;  
escoger las especies y sus orígenes por su resistencia a las plagas o enfermedades;  
limitar el período de duración del ciclo para reducir la susceptibilidad (p.ej., cortar los árboles antes de que estén muy maduros);  
ralear e implementar otras medidas para mejorar el bosque, removiendo los materiales muertos o enfermos, que funcionan como focos de infección, y los desechos de madera;  
implementar el control directo de la plaga o enfermedad;



Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Desplazamiento de los otros Ecosistemas (continuación)

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| 17. | Pérdida de los productos forestales de las especies nativas.   | 17. | Realizar una evaluación cuidadosa del uso local de los productos forestales para acomodar su uso continuado y determinar la factibilidad de desarrollar industrias locales basadas en estos materiales. |
| 18. | Difusión de las especies de la plantación fuera de la misma, causando molestias, compitiendo con las especies nativas y convirtiéndose en malezas de los campos agrícolas. | 18. | Escoger las especies para evitar las que crecerán de manera incontrolada fuera del sitio deseado.   |

Impactos Socioeconómicos

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 19. | Se crean impactos sociales debido a la gran afluencia de gente de afuera, tanto trabajadores asalariados como colonizadores espontáneos, a causa de la construcción de caminos en las áreas remotas (impactos directos e indirectos). | 19. | Ver las siguientes secciones: "Colonización de Nuevas Tierras"; "Pueblos Indígenas" y "Desarrollo Inducido". |
|-----|---|-----|--|



## **Desarrollo de Plantaciones/Reforestación (continuación)**

### **Impactos Negativos Potenciales**

### **Medidas de Atenuación**

#### **Impactos Socioeconómicos (continuación)**

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 20. | Participación desigual de la gente en los costos y beneficios del proyecto, a causa de los problemas relacionados con la tenencia y los derechos de uso de la tierra y los recursos. | 20. | Efectuar la integración genuina de las comunidades y pueblos locales a la planificación e implementación del proyecto;<br><br>realizar encuestas socioeconómicas, evaluaciones y análisis del uso de la tierra y los recursos, antes de implementar el proyecto;<br><br>proveer alternativas para compensar, equitativamente, a la gente local que sufre pérdidas. |
|-----|--|-----|--|



## Impactos Negativos Potenciales

## Medidas de Atenuación

## Directos

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1. | Erosión del suelo (de surco o superficial).                             | 1. | Diseñar y distribuir correctamente los surcos o terrenos, evitando las gradientes muy excesivas;  |
|    |   |    | nivelar el terreno;   |
|    |   |    | diseñar terrazas en las laderas para reducir el peligro de la erosión superficial.  |
| 2. | Erosión del suelo (con riego por aspersión en los terrenos montañosos). | 2. | Diseñar un sistema de regaderas para reducir el peligro de erosión; asegurar que la tasa de infiltración sea mayor que la tasa de aplicación de las regaderas.  |
| 3. | Saturación de los suelos.   | 3. | Regular la aplicación del agua para evitar el riego excesivo (incluyendo un control sobre el desvío para poder suspender el suministro de agua a las acequias); |
|    |   |    | instalar y mantener un sistema adecuado de drenaje;   |



## Riego y Drenaje (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 4. | Salinización de los suelos.                | utilizar canales revestidos o tubería para prevenir las fugas;<br>utilizar riego por aspersión o por goteo.   |
| 4. |  | Implementar las siguientes medidas para evitar saturación:<br>lixiviar las sales lavando periódicamente los suelos;<br>cultivar las plantas que toleran la salinidad.   |
| 5. | Lavado de los canales.                     | Diseñar el sistema de canales de tal manera que se reduzca el riesgo, y utilizar revestimiento.   |
| 6. | Obstrucción de los canales con sedimentos. | Tomar medidas para reducir la erosión de los terrenos:<br>diseñar y manejar los canales de tal manera que se reduzca la sedimentación;<br>permitir el acceso a los canales para la eliminación de las malezas y sedimentos. |



## Riego y Drenaje (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 7.  | Lixiviación de los alimentos de los suelos.  | 7.  | Evitar el riego excesivo;<br>reemplazar los nutrientes usando fertilizantes o la rotación de cultivos.   |
| 8.  | Floreamiento de algas y proliferación de malezas.  | 8.  | Reducir el insumo y la liberación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) de los terrenos.   |
| 9.  | Obstrucción de los canales con la maleza.  | 9.  | Diseñar y manejar los canales de tal manera que se reduzca el desarrollo de las malezas;<br>permitir el acceso a los canales para el tratamiento o remoción de las malezas.                      |
| 10. | Deterioro de la calidad del agua del río, aguas abajo del proyecto de riego, y contaminación del agua freática local (mayor contenido de salinidad, alimentos, agroquímicos) afectando la pesca y los usuarios, aguas abajo. | 10. | Mejorar el manejo del agua; mejorar las prácticas agrícolas y controlar los insumos (especialmente los biocidas y fertilizantes químicos);<br>imponer criterios en cuanto a la calidad del agua. |



## Riego y Drenaje (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 11. | Intrusión del agua salada a los sistemas de agua dulce, aguas abajo.  | 11. | Reducir la toma de agua para mantener un caudal adecuado, aguas abajo;  |
| 12. | Reducción de los caudales, aguas abajo, afectando el uso de la zona aluvial y su ecología, la pesca de río y de estero, los usuarios del agua y ocasionando la dilución de los contaminantes. | 12. | Recargar los acuíferos de la costa usando pozos de inyección.<br>Reubicar o rediseñar el proyecto;<br>regular la toma de agua para atenuar los efectos;<br>tomar medidas compensatorias, donde sea posible. |
| 13. | Intrusión a los pantanos u otras áreas que son, ecológicamente, frágiles.   | 13. | Ubicar los proyectos para eliminar o minimizar la intrusión en áreas críticas.  |
| 14. | Alternación o destrucción del habitat de la fauna u obstrucción de su movimiento.   | 14. | Ubicar los proyectos de tal manera que se evite o se reduzca su intrusión a las áreas más frágiles o críticas.<br>establecer parques o reservas compensatorias;<br>rescatar y reubicar los animales;        |



## Impactos Negativos Potenciales

## Medidas de Atenuación

## Directos (continuación)

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 15. | Obstrucción del movimiento del ganado y la gente;   | 15. | proveer corredores para su movimiento.<br>Proveer corredores.  |
| 16. | Amenaza a la propiedad histórica, cultural o estética.  | 16. | Ubicar el proyecto de tal manera que se prevengan las pérdidas;<br>rescatar o proteger los sitios culturales.  |
| 17. | Alteración o pérdida de la vegetación de la zona aluvial, y trastorno de los ecosistemas costaneros (p.ej., los manglares). | 17. | Ubicar el proyecto en una área menos vulnerable;<br>limitar y regular la toma de agua a fin de reducir los problemas, tanto como sea posible.                                    |
| 18. | Desplazamiento de las poblaciones y comunidades.  | 18. | Ubicar el proyecto de tal manera que se reduzca el efecto;<br>implementar un programa de reasentamiento para asegurar que su nivel de vida sea, por lo menos, igual al anterior. |



## Riego y Drenaje (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 19. | Introducción o mayor incidencia de las enfermedades transportadas o relacionadas con el agua (esquistosomiasis, malaria, oncocerciasis, etc.). | 19. | Implementar estas medidas de prevención:<br>usar canales revestidos o tuberías para disminuir los vectores;<br>evitar las aguas estancadas o lentas;<br>usar canales rectos o ligeramente curvados;<br>instalar compuertas en los extremos del canal para permitir su lavado completo;<br>rellenar y drenar los fosos de préstamo que se encuentran junto a los canales y caminos;<br>prevenir las enfermedades;<br>tratar las enfermedades. |
| 20. | Problemas de enfermedad y salud debido al uso de las aguas servidas para riego.  | 20. | Tratar (p.ej., en lagunas de asentamiento) las aguas servidas antes de usarlas;<br><br>establecer y ejecutar las normas en cuanto al uso de las aguas negras.  |



Impactos Negativos Potenciales      Medidas de Atenuación

Directos (continuación)

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 21. | Conflicto en cuanto al suministro y por las desigualdades en la distribución del agua en el área servida. | 21. | Implementar un sistema para asegurar que la distribución entre los usuarios sea equitativa y controlarla para verificar el cumplimiento. |
| 22. | Bombeo excesivo del agua freática.  | 22. | Limitar su utilización para asegurar que no se supere el "rendimiento seguro" (la tasa de recuperación).                                 |

Indirectos

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 23. | Mayor contaminación y peligros para la salud a causa de los contaminantes industriales y municipales, aguas abajo, debido a la reducción del caudal (menor dilución) del agua del río. | 23. | Controlar las fuentes de desperdicios, aguas abajo; reducir la toma de agua. |
|-----|--|-----|--|



Riego y Drenaje (continuación)

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
--------------------------------	-----------------------

Externos

- |  |   |
|--|---|
| 24. Se degrada la calidad del agua, y se vuelve inutilizable, debido al uso de la tierra y la descarga de contaminantes, aguas arriba. | 24. Controlar el uso de la tierra en las cuencas hidrográficas; controlar las fuentes de contaminación; tratar el agua antes de usarla. |
|--|---|



Manejo de Ganado y Terrenos de Pastoreo

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos

1. Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo.

Limitar el número de animales;

controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas;  
mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la vegetación;

implementar la resiembra y producción de forraje;

cortar y transportar el forraje;

ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua y de sal.

2. Mayor erosión del suelo debido al desbroce y pisoteo de la vegetación.

Restringir el acceso del ganado a las áreas inestables (p.ej., las laderas empinadas);

Mayor salinización de las aguas superficiales.

tomar medidas para controlar la erosión del suelo (p.ej., reforestación, resiembra del pasto, preparación de la tierra, terrazas).



**Manejo de Ganado y Terrenos de Pastoreo (continuación)**

**Medidas de Atenuación**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Directos (continuación)**

- |  |   |
|--|---|
| <p>3. Deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas:<br/>por la eliminación de la vegetación;<br/>por la mayor erosión;<br/>por la compactación del suelo.</p>  | <p>3. Igual que el 1 y el 2.</p>  |
| <p>4. Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración).</p>  | <p>4. Implementar las medidas de conservación del agua y repartirla.<br/>Igual que el 1 y el 2.</p>   |
| <p>5. Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua;<br/>bombeo excesivo del agua freática;<br/>reducción del nivel freático y degradación de la vegetación local debido a la perforación y uso de los pozos.</p> | <p>5. Desarrollar muchas fuentes de agua de baja capacidad;<br/>ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua;<br/>controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año);<br/>clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales;</p> |



Manejo de Ganado y Terrenos de Pastoreo (continuación)

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos (continuación)

limitar la capacidad del pozo mediante la selección de la tecnología (p.ej., bombas manuales o baldes en vez de bombas motorizadas).

Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del habitat;

Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna;

interrupción de las rutas migratorias;

competencia por los recursos alimenticios y acuáticos;

establecer refugios compensatorios para la fauna;

introducción de enfermedades;

investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.

impactos de la quema;

mayor cacería ilegal y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado.



## Manejo de Ganado y Terrenos de Pastoreo (continuación)

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos (continuación)

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 7. | Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar las plagas y enfermedades. | 7. | Seleccionar un químico, que sea específico en cuanto a la especie, cuyo tiempo residual sea corto (período de actividad), y que tenga un impacto mínimo en los otros recursos biológicos;   |
|    |  |    | tomar las medidas de protección para los trabajadores del campo;  |
|    |  |    | escoger los métodos de fumigación y el momento oportuno para reducir la posibilidad de que se contamine el agua;  |
|    |  |    | optar por una variedad de ganado que sea resistente a las enfermedades.   |
| 8. | Reducción de la variedad genética a raíz de la selección.  | 8. | Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger los parientes silvestres en su habitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p.ej., preservar el material genético en los "bancos"). |







## Caminos Rurales

### Impactos Negativos Potenciales

### Medidas de Atenuación

#### Directos: Durante la Construcción

1. Erosión de los cortes y rellenos recién hechos y sedimentación temporal en las vías de drenaje natural.
  1. Limitar el movimiento de tierras a las temporadas secas; proteger las superficies más susceptibles con una cubierta protectora;
  - proteger los canales de drenaje con bermas, barreras de paja o tela;
  - instalar depresiones para sedimento, sembrar o plantar, tan pronto como sea posible, las superficies propensas a la erosión.
2. Contaminación de la tierra y el agua con aceite, grasa y combustible en los patios de maquinaria.
  2. Recolectar y reciclar los lubricantes; tomar precauciones para evitar los derrames casuales.
3. Creación de charcos de agua estancada en los fosos apropiados, canteras, etc., que son aptos para la propagación de los mosquitos y otros vectores de enfermedades.
  3. Evaluar la ecología de los vectores en las áreas de trabajo e implementar las medidas necesarias (p.ej., igualar la superficie, rellenarla y drenarla) para evitar la creación de habitats.

Impactos Negativos Potenciales

Medidas de Atenuación

Directos: Durante la Construcción (continuación)

4. Trastorno ecológico y social a causa de los campamentos de construcción. 4. Escoger, construir y manejar, cuidadosamente, los sitios para los campamentos.

Directos: Permanentes

5. Destrucción de los edificios, vegetación y tierras en la vía de pasaje autorizado, en los fosos de préstamo, en los depósitos de basura y en los patios de maquinaria. 5. Considerar alineamientos alternativos; explotar y utilizar los recursos de los bosques públicos antes de la construcción. dar compensación a los propietarios privados; rehabilitar los sitios a su condición original, en cuanto sea posible, mediante la implementación de las medidas de restauración.
6. Interrupción de los sistemas de drenaje subterráneos y superficiales (en el área de los cortes y rellenos). 6. Instalar las obras de drenaje necesarias.



## Caminos Rurales (continuación)

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Atenuación
--------------------------------	-----------------------

Directos: Permanentes (continuación)

- |  |  |
|--|--|
| <p>7. Derrumbes, depresiones, deslizamientos y otros movimientos masivos en los cortes del camino.</p>                                   | <p>7. Alinear la ruta de tal manera que se eviten las áreas que son, por su naturaleza, inestables;</p> <p>diseñar las obras de drenaje para que se reduzcan los cambios en el flujo superficial, y que sean adecuadas para las condiciones locales, según las evaluaciones anteriores;</p> <p>estabilizar los cortes del camino con estructuras (muros de concreto, mampostería en seco, gaviones, etc.).</p> |
| <p>8. Erosión de las tierras debajo del piso del camino, donde se recibe el caudal concentrado de los drenajes cubiertos o abiertos.</p> | <p>8. Aumentar el número de salidas de drenaje;</p> <p>colocar las salidas de drenaje de modo que se evite el efecto de cascada;</p> <p>revestir la superficie receptora con piedras o concreto.</p>   |

**Caminos Rurales (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

Directos: Permanentes (continuación)

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 9.  | Mayor sedimento suspendido en los ríos que han sido afectados por la erosión de los cortes del camino, disminución de la calidad del agua y mayor sedimentación, aguas abajo. | 9.  | Establecer, tan pronto como sea posible, la cobertura vegetal en las superficies erosionables;<br><br>establecer piscinas de retención para reducir la carga de sedimento antes de que el agua ingrese al río.   |
| 10. | Paisaje estropeado (por los cortes del camino, los derrumbes inducidos y las depresiones, etc.)   | 10. | Los caminos de acceso a los sitios de turismo deben ser planificados, considerando la estética visual;<br><br>hay que limitar la rasante para evitar los cortes y rellenos que destruyan el paisaje;<br><br>mantener y/o restaurar la vegetación al lado del camino. |
| 11. | Peligros para la salud e interferencia con el crecimiento de las planas junto al camino, debido al polvo que se levanta al pasar los vehículos.                               | 11. | Controlar el polvo, colocando agua o químicos.   |





**Directos: Permanentes (continuación)**

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| 15. | Trastorno/destrucción de la fauna debido a la interrupción de las rutas migratorias, el disturbio de los habitats y los problemas relacionados con el ruido. | 15. | Escoger los sitios para reducir los impactos. |
|-----|--|-----|---|

**Indirectos**

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 16. | Tala no planificada o ilegal de los árboles.   | 16. | Ver la sección "Manejo de Bosques Naturales".    |
| 17. | Desbroce no planificado o ilegal de la tierra.   | 17. | Ver la sección "Colonización de Nuevas Tierras". |
| 18. | Destrucción a largo plazo o semipermanente de los suelos de las áreas desbrozadas que no son aptos para la agricultura.  | 18. | Ver el N° 17.                                    |
| 19. | Desarrollo planificado e invasión ilegal de las tierras natales de los indígenas por los ocupantes o cazadores ilegales, causando serios trastornos sociales y económicos. | 19. | Ver la sección "Pueblos Indígenas".              |



**Caminos Rurales (continuación)**

**Impactos Negativos Potenciales**

**Medidas de Atenuación**

**Indirectos (continuación)**

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| 20. | Destrucción o daños causados por el desarrollo inducido a los habitats de la fauna terrestre, a los recursos biológicos o a los ecosistemas que deben ser preservados.   | 20. | Ver las secciones "Biodiversidad" y "Tierras Silvestres". |
| 21. | Cambios perjudiciales en los ecosistemas de los humedales, a causa de la calzada elevada.  | 21. | Ver la sección "Humedales".                               |
| 22. | Desarrollo excesivo y/o destructivo de las áreas costaneras u otros usos del coral para cemento y relleno, destruyendo partes del arrecife y los ambientes singularmente dotados para actividades recreativas, que son accesibles gracias a los caminos. | 22. | Ver la sección "Desarrollo del Turismo".                  |

# MÉTODOS ADOTADOS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL IRRIGAÇÃO E DRENAGEM - NO ESTADO DO PARANÁ<sup>1</sup>

## Introdução

Este documento descreve a situação do Estado do Paraná, da Região Sul do Brasil, no que diz respeito à cobertura florestal nativa e sua substituição pelo modelo agrocolonizador, confrontando-o com o processo de avaliação de impacto ambiental vigente no país a partir de 1986. Para tanto, analisa-se o procedimento de avaliação de impacto ambiental aplicado a projetos de desenvolvimento rural com os componentes irrigação e drenagem.

## 1. BREVE ANÁLISE SOBRE A COBERTURA FLORESTAL

O Estado do Paraná está situado mais ao norte da Região Sul do Brasil e caracteriza-se biogeograficamente pela transição entre a zona temperada e a zona subtropical, divididas pelo Trópico de Capricórnio. Além dessas características, pode-se afirmar, simplificadaamente, que o Estado também tem as seguintes particularidades:

- as altitudes vão desde o nível do mar até 1.990 m;

---

<sup>1</sup>. Texto preparado por Robert Dilger, Peno Ari Juchem, Wilson Loureiro e Sandra Mara Pereira Queiroz para o Seminário sobre Avaliação do Impacto dos Projetos de Desenvolvimento Rural nos Recursos Naturais e no Meio Ambiente, Curitiba, maio de 1992.



- a morfologia do relevo varia desde elevações de serra até extensas planícies e planaltos;

- há uma grande variedade de formações geológicas e geomorfológicas, constando basicamente de: região litorânea, primeiro planalto (Curitiba), segundo planalto (Ponta Grossa) e terceiro planalto (Paraná ou Guarapuava);

- há complexidade de fatores climáticos com variação sazonal bem marcada e alta quantidade de precipitação e oscilações térmicas durante todo o ano.

Essas características, combinadas entre si ou não, acarretam peculiaridades ambientais que favorecem o desenvolvimento de diferentes formações florestais intercaladas com outros tipos diversos.

Entre as formações vegetais naturais, podem ser destacadas:

- bosque ombrófilo, denso de terras baixas, sub-montana e montana (chamado de "Mata Atlântica");

- bosque ombrófilo misto montana e alta montana (chamado de "Floresta de Araucária");

- bosque estacional semidecidual;

- savanas;

- formações de áreas específicas como bosques de planícies aluviais de rios; e,

- formações de contato entre os tipos de formações vegetacionais mencionados.

Maack (1968)<sup>2</sup> estimava que a área de bosques do Paraná, antes do início das colonizações européias no século passado, era de 168.482 km<sup>2</sup>, incluindo as orlas de mangues das baías, as matas subxerófitas de restinga da zona litorânea e as faixas de mata de neblina da Serra do Mar.

QUADRO 1 - COBERTURA ORIGINAL DO PARANÁ

TIPO DE FORMAÇÃO VEGETAL	TAMANHO (km <sup>2</sup> )
Bosque Ombrófilo (Mata Atlântica)	94.044
Bosque Ombrófilo Misto (Floresta Araucária)	73.780
Savanas (Campos Limpos)	30.532
Outras Formações Vegetais	2.847
TOTAL	201.203

FONTE: Maack, 1968.

A área florestal nativa atual é estimada em 5%, ou seja, 8.700 km<sup>2</sup>, em 1990, de acordo com as figuras 1a, 1b e 1c, que mostram a cobertura vegetal em 1980, 1950 e 1980 (GUBERT, 1988). Acha-se distribuída atualmente de maneira

<sup>2</sup> As áreas totais apresentadas por Maack (1968) e Gubert (1988) diferem, pois há problemas de fronteira do Estado do Paraná com o Estado de São Paulo (ao norte).



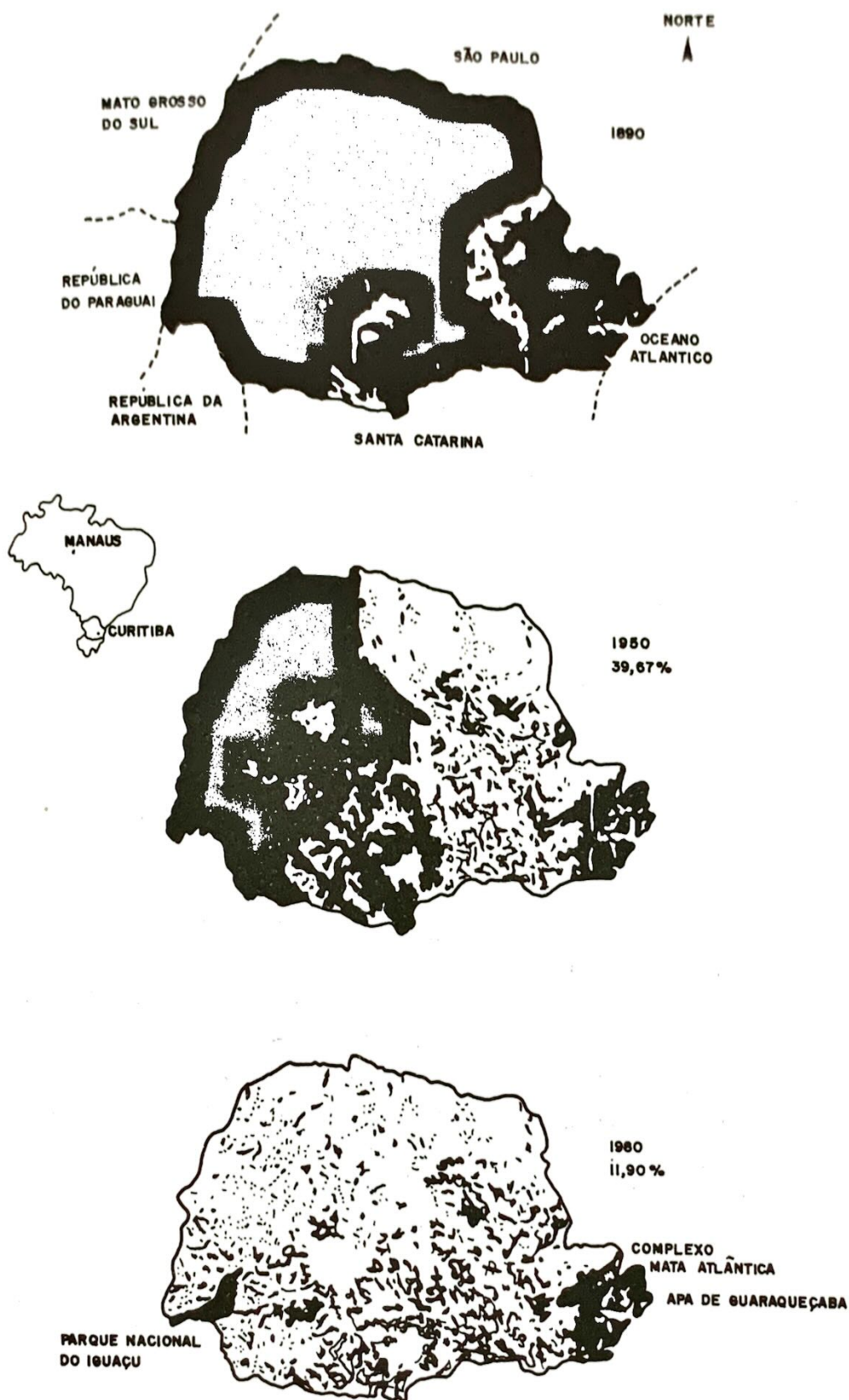
dispersa e em grandes complexos como a Serra do Mar (floresta ombrófila densa) e o Parque Nacional do Iguaçu (floresta ombrófila mista).

A Região Noroeste do Paraná atualmente se encontra intercalada por grandes áreas cultivadas e é caracterizada por extensas áreas de reflorestamento com espécies exóticas, predominando o *Eucalyptus*, para fins de produção papaleira.

O Parque Nacional do Iguaçu, criado em 1939, e a APA -Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, criada em 1968, são exemplos de contenção parcial do processo de desmatamento colonizador então existente.

Mesmo assim, o maior comprometimento das matas nativas paranaenses decorreu do modelo agrocolonizador adotado pelo Paraná, com seqüelas observadas até os dias de hoje.

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS COBERTURAS FLORESTAIS NO ESTADO DO PARANÁ NOS ANOS 1890, 1950 E 1980



FONTE: GUBERT, 1988



## 2. PROCESSO AGROCOLONIZADOR DO ESTADO DO PARANÁ

O Paraná é representativo da maioria dos Estados brasileiros. O processo de ocupação territorial foi, como os demais, desordenado, feito sem critérios técnicos, tendo como marca tradicional o caráter ufanista do "eldoradismo", da ocupação a qualquer custo. Alguns números e datas divergem entre si, mas há quase um consenso de que o processo de ocupação passou por três fases e frentes distintas:

a) fase em que ainda se obtinham as terras devolutas pelo regime de sesmarias, caracterizadas pela formação de grandes latifúndios, no chamado Paraná Antigo, que engloba as microrregiões homogêneas (MRH) localizadas no Centro-Sul;

b) fase do Grande Norte, que engloba as MRH situadas na região Norte do Estado;

c) fase do Extremo-Oeste e Sudoeste, que engloba as MRH situadas nas regiões do Oeste e Sudoeste do Estado (figura 2).

Na primeira fase, a economia paranaense - embora caracterizada pelo extrativismo (minérios, erva-mate, tropeirismo e madeira) -, imprimiu à exploração dos recursos florestais o caráter seletivo dos empreendimentos madeireiros, que procuravam extrair os toros de grande porte, visto propiciarem maior retorno econômico. Desmatava-se também para implantação de pequenas lavouras de subsistência.

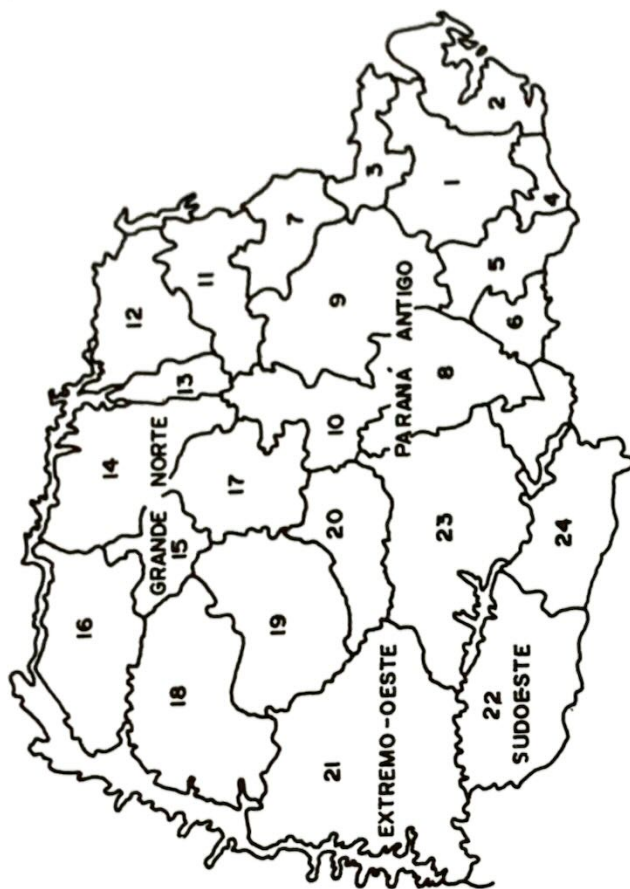
A segunda fase foi extremamente marcante, pois teve início o processo de substituição das florestas pelas culturas agrícolas, capitaneadas pela implantação do café. Esse processo começou ainda em 1862, sofrendo grande incremento a partir de 1927, quando a Companhia de Terras

Paraná Plantations adquiriu do Governo do Estado  
500.000 alqueires paulistas e os vendeu em lotes  
pequenos.



FIGURA 2- SUBDIVISÃO DO ESTADO DO PARANÁ, NAS GRANDES REGIÕES QUE MARCARAM SUA OCUPAÇÃO

- MICROREGIÕES HOMOGÊNEAS
- 1- CURITIBA
  - 2- LITORAL PARANAENSE
  - 3- ALTO RIBEIRA
  - 4- ALTO RIO NEGRO PARANAENSE
  - 5- CAMPOS DE LIMA
  - 6- CAMPOS DE PORTA GROSSA
  - 7- CAMPOS DE JAGUARIVIA
  - 8- SÃO MATEUS DO SUL
  - 9- COLONIAL DE IRATI
  - 10- ALTO IVBI
  - 11- N. VELHO DE WENCESLAU BRAZ
  - 12- N. VELHO DE JACAREZINHO
  - 13- ALGODOEIRA DE ASSAI
  - 14- NORTE NOVO DE LOURINA
  - 15- NORTE NOVO DE MARINGÁ
  - 16- N. NOVISSIMO DE PARANAI
  - 17- NORTE NOVO DE APUCARANA
  - 18- N. NOVISSIMO DE UNIARANA
  - 19- CAMPO MOURÃO
  - 20- PITANGA
  - 21- EXTREMO OESTE PARANAENSE
  - 22- SUDESTE PARANAENSE
  - 23- CAMPOS DE GUARAPUAVA
  - 24- MEDO ISUAÇU



FONTE: OS IMPACTOS SOCIAIS DA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA. (1987)

Nesta fase as florestas, em sua grande maioria, tinham corte zero, ou seja, eram retiradas e queimadas a fim de preparar o terreno para a implantação da cafeicultura.

A terceira e última fase teve início por volta de 1939, com migrantes vindos principalmente do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Entre 1940 e 1965 o Paraná acolheu cerca de 2.744.000 migrantes.

Se na fase anterior se poderia constatar um processo de mercantilização da agricultura paranaense, esta outra fase, além de mercantil, caracteriza-se pela chamada "modernização tecnológica", especialmente a partir da metade da década de 60, trazendo consigo o processo de desmatamento e destoca mecanizada das áreas remanescentes do Estado. Durante esta fase, a ponta-de-lança foi a soja, posteriormente reforçada pelo trigo, formando o binômio soja-trigo, modelo que perdura até hoje.

Uma característica marcante de todas as fases do processo de desmatamento do Estado foi o apoio eficiente de instrumentos de política agrícola e agrária colocados à disposição, que tiveram excelente desempenho.

A questão do desmatamento, no entanto, não reflete todos os problemas por que passam os recursos naturais do meio rural do Estado, embora possa ter sido o marco inicial do quadro geral de degradação constatado. A contaminação dos solos e dos recursos hídricos, pelo uso dos agrotóxicos e fertilizantes químicos, e a mecanização intensiva são aspectos da maior relevância, posto que em determinados casos se está encaminhando para situações de irreversibilidade.



O modelo agrícola e tecnológico vigente, pressuposto desse quadro de degradação, embora em crise, tem conseguido resistir, mostrando que ainda não se esgotou.

É, contudo, urgente que se busque a efetivação de instrumentos com vistas ao estancamento, à recuperação e à minimização dos efeitos desse modelo de produção, bem como a apresentação de alternativas para o estabelecimento de um modelo novo, em bases diametralmente opostas, que seja ecologicamente sustentável.

Neste contexto as exigências do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) apresentam-se como um importante instrumento, que a partir de 1981 se tornou legal.

### **3. PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL EMPREENHIMENTOS ANALISADOS**

O processo histórico de avaliação de impacto ambiental (AIA) desencadeou-se no Brasil em 1981, com a institucionalização da Lei Nacional do Meio Ambiente, regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 88.351 de 1983, em resposta a pressões internacionais que exigiam a prevenção de casos de degradação ambiental, evidenciando assim que a AIA é um dos instrumentos de política nacional de meio ambiente. No entanto, somente em 1986 o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) institucionalizou a Resolução 001, que dispõe sobre a AIA e declara que dependerá da avaliação de impacto ambiental e do respectivo relatório de impacto no meio ambiente (RIMA) - a serem



submetidos à aprovação do órgão estadual competente, bem como da SEMA, em caráter supletivo -, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Portanto, exige-se que obras de significativo impacto ambiental sejam elaboradas com base no EIA e no RIMA. Para tanto foram estabelecidas suas diretrizes gerais e as atividades técnicas mínimas para o meio físico, o meio biológico e o meio sócio-econômico, além de se exigir a definição das medidas mitigadoras e a elaboração do programa de acompanhamento e monitoria. O artigo 2º, inciso XVII, dispõe sobre a exigência da AIA e do RIMA para projetos agropecuários que abranjam áreas acima de 1.000 ha ou menores (neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou importantes do ponto de vista ambiental, inclusive as áreas de proteção ambiental).

Além desse aspecto, foi considerado o disposto no artigo 7º da Resolução 001/86 - CONAMA sobre a exigência do EIA e do RIMA para os projetos de irrigação e drenagem, para fins de licenciamento ambiental.

Contudo, esses não foram os únicos estudos realizados, pois a partir de 1986 foram ou estavam sendo analisados pela Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA), no período de 1986 a 1991, 71 EIAs e RIMAs. Esses estudos referem-se a mineração; a usinas hidrelétricas de pequeno, médio e grande porte; a linhas de transmissão de 130 a 750 kw; a projetos relacionados com infra-estrutura, tais como aeroportos, rodovias, pontos, portos, etc; a projetos agropecuários florestais, tais como os de irrigação e drenagem; a manejo florestal; e, finalmente, a indústrias do ramo papeleiro entre outras áreas (Quadro 2).



QUADRO 2 - ESTUDOS E RELATÓRIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA E RIMA) ANALISADOS NO PARANÁ, SEGUNDO SETORES PRODUTIVOS (1986 A 1991).

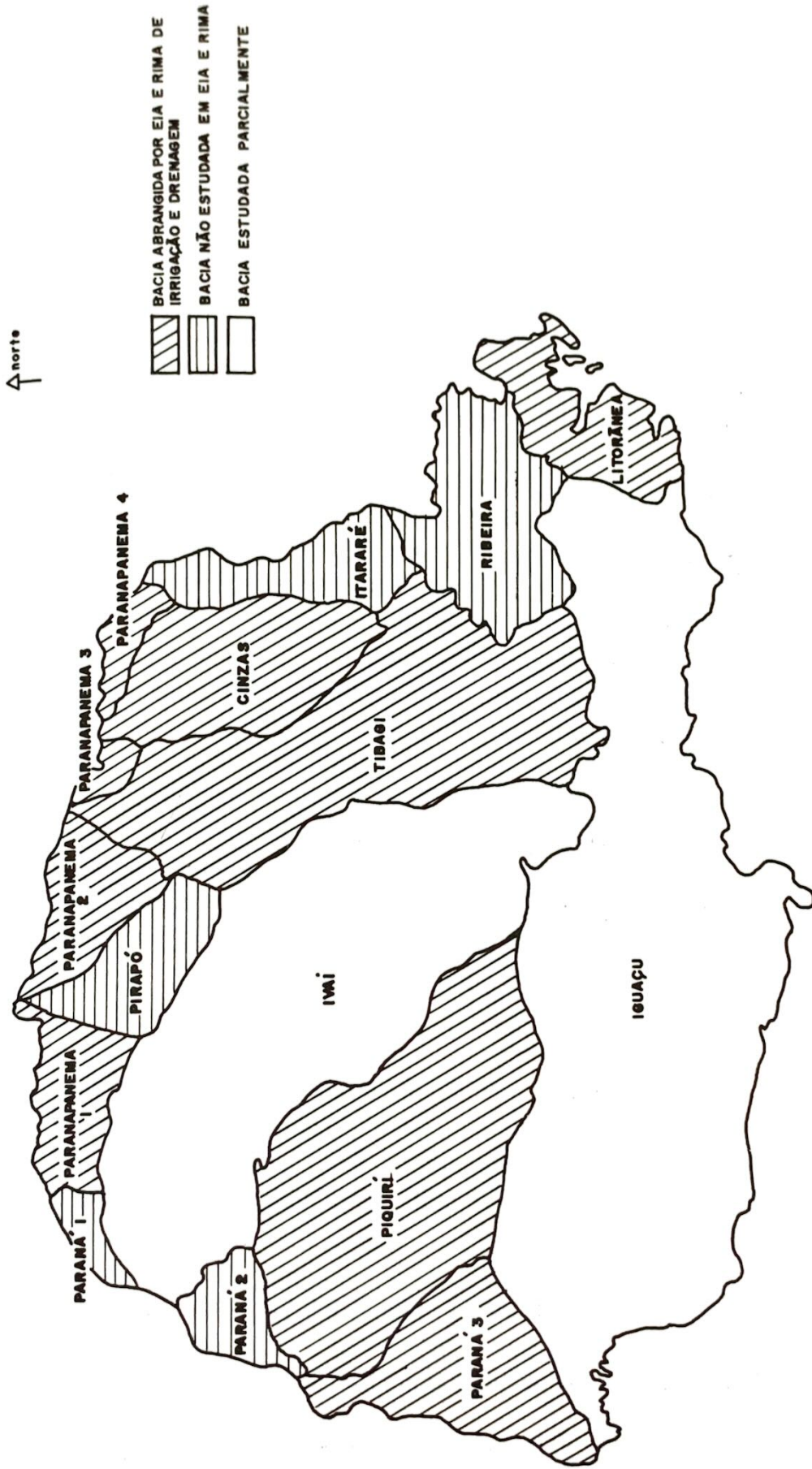
TIPO DE EMPREENDIMENTO	QUANTIDADE DE RIMA			
	Total	Aprovado	Em análise	Devol
Minação	30	22	2	6
Usinas Hidrelétricas	7	3	4	-
Linhas de Transmissão	5	5	-	-
Infra-Estrutura*	15	10	5	-
Agricultura-Irrigação	6	5	-	1
Agric-Manejo Florest.	2	2	-	-
Indúst.- Papel e Celul.	3	3	-	-
Indústria - Outra	3	3	-	-
TOTAL	71	54	-	-

FONTE MODIFICADA: Dilger e Queiroz, 1992.

\* Aeroporto, rodovia, ponto, porto, pontes, marina, hidrovia, depósito de resíduos

Portanto, em 1989 foram apresentados à SUREHMA seis EIA e RIMA a respeito de irrigação e drenagem, referentes às bacias Litorânea, do Baixo Ivaí, do Alto Iguaçu, do Paranapanema e Rio das Cinzas, do Tibagi, do Piquiri e Paraná III, selecionadas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná. Não houve EIA e RIMA sobre as bacias dos rios Paraná 1 e 2, Médio e Alto Iguaçu, Pirapó, Itararé e Ribeira (Figura 3).

FIGURA 3 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PARANÁ E OS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL



FONTE ADAPTADA FOWLER & eili 1989



## MÉTODOS ADOTADOS NA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Consideram-se como várzeas os solos aluviais ou hidromórficos (também chamados de banhados, brejos ou pântanos), geralmente planos e ricos em matéria orgânica, irrigáveis na maioria dos casos, de fertilidade elevada, inundados ou não temporariamente, porém apresentando muitas vezes umidade excessiva e necessitando, por isso, de drenagem adequada para o seu perfeito aproveitamento.

Dados da Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná (ACARPA) (1981) indicavam que o Estado possuía 1.629.919 ha de várzea, sendo 980.299 ha considerados áreas para uso sem restrições, enquanto 729.620 ha ofereciam restrições de uso. No mesmo ano, um levantamento da EMBRAPA/IAPAR dava como aptos para uso 426.700 ha.

Houve vários programas e projetos visando à utilização das várzeas no Estado que tiveram por critério básico a necessidade e viabilidade do aumento da produção e da produtividade na agricultura, com vistas a:

- expansão da fronteira dentro da existente;
- produção agrícola elevada e segura por unidade de área;
- atuação ao nível de propriedade rural;
- dispensa da administração pública direta;
- interesse por parte dos agricultores e do Governo;

- atuação em propriedades privadas existentes, sem desapropriação e assentamentos onerosos;

- baixo custo de investimento e resposta imediata.

O último grande projeto sobre as várzeas do Paraná foi o de irrigação e drenagem do Paraná Rural, que teve como meta atingir 73.380 ha, de 1988 a 1991, para efeito de drenagem e sistematização.

Os projetos de aproveitamento de várzeas foram, ao longo do tempo, timidamente incorporando conceitos que orientavam no sentido da utilização conservada dos recursos das várzeas. No programa desenvolvido entre 1988 e 1991 foram criadas câmaras técnicas e elaboradas AIAs. Estes procedimentos, embora representem avanços significativos, requerem aprimoramentos. A própria utilização dos solos de várzea precisa ser feita de forma muito cautelosa. Um possível próximo projeto de utilização das várzeas no Estado deve ter seus conceitos revistos, sendo necessário verificar, inclusive, se as clássicas justificativas são suficientemente convincentes a ponto de justificar intervenções em ecossistemas especiais, tais como as várzeas.

As metodologias adotadas, conforme as bacias hidrográficas e as firmas de consultoria, estão resumidas no Quadro 3, apresentado a seguir.



QUADRO 3 - METODOLOGIA DE AVALIACAO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ADOTADAS PELAS CONSULTORAS

BACIA HIDROGRAFICA	AUTOR	BREVE CARACTERIZACAO	FASES DE ELABORACAO DO ETA	FORMAS PARA OBTENCAO DE DADOS	METODO PREDOMINANTE
Piquiri e Parana II	STE-Servicos Tecnicos de Engenharia S/A	As bacias do Piquiri e Parana II possuem juntas uma area total de 1.245 ha, desportando-se exclusivamente as areas de varzeas em microbacias hidrograficas, identificou-se uma area de 53.828 km <sup>2</sup> que somada aos 1.245 ha que serao liberados pela macrodrenagem, perfaz um total de 54.903 ha para drenagem e 9.311 ha para drenagem mais sistematizacao	-Apresentacao -Descricao do projeto -Legislacao ambiental -Diagnostico ambiental -Avaliacao do impacto ambiental -Medidas corretivas e compensatorias do impacto ambiental -Programa de monitoramento -Conclusoes e recomendacoes	Basicamente fonte secundaria,	Adaptacao do check list, matriz de intersecao de Leopoldo e Delphi; construccao
Rio Tibagi	Agraria- Engenharia e Consultoria Ltda	O Rio Tibagi e tributario do Rio Paranapanema, na Bacia Superior do Rio Parana, drena aproximadamente 26.000 km <sup>2</sup> do Estado do Parana.	-Introducao -Antecedentes -Contratacao do trabalho -Desenvolvimento dos trabalhos -Visao dos objetos do RMA -Produto(memoria e procedimento meio fisico, meio biologico, meio antropico e relatorio executivo) -Legislacao ambiental -Equipe -Empresa	Obtencao de dados de fontes primarias e secundarias	Diagrama de fluxos
Rio das Cinzas e Paranapanema	ENGEVIX	As bacias dos Rios das Cinzas e Paranapanema I localizam-se no Norte Velho do Parana, abrangendo 35 municipios, com populacao de 516.874 habitantes. A area da bacia do Paranapanema I abrange 1.257 km <sup>2</sup> e o das Cinzas 9.645 km <sup>2</sup>	-Descricao do projeto -Legislacao -Area de influencia -Diagnostico ambiental -Zoneamento ambiental -Analise de alternativas -Programas de mitigadoras -Programas de monitoramento -Laudo tecnico -Bibliografia -Equipe tecnica	Obtencao de dados basicamente atraves de fontes secundarias	Metodo descritivo

QUADRO 3 - METODOLOGIA DE AVALIACAO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ADOTADAS PELAS CONSULTORAS

BACIA HIDROGRAFICA	AUTOR	BREVE CARACTERIZACAO	FASES DE ELABORACAO DO ETA	FORMAS PARA OBTENCAO DE DADOS	METODO PREDOMINANTE
Alto Iguazu	ENCIBRA S/A. Estudos e Projetos de Engenharia	Drenagem em area umida; trabalhos de sistematizacao em varzeas e/ou encostas de ate 5% de declividade e praticas de agudagem. Parâmetros: area total 1.806.478 ha; nr. de propriedades 63.147; area de varzea 561.945 ha; % de area de varzea sobre area total 31,11% localizada no planalto.	-Definicao das diretrizes ambientais gerais -Diagnosticos da area de localizacao -Avaliacao das alternativas tecnologicas -Definicao de diretrizes especificas para o projeto -Identificacao dos efeitos e impactos provaveis -Valoracao dos efeitos e impacto detectados -Definicao das diretrizes para o projeto	Basicamente fonte secundaria, o seja, obtencao de dados atraves de fontes ja existentes na CAFE; Parana, EMBRAPA, SURE MA, etc.,	Metodo descritivo
Litoral Paranaense	MULTISERVICE		-Diagnose ambiental -Avaliacao de impactos ambientais -Programas ambientais -Recomendacoes e medidas mitigadoras	Basicamente fonte secundaria	Para avaliacao de impactos a metodologia foi composta de 5 fases: 1) check list 2) matricial 3) tendencia ordinal 4) tendencia diagrama 5) rede interacoes Metodo descritivo
Baixo Rio Ivaí	Fundacao Universidade Estadual de Maringa	Avarzea do Rio Baixo Ivaí ocupa uma area de 62.291 ha; estando prevista a construccao de 8 a 11 barragens, 70,24 a 119,8 km de canais de alimentacao, 226 km de diques de protecao contra cheias, 86 condutos motobombas na opcao minima de 283 conjuntos e opcao maxima, com 93 hp cada um.	-Caracterizacao do empreendimento -Area de influencia -Diagnostico ambiental -Analise de impactos ambientais -Proposicao de medidas mitigadoras -Programa de acompanhamento monitoramento -RMA	a Base de obtencao de dados foi primaria e secundaria; houve, portanto maior preocupacao com trabalho de campo, porem nao ficou evidente a metodologia adotada para obtencao dos dados de campo	Metodo descritivo

**RESUMO DAS PRINCIPAIS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NOS  
PARECERES DO ÓRGÃO AMBIENTAL ESTADUAL DO PARANÁ**

Projeto: Bacia Alto Iguaçu

Consultora: ENCIBRA - Estudos e Projetos de Engenharia

Exigências:

a) informações de campo e secundárias sobre impactos no meio físico, no meio biológico e no meio sócio-econômico decorrentes do uso de agrotóxicos em culturas de várzeas;

b) reelaboração do levantamento de solo na área de influência do projeto, com ênfase para solos não aptos. Conseqüente revisão das medidas mitigadoras e dos planos e programa de monitoramento decorrentes;

c) relações entre os custos de implantação e os riscos de degradação, resultantes da utilização de solos orgânicos com os benefícios;

d) adoção de medidas mitigadoras para os solos levantados, levando em consideração cada classe de solo;

e) atualização das equações de regionalização de vazões levando em consideração séries históricas após 1974, com a mesma metodologia;

f) elaboração de um balanço entre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em mananciais de abastecimento, identificando áreas críticas com limitações de uso, observadas as restrições para a bacia do Alto Iguaçu. Por meio do balanço realizado, apresentação de medidas mitigadoras e de programa de



monitoramento para os eventuais conflitos na utilização dos recursos hídricos na bacia;

g) inclusão, no capítulo de medidas mitigadoras, do transporte de sedimentos assim como do programa de monitoramento para as medidas levantadas;

h) consideração de medidas compensatórias para o programa;

i) reelaboração, para o uso de agrotóxicos, dos planos e programas de monitoramento e das medidas mitigadoras de impactos negativos, que deverão considerar a fase de empreendimento e a duração do impacto - a curto, médio ou longo prazo; e

j) inclusão, no plano de monitoramento, de: levantamento de espécies vetoras, plano de vigilância epidemiológica, planos de controle sanitário, levantamento de inimigos naturais, etc.

Projeto: Bacia Litorânea

Consultora: MULTISERVICE

Exigências:

a) reelaboração do capítulo referente às medidas mitigadoras dos impactos ambientais negativos, planos e programas de monitoramento;

b) realização de amostragem de campo em diferentes pontos da bacia, a respeito da fauna de inimigos naturais dos vetores;

c) elaboração de um plano ou programa de vigilância epidemiológica, para doenças transmissíveis por vetores;

d) formulação de um plano ou programa de controle sanitário para a mão-de-obra utilizada;

e) reelaboração do capítulo referente à avaliação de impacto ambiental, considerando os diferentes tipos de solo;

f) incorporação, no capítulo referente às medidas mitigadoras de impactos ambientais negativos, de item específico que considere solos de várzeas não aptos para utilização;

g) reelaboração do capítulo relativo aos planos e programas de monitoramento, considerando as medidas mitigadoras dos impactos ambientais negativos;

h) elaboração de um balanço hídrico dos mananciais de abastecimento, identificando as áreas críticas que têm limitação de uso, com base nas restrições existentes para a bacia;

i) consideração dos efeitos da macroplanagem no transporte de sedimentos;

j) consideração do capítulo relativo aos planos de programas de monitoramento, levando em conta o aumento das estações hidrometeorológicas nas bacias que apresentam drenagem para a baía de Guaratuba e a do rio Nhundiaquara, bem como realização de um plano e programa de monitoramento da qualidade da água, por meio de análises específicas (físico-químicas e biológicas).

Projeto: Bacia do Ivaí

Consultora: Fundação da Universidade Estadual de Maringá



## Exigências:

a) reelaboração minuciosa dos aspectos relativos ao uso de agrotóxicos e das medidas mitigadoras dos impactos negativos propostos para a questão;

b) reelaboração do capítulo referente aos planos e programas de monitoramento, incluindo nestes o biomonitoramento, em conformidade com metodologia já desenvolvida;

c) elaboração de capítulo relativo a medidas mitigadoras, planos e programas de monitoramento, considerando os vetores;

d) realização de levantamento secundário de espécies vetoras ou hematófagas, na área de influência do projeto;

e) elaboração de plano ou programa de vigilância sanitária, relativo às doenças passíveis de transmissão pelos vetores;

f) elaboração de plano ou programa de orientação sanitária e higiene destinado à população diretamente relacionada com a obra;

g) listagem e localização, em mapa, dos mananciais para abastecimento público (atuais e futuros) e das demais áreas que apresentam restrições à exploração;

h) listagem e localização, em mapa, dos pontos de captação para abastecimento público, industrial, irrigação, etc. e dos principais afluentes urbanos e industriais;

i) reformulação dos capítulos referentes às medidas mitigadoras, planos e programas de monitoramento;

j) quantificação do potencial de aproveitamento das várzeas por afluentes, informando as estimativas de demanda de água;

l) apresentação de estudo para os afluentes de maior porte, indicando a disponibilidade de água nos pontos de maior aproveitamento potencial, a demanda necessária para irrigações, o tipo de obra que garantirá a captação da vazão necessária no caso de que esta supere a vazão máxima permitida para condições naturais;

m) apresentação de um estudo hidroclimatológico para subsidiar o plano de monitoramento da qualidade das águas;

n) indicação dos parâmetros mais representativos para efeito de monitoramento da qualidade das águas, mencionando a periodicidade das amostragens.

Projeto: Bacia do Piquiri e Faraná II

Consultora: Serviços Técnicos de Engenharia S.A.

Exigências:

a) conclusão do levantamento da legislação vigente;

b) realização de amostragem de campo em diferentes pontos da bacia relativa à fauna de inimigos naturais de vetores;

c) levantamento de dados secundários referentes às espécies de vetores de doenças ou hematófagas na área de influência do projeto;

d) elaboração de um plano ou programa de vigilância epidemiológica das doenças transmissíveis por vetores;



e) elaboração de um plano ou programa sanitário de mão-de-obra passível de utilização no empreendimento;

f) elaboração de um plano ou programa da qualidade da água para controlar as alterações nas condições do meio aquático;

g) identificação mais específica de solos;

h) fornecimento e análise de dados sobre sedimentos em suspensão e agrotóxicos na rede hídrica;

i) levantamento dos mananciais de utilização atual ou futura, no que respeita ao uso da água para fins de abastecimento público;

j) reavaliação dos impactos para cada tipo de solo e sua relação com as medidas mitigadoras específicas;

l) reelaboração de todos os capítulos referentes a agrotóxicos;

m) reelaboração do item sobre medidas mitigadoras, no tocante a recursos hídricos;

n) fornecimento de informações sobre a avaliação de impactos ambientais no que se refere às alterações do regime hidrológico;

o) reelaboração do capítulo de avaliação de impactos ambientais, medidas mitigadoras, planos ou programas de monitoramento.

Projeto: Bacia do Tibagi

Consultora: Agrária

## Exigências:

- a) elaboração de estudo levando em conta as áreas urbanas sujeitas a inundação;
- b) realização de estudo sobre o volume de água necessário para a geração de energia elétrica, considerando as barragens existentes e previstas;
- c) indicação dos tipos de cultura a serem exploradas, bem como da distância mínima a ser respeitada para utilização das várzeas a partir do ponto de captação, e para os mananciais de captação de abastecimento público onde a área da bacia for superior a 50 km<sup>2</sup>;
- d) realização de estudos sobre a viabilidade ou necessidade de alteração do manancial de abastecimento público da cidade de Castro;
- e) reelaboração dos planos ou programas de monitoramento, com definição das áreas onde deverá ser ampliada a rede de estações hidroclimatológicas destinadas à coleta de sólidos em suspensão e ao melhoramento da qualidade da água, considerando também a frequência das coletas, a responsabilidade da implantação das novas estações e sua operação;
- f) levantamento de dados secundários referentes às espécies vetoras de doenças ou hematófagas na área de influência do projeto;
- g) realização de amostragem de campo em diferentes pontos da bacia, a respeito da fauna de inimigos naturais dos vetores;
- h) elaboração de um plano ou programa de orientação sanitária e higiene destinado à população afetada pelo empreendimento;



i) elaboração de um plano ou programa de controle sanitário da mão-de-obra empregada nos diversos empreendimentos;

j) identificação das áreas com solos de várzea não aptos, em mapas de escala 1:10.000;

l) reelaboração do capítulo referente aos planos ou programas de monitoramento, com discriminação dos diferentes tipos de solos e das medidas mitigadoras de impactos ambientais negativos.

Projeto: Bacia das Cinzas e Paranapanema

Consultora: ENGEVIX

Exigências: Não foram exigidas complementações; o EIA e o RIMA foram aprovados na primeira apresentação.

Considerações sobre as Exigências do Órgão Ambiental

Como se pode verificar no Quadro 4, há exigências com maior e menor frequência. Em mais de 50% dos pareceres do RIMA, trata-se de exigências tais como controle sanitário, vigilância epidemiológica, mapeamento dos mananciais, levantamento dos solos, uso dos agrotóxicos ou mapeamento das mananciais. Esses itens mostram a fragilidade dos estudos ambientais do ponto de vista ecológico e epidemiológico, no tocante a condições de modificação de ecossistemas de alta suscetibilidade como é o caso das várzeas dos rios. É importante mencionar que foi exigida a reelaboração do plano de monitoramento geral em todos os estudos, tendo-se concluído que as consultorias deram pouca atenção a esta questão.





BAI: Bacia Alto Iguaçu; BCI: Bacia Cinzas, BIV: Bacia Baixo Rio Ivaí;  
BLI: Bacia Litoral Paranaense; BPI: Bacia Piquiri e Paraná III;  
BTI: Bacia Rio Tibagi.

Mostra-se, além disso, a abrangência dos temários das exigências somando 28 diferentes itens, dos quais oito estão relacionados com novos estudos e geração de novos dados; nove, com análise ou reelaboração de dados; quatro, com as medidas mitigadoras; três, com planos ou programas; dois, com monitoramento; e dois com outros itens. Isto significa que em quase 60% das exigências foram pedidos novos dados, estudos ou análises e reelaborações, o que mostra mais uma vez a fragilidade dos estudos.

Cabe também observar que o Quadro 4 registra falta de exigência no projeto da bacia do Rio das Cinzas, aparentemente satisfatório na opinião do órgão ambiental.

A última observação que convém mencionar é a falta completa de exigências para a participação pública em qualquer dos projetos em questão.

#### **ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL ADOTADO**

O processo de avaliação de impacto ambiental depende, no mínimo, de quatro agentes envolvidos, que compõem o procedimento atualmente adotado no País. Cabe portanto a este documento analisar a forma de atuação do empreendedor, do consultor, do órgão ambiental e da comunidade direta ou indiretamente afetada.

O empreendedor neste caso foi a Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento - SEAB,



a quem coube a contratação dos serviços de consultoria para elaboração do estudo e do relatório de impacto ambiental relativos à irrigação e drenagem das bacias anteriormente citada<sup>3</sup>. Havia pressa, pois os órgãos financiadores internacionais tinham verba disponível e exigiam a aprovação do EIA e do RIMA. Nesta fase a SUREHMA só participou fornecendo o termo de referência - TOR - sobre a atividade em questão, sem determinar o período ideal para a realização do EIA e do RIMA.

O tempo de elaboração foi insuficiente para o grau de exigência estipulado no TOR.

As firmas de consultoria elaboraram os estudos e apresentaram os documentos num período de cerca de 90 dias. Muitos dados eram primários, não tendo sido realizados suficientes levantamentos de campo que assegurassem uma adequada avaliação dos impactos positivos ou negativos decorrentes do empreendimento. Muitos aspectos permaneceram obscuros, resultando em uma série grande de exigências complementares por parte do órgão ambiental estadual. O erro voltou a repetir-se, pois as complementações foram realizadas rapidamente, sem o grau de profundidade esperado.

O órgão ambiental criou grupos de trabalho para análise do EIA e do RIMA e determinou que cada grupo analisasse um estudo, no prazo máximo de cinco dias úteis, sem assegurar vistoria ao local nem contato, nesse período, com os técnicos da consultoria ou do empreendedor. Não Houve portanto tempo para questionamentos mais

---

<sup>3</sup> Bacia Litorânea: Alto Iguaçú, Baixo Ivaí, Piquiri, Paraná III, Paranapanema I, II, III e IV e Cinzas



aprofundados, quer no nível técnico, quer no contato com a população afetada. A análise foi pouco profunda e a avaliação, inexistente.

A população direta ou indiretamente afetada não participou no processo de avaliação de impacto. Foi feito apenas um breve estudo de população, quando da análise do meio social, mas não houve uma efetiva participação pública e, conseqüentemente, como é de se esperar, não foram realizadas audiências públicas como fórum de discussão e repasse de informações. Em última análise, o último envolvido e o principal afetado não tiveram participação alguma.

Concluiu-se que, apesar de o Paraná ser um Estado eminentemente agrícola, este programa, considerado de grande porte no Estado, foi conduzido de forma inadequada, restando, se ainda for possível, o monitoramento e a exigência de implementação das medidas mitigadoras.

#### **PRINCIPAIS DIFICULDADES E DEFICIÊNCIAS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO ADOTADO**

Quanto à experiência vivida pelo órgão ambiental do Estado do Paraná na análise dos estudos e relatórios de impacto ambiental de projetos de irrigação e drenagem, verificou-se que inúmeras dificuldades surgiram durante o processo de avaliação do impacto ambiental, tais como:

- o órgão ambiental só dispunha de diretrizes gerais para a avaliação do impacto ambiental, emanadas da Resolução nº 001-86 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente; faltavam, portanto, diretrizes específicas para projetos de irrigação e drenagem;



- em virtude da urgência do empreendedor para a obtenção do posicionamento do órgão ambiental - que até certo ponto pode ser interpretada como pressão política e mesmo falta de condições técnicas de trabalho, como, por exemplo, em serviços de apoio - não foram feitas as imprescindíveis visitas técnicas dos analistas dos estudos de impacto ambiental aos locais dos projetos;

- o tempo estipulado para que os técnicos do órgão ambiental realizassem a análise de todos os EIA e RIMA foi de cerca de uma semana, o que evidentemente se mostrou insuficiente na prática, tendo sido os serviços executados sob forte pressão emocional;

- faltavam também ao órgão ambiental informações ambientais básicas prévias sobre os meios biológico, físico e sócio-econômico das diversas áreas de estudo;

- nos estudos ambientais não foi levado em conta o valor ecológico das várzeas para a manutenção de ecossistemas específicos;

- não foram consideradas as relações ambientais das várzeas com as bacias hidrográficas, motivo pelo qual a área de influência não pôde se restringir à área de um trecho do rio, de forma pontual;

- dado o pioneirismo da avaliação de impactos prevaiente no Paraná e mesmo no Brasil, as firmas de consultoria não dispunham de metodologias testadas, isto é, aplicadas na prática em situações e condições ambientais do Estado;

- para os estudos ambientais, praticamente só foram usados dados secundários defasados e insuficientes para as análises, que exigem dados



primários que levem em conta, no mínimo, por exemplo, um período de quatro estações e ciclos hidrológicos;

- embora a legislação brasileira preveja que o órgão ambiental poderia, naquela época, ter realizado audiências públicas, a seu critério, as mesmas não ocorreram em nenhum dos projetos analisados, nem houve outra forma de participação da comunidade no processo de avaliação.

#### **ALGUMAS SUGESTÕES PARA PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

Partindo da experiência vivida, é possível fazer algumas considerações a serem levadas em conta para o encaminhamento do processo de avaliação de impacto ambiental em projetos de irrigação e drenagem.

As sugestões apresentadas a seguir representam linhas gerais, sendo a sua discriminação necessária para as devidas adequações específicas, segundo cada projeto a ser analisado:

- além de seguir as normas da legislação ambiental vigente, o órgão ambiental deve dispor de um termo de referência com diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental de projetos de irrigação e drenagem;

- com base nas diretrizes gerais, é necessário definir um *scoping* com a participação de todos os agentes envolvidos, desde o início do processo de avaliação; por exemplo: órgão ambiental, empreendedor, consultoria, organizações não-governamentais, população afetada/beneficiada, órgãos governamentais regionais e setoriais;

- é necessário esclarecer e definir previamente se os projetos apresentados para análise terão impactos significativos na várzea ou na bacia hidrográfica e, quando for o caso, exigir estudos ambientais completos e discriminados não só do ponto de vista pontual, mas, principalmente, levando em conta as relações e funções ambientais das áreas do projeto;

- não só para projetos de irrigação e drenagem, mas também para outros tipos de empreendimento, o órgão ambiental deve dispor de um banco de dados ambientais e informações cartográficas que possam servir de subsídio para o processo de avaliação dos impactos;

- o prazo para a elaboração dos estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA-RIMA) deve ser de, no mínimo, um ano, a fim de abranger as características ambientais das quatro estações e, em casos específicos, deve incluir períodos maiores para analisar, por exemplo, o comportamento dos regimes hidrológicos;

- as análises dos EIA-RIMA no órgão ambiental não devem ser feitas sob pressão política, emocional e de tempo, e sem a infraestrutura mínima necessária para viagens a campo ou participação da comunidade, por exemplo.



EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE POLITICAS  
MACROECONOMICAS, EL MEDIO AMBIENTE Y LOS  
RECURSOS NATURALES: ASPECTOS CONCEPTUALES Y  
ANALISIS DEL CASO DE COSTA RICA

Ronnie de Camino v.4

**Introducción**

El siglo XX es, como lo titula Von Weizsaecker (1990)<sup>5</sup>, el siglo de la economía, y al respecto sostiene que en este siglo "el que es realista o se tiene por tal, actúa económicamente o legítima su comportamiento con la economía: la ciencia y tecnología que en los siglos anteriores estaban subordinadas al arte, son ahora factores económicos". Incluso el autor citado sostiene que se está tan completamente en la línea de la economía, que nadie piensa en la posibilidad de que el próximo siglo esté marcado por realidades o percepciones de ellas totalmente diferentes. El mismo autor sostiene con razón que: "ser realista en la política y economía actuales es pensar a corto plazo y, en lo que respecta a naturaleza, ambiente y futuro,

---

<sup>4</sup> El autor es oficial de la GTZ y especialista en recursos naturales del Proyecto IICA-GTZ sobre Agricultura y Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible. Es profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la Universidad para la Paz y miembro del Centro Científico Tropical.

<sup>5</sup> von Weizsaecker, E. 1989. Erdpolitik. Oelologische Realpolitik an der Scwellw zum jahrundert der Umwelt. Wissentschaftliche Buchgesillschaft.



hacer como máximo lo que las leyes vigentes prescriben... Hacer más significa asumir costos que no producirán ingresos."

También afirma von Weizsaecker (op.cit): "lo que consume el diez por ciento más rico de la población mundial en energía, superficie, agua, aire y otros bienes y servicios de la naturaleza - en forma directa o indirecta - no es expandible al restante noventa por ciento sin que la tierra colapse ecológicamente. Y sin embargo ese "standard" es la meta declarada del desarrollo. Los días del siglo de la economía están contados. Entramos, lo queramos o no, en el siglo del Ambiente. En ese siglo, cada quien que quiera ser considerado realista, está obligado a justificar su forma de actuar como una contribución al mantenimiento del Ambiente. La sobrevivencia de la humanidad es sólo posible con un nuevo modelo de bienestar. La política ambiental clásica no basta. El paso en el siglo del Ambiente es una tarea internacional, realista, que integra toda la tierra - la política planetaria como una política ambiental para todo el mundo."

En el contexto definido, la formulación de las políticas futuras a nivel internacional, regional y nacional no podrá seguirse haciendo sin considerar la naturaleza. El análisis de impacto ambiental de políticas se transformará, por razones de realismo político, en una obligación.

El presente documento resume y pone en el contexto del tema de análisis del impacto ambiental y su valor el trabajo hecho en 1991 por el Centro Científico Tropical de Costa Rica, con la colaboración del World Resources Institute, a través del cual se calculó el valor de la destrucción de los recursos naturales del país como depreciación del capital natural. Los



resultados muestran crudamente lo que significa el desarrollo económico de espaldas al ambiente y deben servir como un argumento más sobre la importancia y necesidad de una política de desarrollo orientada hacia la sostenibilidad<sup>6</sup>.

Para hacer la evaluación es necesario saber con respecto a qué se evalúa y en ese sentido debemos tener presente la definición de sostenibilidad para basar muchos de nuestros criterios de evaluación:

El desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar sus propias necesidades (WCED, 1987)<sup>7</sup>

En el caso de la agricultura y los recursos naturales, es importante tener presente una definición que dé más precisión a los posibles criterios de evaluación de las políticas, como la definición de trabajo provisoria que se está siguiendo en la elaboración de un documento para la definición de indicadores de sostenibilidad<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> CCT/WRI. 1991. Accounts Overdue: The depreciation of natural resources in Costa Rica. San José-Washington. Estudio realizado por Solórzano, R. de Camino, R. Woodward, J. Tosi, V. Watson, A. Vásques, C. Villalobos y Jiménez, todos del CCT. R. Repetto y W. Cruz, del WRI, apoyaron en el diseño del estudio y en algunas discusiones metodológicas.

<sup>7</sup> WCED, Our Common Future. Oxford University Press.

<sup>8</sup> El proyecto IICA-GTZ está desarrollando un modelo para diseñar sistemas de indicadores de sostenibilidad a diferentes niveles de agregación y adopta la definición citada como



Sostenibilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad, en un espacio geográfico, para mediante tecnologías biofísicas, económica, sociales e institucionales obtener bienes y servicios, directos e indirectos de la agricultura y los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El valor presente de los bienes y servicios debe representar más que el valor de las externalidades e insumos incorporados, mejorando o al menos manteniendo en forma indefinida la productividad futura del ambiente biofísico y social. Además, el valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes del proceso.

En este sentido, una definición completa de sostenibilidad permitiría teóricamente determinar no sólo si políticas y proyectos son sostenibles desde un punto de vista económico, social y ambiental, sino que también si una determinada teoría de desarrollo y los modelos a través de los cuales se operacionaliza son también sostenibles.

## **EVOLUCION DEL TRATAMIENTO DEL AMBIENTE EN LA TEORIA ECONOMICA**

### **LA VISION SECTORIAL DE POLITICAS Y PROYECTOS**

Una gran falla de las políticas de recursos

---

punto de partida después del análisis de un gran número de definiciones.



naturales en muchos de nuestros países es que se han tratado de iniciativas aisladas, con una visión sectorial restringida. El que diseña las políticas y los proyectos considera su sector de acción como el centro del mundo y toma en cuenta las interrelaciones y los impactos de la política sobre otros sectores.

La misma falla existe en las políticas de los otros sectores, que también consideran al sector específico como el centro del mundo, sin referencia al sector en sus interrelaciones, por ejemplo, con los recursos naturales.

La recomendación de integrar el ambiente y la economía en la toma de decisiones, si bien fue hecha en 1987 (WCED, op. cit), aún no es suficientemente atendida, especialmente en el marco de los programas de ajuste estructural nacional o sectorial. Como dice el informe "Nuestro Futuro Común", existe una importante rigidez en la tendencia de tratar con una industria o sector aislado, fallando en reconocer la importancia de las interrelaciones intersectoriales. Las conexiones intersectoriales crean patrones de interdependencia económica y ecológica que muy raramente se reflejan en la forma en que la política se hace. Por ejemplo, los impactos sobre los bosques o los suelos raramente preocupan a los responsables de guiar la política pública o los negocios en los campos de la energía, desarrollo industrial, manejo de cultivos o comercio exterior. Incluso, aún actualmente en proyectos de los entes financieros internacionales con una frecuencia mayor a la que están dispuestos a reconocer, el componente ambiental o de recursos naturales es marginal y ni siquiera se llega a ejecutar. Muchos de los problemas ambientales y de desarrollo tienen sus raíces en la fragmentación sectorial de las responsabilidades.



La visión sectorial e incluso subsectorial de muchas iniciativas de desarrollo es en gran parte causante del proceso de deforestación de América Latina, puesto que el desarrollo agropecuario no ha considerado en su planificación las repercusiones de la expansión de la frontera agrícola sobre las áreas forestales. Lamentablemente, en lugar de buscar la complementariedad económica y ecológica, los sectores compiten entre sí y cada quién busca crecer transfiriendo el pago de las externalidades a otro grupo o sector de la economía.

### **EVOLUCION DE LOS PUNTOS DE VISTA SOBRE LOS ASPECTOS AMBIENTALES**

El interés por el ambiente y los recursos naturales en la evolución de la teoría económica ha sido creciente, aunque sus efectos prácticos todavía no tienen un impacto sustancial en las intervenciones concretas de políticas. Se pueden reconocer las siguientes etapas de desarrollo conceptual (Folmer y van Ierland, 1989)<sup>9</sup>:

Los modelos clásico y neoclásico no prestaron atención a los aspectos ambientales, con la excepción de la disponibilidad y calidad de tierra para la agricultura, la ubicación en el espacio de las actividades económicas y la explotación de los recursos naturales. El ambiente fue considerado como propiedad común, un bien libre sin precio asignado. Además, un supuesto importante fue el alto grado de sustitución, no sólo entre diferentes tipos de capital manufacturado o fabricado por el hombre,

---

<sup>9</sup> Folmer, H.; van Ierland, E. 1989. Valuation methods and policy making in environmental economics: relevance and scope. Studies in environmental science 36. Elsevier.



sino también entre los bienes de capital y los recursos naturales. Este supuesto hizo con que se restara importancia a la destrucción de la naturaleza<sup>10</sup>. El modelo clásico opera también bajo el supuesto de que el progreso tecnológico aumenta la productividad del capital y el trabajo y, por lo tanto, compensa el deterioro de los recursos naturales.

En una segunda etapa de desarrollo conceptual se reconoció la exhaustibilidad de los recursos naturales, así como la existencia de costos externos resultantes de la destrucción asociada con la producción y consumo privados. Se desarrollaron las bases teóricas de las externalidades y el concepto de tasa óptima de explotación. Esta etapa es una transición entre el modelo clásico y las escuelas (no dominantes actualmente en la economía) que reconocen la irreversibilidad de la destrucción ambiental y ecológica.

La tercera etapa postula con claridad que el desarrollo económico sostenible y la protección ambiental deben ser metas específicas separadas de la política económica. Se entiende mejor las funciones que cumple el ambiente en el caso de otras actividades económicas. Se reconoce la irreversibilidad del cambio ambiental. Surge un serio problema teórico con la integración del ambiente al proceso de toma de decisiones sobre asignación de recursos y distribución de bienes y servicios entre los individuos. Se plantea el hecho de que el precio "cero" del ambiente equivale a que los bienes producidos con un alto grado contaminado no

---

<sup>10</sup> Victor, P. 1991. Indicators of sustainable development: some lessons from capital theory. *Ecological Economics*, (4) 1991, cita a Herfhindal y kneese, 1974.

reflejan sus desventajas ambientales. Se llega a reconocer que los precios de estos bienes y, en general, de la mayoría de los bienes son muy bajos, es decir, que la demanda y producción de los bienes intensivos en contaminación se hacen muy altas, con consecuencias como:

i) la distorsión de los precios relativos lleva a una sobreproducción de los bienes intensivos en contaminación o degradación;

ii) degradación ambiental por sobreuso de los recursos de propiedad común;

iii) incorrecto equilibrio entre los objetivos de la política económica.

Con un precio "cero" del ambiente, el sistema económico no incluye mecanismos de control para la corrección del sobreuso del ambiente y las distorsiones de la estructura sectorial.



En general, los elementos de formación del precio de los productos, por el lado de la demanda, son:

PRECIO = COSTOS DIRECTOS PRODUCCION + UTILIDADES

En una economía que valora el ambiente, los elementos respectivos deberían incluir los costos de manejo sostenible del sistema y los costos de manejo ambiental:

- + PRECIOS: COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION
- + COSTOS DE MANEJO SOSTENIBLE
- + COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL
- + UTILIDADES

En una sociedad que valora el ambiente, los costos de los productos industriales debieran ser más altos, porque habría que internalizar los costos de la eliminación de desechos, reciclaje de productos y purificación del aire. Los productos forestales también debieran ser más caros, pues los costos de construcción de vías adecuadas, de eliminación de bejucos, de anillamiento de especies no comerciales que compiten, de regeneración, de tumbas dirigidas debieran ser cubiertos por los precios. El costo monetario del agua

Dentro de esta tercera etapa se puede identificar la llamada escuela de Londres, que establece la necesidad de mantener intacto el capital ambiental<sup>11</sup>: se reconocen tres razones para diferenciar entre capital natural y manufacturado:

i) el capital manufacturado no es independiente del capital natural, pues se construye o fabrica con él;

ii) el capital natural cumple otras funciones, como el soporte básico a la vida y es multifuncional, más allá que el capital manufacturado;

iii) no es posible sustituir siempre el capital manufacturado por el capital natural.

También en la tercera etapa se puede identificar la llamada Escuela Termodinámica<sup>12</sup>, que se basa en las leyes de la entropía: todos los materiales y energía usados por la economía deben volver al ambiente. Su forma cambia, pero la cantidad de insumos del ambiente debe ser equilibrada, en un momento u otro en una cantidad igual de residuos retornados al ambiente (primera ley de termodinámica); también el calor fluye por si mismo de los cuerpos más calientes a los más fríos, nunca en sentido contrario... es la termodinámica... que reconoce la distinción cualitativa que los economistas deberían haber hecho desde el principio entre insumo de recursos valiosos (baja entropía) y el

---

<sup>11</sup> Vitor, op. cit., citando a Rearce y Turner, 1990.

<sup>12</sup> Víctor, op. cit citando a Daly (1977) y Perrings (1987)



producto final de residuos sin valor (alta entropía)<sup>13</sup>. La actividad económica toma materia y energía de baja entropía (flujos de materia y energía altamente organizados) y los transforma en energía y materia de alta entropía (materia y energía altamente desorganizada). Los principios señalados muestran por ejemplo la imposibilidad de un reciclaje del 100%, así como del crecimiento sostenido y sostenible, y la necesidad de, en algún momento, reemplazar el capital manufacturado.

### **CONSECUENCIAS POLITICAS DEL CAMBIO DE PARADIGMA: EL DESARROLLO HUMANO EN REEMPLAZO DEL DESARROLLO ECONOMICO**

La forma de nuestro pensamiento económico debe corregirse, e incluso necesita cambiarse urgentemente por un nuevo modelo. La razón principal se debe a que muchos de los supuestos del modelo que han orientado el desarrollo económico y, dentro de él, el tema central de esta discusión, el desarrollo rural, ya no son válidos<sup>14</sup>, o no lo han sido nunca:

- el Producto Interno Bruto no es un indicador correcto del bienestar humano; no considera los recursos naturales como capital con un valor; en muchos casos, en el mundo y en América Latina, la noción de crecimiento económico es sólo una ilusión, porque está basada en la depreciación, consumo y agotamiento del capital natural;

---

<sup>13</sup> Georgescu-Roegen. 1975. The entropy law and economic process. Harvard University Press

<sup>14</sup> Hall, C. 1990. Sanctioning Resource Depletion: Economic Development and Neoclassical Economics. The Ecologist. Vol. 20 (3)



- Los modelos económicos, al contrario de muchos modelos físicos, biológicos y agronómicos, no han sido validados; son sólo hipótesis que permiten una operación lógica de los modelos y también su consistencia matemática, pero en muchos análisis empíricos la conducta de las personas reales y de los grupos es diferente a los supuestos de los modelos. Con frecuencia, las decisiones tomadas, basadas en los modelos, están ajustando la realidad a los modelos y no interpretando la realidad con los modelos. Supuestos como la existencia de mercados perfectos, la racionalidad de la maximización de los beneficios, la conducta de los factores de la producción y el automático ajuste de los mercados a las condiciones económicas y, por lo tanto, "reversibilidad del proceso", no son en realidad las reglas de conducta de hombres y sistemas;

- el análisis económico lleva a la destrucción de la naturaleza y de la base de la riqueza real. El problema surge cuando muchos de los servicios ambientales no tienen precios o éstos se reflejan muy difícilmente en los precios de mercado. El modelo destruye en muchos casos la riqueza económica real y trata de reemplazarla por la generación de otro tipo de riqueza que puede ser medida en los mercados. Mecanismos como el descuento del futuro son, por ejemplo, una de las principales herramientas de toma de decisiones que destruye la naturaleza;

- el mercado no es necesariamente la vara correcta de medida para el análisis y toma de decisiones en gran escala. Las decisiones económicas de países y regiones completas se basan muchas veces en las preferencias comerciales diarias de consumidores individuales. En la mayoría de los casos, la propaganda, en lugar de dar transparencia a los mercados, ofrece una visión distorsionada de la



realidad y manipula las opiniones. Las decisiones de los consumidores individuales tienen en la mayoría de los casos pocos elementos analíticos y, lo peor de todo, ninguna información ni cultura sobre el futuro;

- los precios no siempre reflejan la escasez. Las señales de los precios restringen un manejo sostenible de los recursos naturales<sup>15</sup>. A menudo, los precios que no crecen con el tiempo están afectados por los precios decrecientes y el consumo creciente de energía, lo que oculta las consecuencias de la escasez y agotamiento de los recursos. En el futuro, si la energía se hace cara, todos los recursos serán igualmente caros. La creencia de que la tecnología compensará la escasez de los combustibles convencionales sólo refleja la falta de valoración del futuro del modelo predominante.

Folmer y van Ierland (op.cit.) sostienen que una contribución importante de la economía a la solución de los problemas ambientales sería la transformación de la escasez ambiental en señales que inicien el establecimiento de un mecanismo de control. Si generalizamos esta conclusión, sería también deseable que el sistema económico, que hasta el momento sólo atiende a las señales del mercado, pudiera empezar a internalizar las señales del ambiente, de la ecología y de la sociedad (la pobreza, por ejemplo), y de esa forma cambiar el equilibrio de la política económica, haciendo énfasis en el desarrollo humano (es decir, desarrollo económico con sostenibilidad y equidad)

---

<sup>15</sup> IICA. 1991. Bases para una agenda de trabajo para el desarrollo agropecuario sostenible. Serie Documentos de Programas nº 25. San José, Costa Rica



(PNUD.1991)<sup>16</sup> y no sólo en el desarrollo económico según el enfoque clásico tradicional.

Incluso, en este sentido, el World Resources Institute reunió a un grupo importante de personalidades americanas para plantear un "pacto para un Nuevo Mundo"<sup>17</sup>, que trata de operacionalizar medidas propuestas por la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (WCED, 1987, op.cit.) y el documento "Nuestra Propia Agenda"<sup>18</sup>. Las iniciativas propuestas por el pacto son:

- iniciativa forestal para revertir la deforestación y proteger los recursos biológicos;

- iniciativa de energía para abastecer las necesidades de desarrollo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero;

- iniciativa de prevención de la contaminación para frenar y finalmente revertir al aumento de la contaminación;

- iniciativa contra la pobreza para contribuir a eliminar el hambre y la pobreza;

- iniciativa poblacional para lograr la estabilización a mediados del próximo siglo;

- iniciativa sobre ciencia y tecnología

---

<sup>16</sup> PNUD. 1991. Desarrollo Humano: Informe 1991. Tercer Mundo Editores

<sup>17</sup> WRI. 1991. Pacto para un Nuevo Mundo. Washington

<sup>18</sup> BID y Comisión Latinoamericana de Ambiente y Desarrollo. 1991. Propia Agenda



para desarrollar y difundir las tecnologías necesarias al desarrollo sostenible;

- iniciativa de comercio e inversión para fomentar el desarrollo sostenible y proteger el medio ambiente;

- iniciativa financiera con el fin de generar fondos adicionales para el desarrollo sostenible de fuentes nuevas y existentes.

La mayor parte de las iniciativas apunta a la atención de las señales del ambiente y de la sociedad además del desarrollo económico, que sigue las señales del mercado; es decir, se insertan en un nuevo paradigma, el desarrollo humano, que es un modelo en el que las condiciones sociales y ambientales son restricciones al desarrollo económico clásico, o más bien el desarrollo económico está a servicio de la equidad y del equilibrio ecológico y ambiental.

Asimismo, cuando se trata de analizar el efecto de políticas de cualquier tipo, es necesario analizar los impactos económicos, sociales y ecológico-ambientales de las mismas. Idealmente el análisis debe ser previo a la aprobación de las políticas para poder introducir los cambios necesarios.

## **EL IMPACTO DE POLITICAS DE DESARROLLO AGRICOLA SOBRE EL AMBIENTE: EL CASO DE COSTA RICA**

La introducción anterior es válida para plantear nuevos esquemas de análisis de políticas macroeconómicas y sectoriales. En general, casi toda la evaluación de políticas ha sido *ex-post*, es decir, después de aplicadas las políticas se analizan los resultados desde

el punto de vista financiero, económico y, en algunos casos, ambiental. Existen muy pocos ejemplos significativos de evaluación de políticas que sean *ex-ante*, es decir, que durante el diseño de las políticas y sus instrumentos se proyecten los posibles escenarios con y sin políticas y se pueda comparar el efecto incremental neto de las políticas sobre la economía, la sociedad y el ambiente. Normalmente los políticos no esperan por análisis profundos de las posibles acciones de política.

A continuación se presentará el caso de Costa Rica, como un ejemplo de evaluación parcial de impactos *ex-post* de políticas globales y sectoriales.

#### **EL PROCESO DE TRANSFORMACION DEL USO DE LA TIERRA EN COSTA RICA<sup>19</sup>**

La expansión agrícola de la Costa Rica moderna ha tenido lugar de una manera muy poco planificada. La política agropecuaria del país ha dado énfasis al cambio en el uso de la tierra.

A fines del siglo diecinueve, se inició una ola de colonización espontánea hacia las costas, especialmente hacia el Pacífico. Los colonos, que usaron técnicas agrícolas europeas, necesitaban praderas grandes para sus caballos y reses. Sólo pensaron en la extensión que necesitaban, pero no en las diferentes

---

<sup>19</sup> La evolución del desarrollo de la agricultura es descrita por J. Tosi en el Capítulo II de *Accounts Overdue: Natural Resources Depreciation in Costa Rica*, op.cit.



capacidades de los suelos que estaban limpiando. La ganadería era extensiva, con grandes superficies de tierra para una población creciente, aunque dispersa.

Fuera del Valle Central, un movimiento masivo de campesinos sin tierra procedió a deforestar los suelos infértiles y de las frágiles pendientes de una topografía predominantemente de laderas y con alta precipitación. Los suelos no pudieron mantener los cultivos comerciales permanentes, como café y caña de azúcar, y después de pasar por unos pocos años de cultivos de subsistencia se convirtieron en praderas pobres y erosionadas.

Las medidas más conscientes, que podrían ser llamadas "políticas", empezaron a partir de 1920, y la deforestación creció de manera exponencial. Se conjugaron políticas oficiales de expansión de la frontera agrícola, leyes muy liberales de tenencia de la tierra y un alto crecimiento de la población. A partir de los años 50 nació lo que podría llamarse la subcultura de la ganadería.

El fenómeno se incentivó por las políticas diseñadas para aumentar la exportación de carne, incluyendo amplios programas de crédito financiados casi enteramente por las agencias internacionales. Los subsidios a la "industria ganadera" convirtieron a Costa Rica en un gran pastizal, en detrimento de la agricultura tradicional. La ganadería también generó una especulación masiva para tierras baldías, no ocupadas, que agotó las reservas de tierras públicas. Los cambios de uso de la tierra en este período no tuvieron por objetivo la expansión de la tierra bajo cultivos para consumo doméstico o exportación, sino para incrementar la ganadería, que requiere una tecnología que usa grandes superficies y poca



mano de obra para mantenerse rentable. La expansión agrícola no contribuyó al aumento de la producción agrícola, sino que transformó al campesino en un especulador de tierras. Los campesinos avanzaron en forma ilegal sobre tierras del Estado aún no ocupadas (tierras principalmente aptas sólo para bosques), y la limpiaron y quemaron para lograr la "mejora mínima" necesaria y así calificar para la posesión legal de la tierra. El paso siguiente fue la venta ilegal de tierra a los grandes ganaderos, que las convirtieron luego en fincas pastizales, haciendo uso de sus conexiones bancarias y de los incentivos del Estado. El proceso fue muy rápido y avanzó a mayor velocidad que el incremento de la infraestructura de comunicaciones y transporte del país. En las fronteras no era ni posible ni rentable extraer los grandes volúmenes de madera de los bosques a convertir para el ganado, y la forma dispendiosa de proceder con la foresta se transformó en costumbre.

Además de los ganaderos y los agricultores precarios, también los industriales de la madera contribuyeron a la transformación de los recursos del país. La industria forestal, de modo general, llegó después de la transformación de los suelos a la agricultura y la ganadería y en pocos casos hizo corta selectiva de bosques existentes. Aún en los casos en que entraron los aserraderos y abrieron la frontera, el paso siguiente, después de extraer la madera más valiosa, fue la conversión del uso en áreas de cultivo y de pastizales. El proceso ha continuado hasta hoy a través de la construcción de infraestructura rural, créditos subvencionados, legislación y una serie de medidas que pueden considerarse un paquete totalmente inorgánico de políticas de desarrollo agropecuario.



En estos días, todavía continúa la transformación del uso de la tierra por segunda vez en la historia del país. En la costa atlántica se están convirtiendo áreas de bosques secundarios, y aún de bosques primarios, en cultivos de bananas para exportación, y en estos momentos se ha desatado una polémica en el país sobre el uso más adecuado de la tierra entre las alternativas bosque y bananas, aún cuando cualquier transformación al uso bananero no es garantía de desarrollo, debido a la posición de la CEE de fijar cuotas a las importaciones de bananos de Centroamérica.

En resumen, las políticas de desarrollo agropecuario se han orientado a:

- otorgar tierras a los agricultores que no las tenían, transformando los bosques;

- producir bienes de exportación como café, piñas y bananos e inicialmente también ganadería, transformando los bosques;

- desarrollar la ganadería por transformación de áreas de bosque en pastizales.

## **LOS COSTOS DEL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA**

Sin duda, en un país como Costa Rica, fundamentalmente agrícola, la evolución del uso de la tierra y la consecuente evolución de la producción agropecuaria han sido la base del desarrollo que aparentemente se ha producido a través del tiempo. Para medir los costos del cambio se desarrolló un estudio por parte del Centro Científico Tropical, que contó con la colaboración del WRI (op.cit.). El estudio cubrió el período 1970 a 1989.



## SINTESIS METODOLOGICA

Lo que se hizo fue calcular el valor de las pérdidas de bosques, de las pérdidas de suelo y de la sobre-explotación de los recursos pesqueros. Dicho valor es un consumo de capital natural y por lo tanto fue considerado como depreciación dentro de las Cuentas Nacionales de Costa Rica. A través del cálculo de la depreciación de los recursos naturales, se pudo obtener una primera aproximación del Producto Interno Neto (PIN).

El estudio valoró los diferentes recursos de la siguiente manera:

### A. Información Física

- Cambios de Uso de la Tierra: se dispuso de mapas de uso de la tierra de los años 1960, 1970 y 1984, lo que permitió comparar lo sucedido con los diferentes destinos de la superficie en esos períodos. Además, la interpretación de la información de uso de la tierra se completó con información de los Censos Agropecuarios de 1964 y 1974, lo que permitió hacer interpolaciones dentro del período.

- Desarrollo de un mapa de unidades de tierra: se superpuso mapas de zonas de vida, grupos de suelos y pendientes y también de geología. El mapa resultante mostró 860 unidades diferentes o "Unidades de Tierra", que fueron digitalizadas con sistemas de manejo de información geográfica (ERDAS y ARC/INFO)<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> El trabajo de superposición de información geográfica fue una labor bastante ardua, por la mucha elaboración que requiere, desarrollado por el especialista del CCT, Ing. Vicente Watson.



- Desarrollo de una Matriz de Uso de la Tierra, en la que se determinaron los usos de la tierra correspondientes a las diferentes unidades de tierra y su evolución en el tiempo.

- El volumen en pie de madera para cada unidad de tierra fue determinado en base a un detallado estudio existente sobre los diferentes tipos forestales, su composición y volumen en Costa Rica.

- El crecimiento potencial de los bosques fue calculado de acuerdo con la ecuación de la productividad primaria de los ecosistemas, es decir, biomasa, como función de la evapotranspiración<sup>21</sup>.

- Con la información disponible de cambio de superficie, volumen y crecimiento, se pudo calcular las pérdidas en superficie y el volumen actual y en potencial de crecimiento que la deforestación significa.

- Para calcular los efectos del cambio de uso de la tierra en la agricultura, se utilizó la fórmula de la ecuación universal de la pérdida del suelo (conocida como USLE o EUPS), que permite calcular la pérdida de suelo en t/ha/año. La erosión fue calculada como variable dependiente de la lluvia y el factor de Escorrentía (R), el factor de erodabilidad del suelo (K), el factor de longitud de pendiente (L), el factor de pendiente (S), el factor de uso del suelo/cobertura (C) y el factor de prácticas agrícolas (P). La evolución del uso de la tierra permitió hacer el cálculo para todos los años del estudio.

---

<sup>21</sup> Tosi, J. 1980. Life Zones, Land Use and Forest Vegetation TSC. San José.



$$L = R * K * L * S * C * P$$

- A la erosión actual se le descontó la erosión tolerable, sostenible o geológica, determinando primero las prácticas sostenibles; los correspondientes factores C y P y aplicando esos valores a los factores de R. De esa manera no se exageró la erosión que podía tener efectos negativos sobre la agricultura y la ganadería.

- Ante la dificultad de obtener información para cada uso, cada cultivo, de los posibles cambios de productividad y en base a la disponibilidad de abundante material de análisis de suelos, se transformó la erosión neta por hectárea en el equivalente de pérdida de nutrimentos básicos, N, P y K, y las necesidades de aplicación de fertilizantes comerciales en sus grados actuales de efectividad, exigidos para recuperar los suelos al nivel de fertilidad de antes de la erosión.

- Para el caso de la pesca fue necesario utilizar un modelo que relaciona el esfuerzo pesquero, es decir, la cantidad de lanchas/kw, con el rendimiento total de la pesca en una región de Costa Rica donde se concentra casi toda la pesca del país, el Golfo de Nicoya. De esa manera se pudo determinar lo que se denomina el máximo rendimiento sostenible.

- Se comparó el máximo rendimiento sostenible, calculado en base al esfuerzo pesquero con los volúmenes de pesca de la serie de años del estudio para determinar si la pesca era o no sostenible; es decir, si el volumen de pesca sobrepasa el rendimiento máximo sostenible, significa que la biomasa está disminuyendo y, por lo tanto, afectando el capital natural.



## B. Valor Económico de la Depreciación

- En el caso de los bosques, se fijó el valor base para determinar las pérdidas a partir del llamado Valor de la Madera en Pie.

VMP = Precio Madera Aserrada - Costo de Aserrío  
- Costo Transporte - Costo Extracción - Utilidad

- El valor de las pérdidas fue el valor de la madera de especies comerciales en pie para madera aserrada en el mercado dominante, el mercado nacional.

- Se consideró que al deforestar se pierden dos valores: el valor de la madera que se destruye en el acto de cambio de uso de la tierra y el valor neto actualizado del potencial de producción que se pierde, si el bosque es usado como generador de madera indefinidamente en el futuro, en forma sostenible. La suma de los dos valores constituye la depreciación del bosque.

- En el caso de los bosques de Costa Rica no sólo se produjo una depreciación, sino que también una depreciación, pues muchas tierras agrícolas y ganaderas agotadas fueron abandonadas y se convirtieron en bosques secundarios. La apreciación (aumentos de capital natural) que debe ser cargada en las Cuentas Nacionales es igual al valor de la madera en pie representada por el crecimiento anual de dichos bosques.

- Se hizo el cálculo para cada una de las unidades de tierra en los períodos sobre los cuales se disponía de información.

- Se trató de medir la pérdida de productividad por el significado económico de



pérdida de productividad, en base a modelos agronómicos. Como éstos son muy exigentes en información, no fue posible aplicarlos efectivamente.

- Para determinar las pérdidas por erosión, se valoraron las pérdidas en nutrimentos comerciales a su valor comercial, considerando la eficiencia de aplicación de nutrimentos y los costos de aplicación y transporte de los mismos.

Valor fertilizantes perdidos =  
Cantidad total nutrimentos perdidos -  
Cantidad tolerable nutrimentos perdidos \*  
Factor de eficiencia en aplicación \*  
(precio fertilizante + costo aplicación)

- Se hizo el cálculo para cada una de las unidades de tierra en que se disponía de información.

- En el caso de la pesca, en base al esfuerzo pesquero se calculó el cambio en el valor del recurso y, por diferencia, los años en que se produjo apreciación y depreciación.

## RESULTADOS

### A. Valores Físicos

La Figura A-1 muestra la evolución del uso de la tierra en Costa Rica entre 1970 y 1989. Se aprecia claramente una disminución de la superficie de bosques en favor de un aumento de la superficie de pasturas y cultivos. Durante los años del estudio se deforestó un total de 847 mil hectáreas, a un promedio de 48 mil hectáreas por año. Las cifras, para un país de 50 mil Km<sup>2</sup>, son considerables. Lo más grave de



esa deforestación es que un 64.9% se ha producido en suelos de aptitud forestal; es decir, en la actualidad, los suelos que cambiaron de uso se encuentran en un uso no sostenible (550.831 ha).

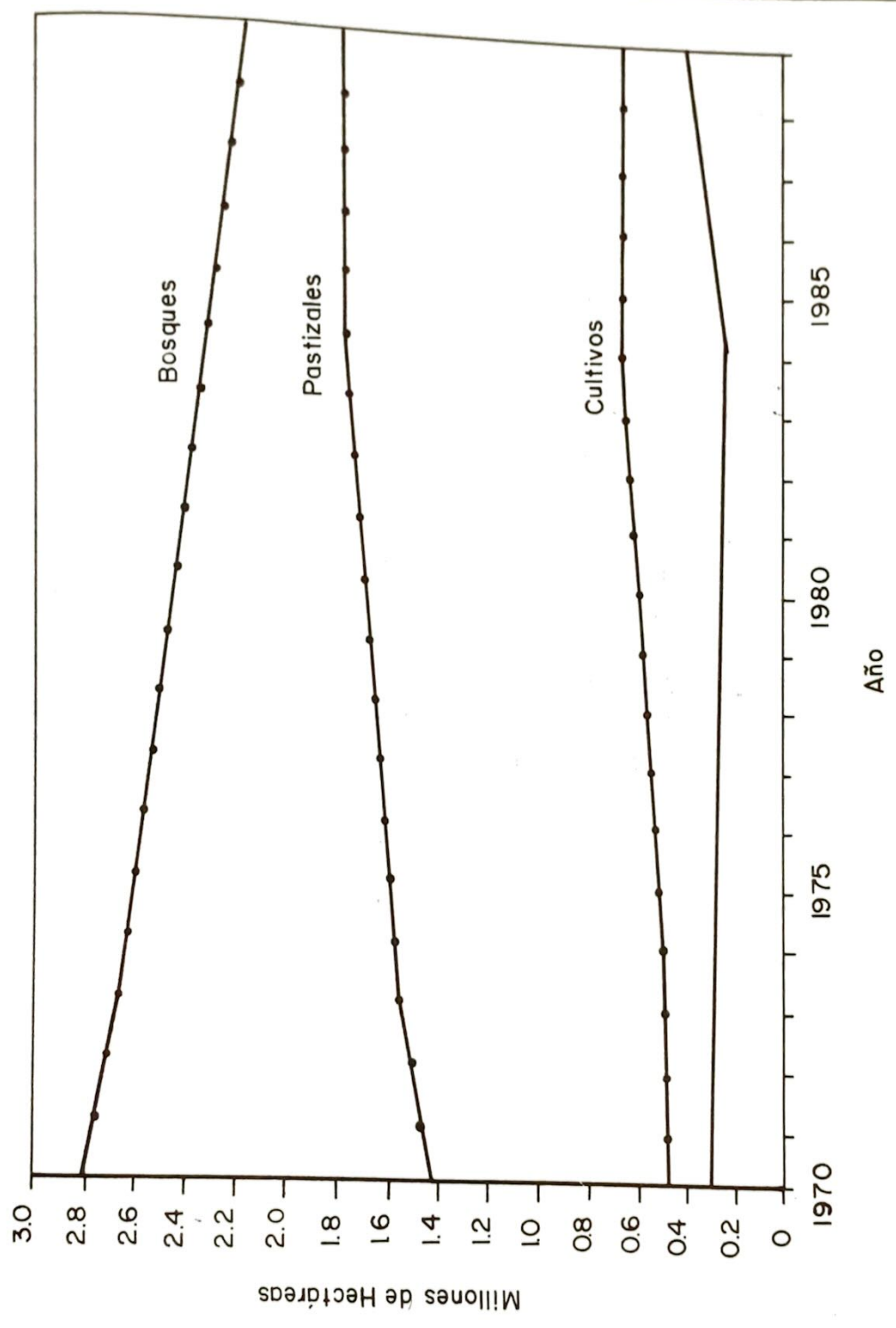
La deforestación, además, se ha producido en los ecosistemas forestales más ricos en biodiversidad, como es el caso de:

- Bosque Húmedo Tropical, con 36.5% de la superficie del total de la categoría deforestado;

- Bosque muy Húmedo Tropical, con 28.3% de la superficie de la categoría deforestado;

- Bosque muy Húmedo Premontano, con 43.2% de la categoría deforestado.

**Figura A.1** Uso de la Tierra en COSTA RICA, 1970 - 89





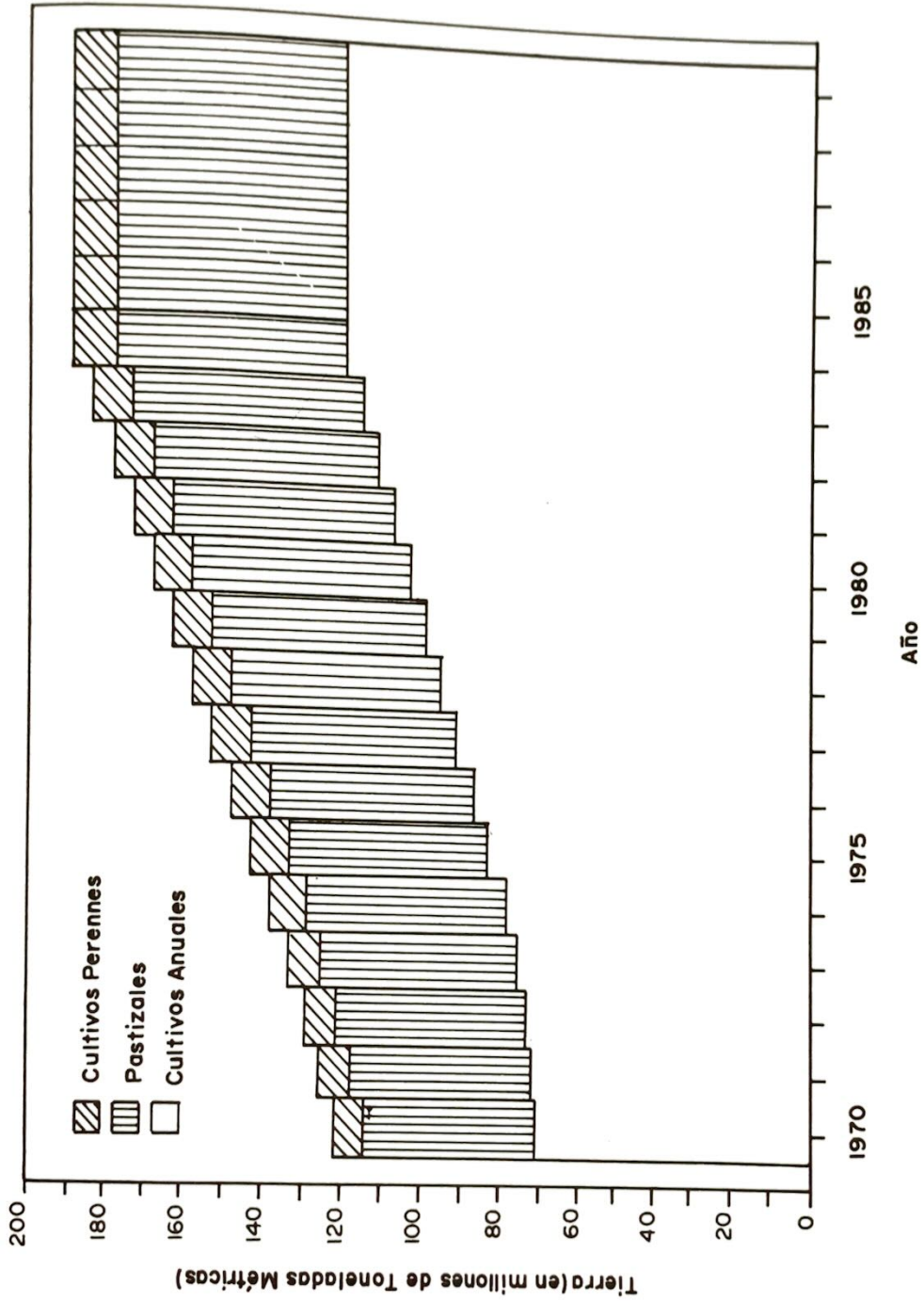
La pérdida de biodiversidad no fue evaluada en el estudio, al igual que muchos otros productos y servicios directos e indirectos, debido a la falta de información suficiente, pero sin duda tiene una importancia aún no determinable, pues se desconoce el valor de las especies que probablemente se han perdido.

La figura B-1 muestra la evolución de la erosión no sostenible de los suelos en Costa Rica, debido a los usos en cultivos perennes (5.1%), anuales (61%) y en pastizales (33.8). Entre 1970 y 1989, la erosión no sostenible subió de 120 a 180 millones de toneladas por año, con un total de 2.2 billones de toneladas de pérdidas de suelos en el período. En 1981 un 17% de la tierra del país estaba seriamente erosionada o degradada<sup>22</sup>; con gran probabilidad, la deforestación de 384 mil hectáreas adicionales tenderá a aumentar la cantidad de tierras en condición de seriamente erosionadas o degradadas.

---

<sup>22</sup> Leonard, J. 1987. Un perfil ambiental para Centroamérica. IIED/CATIE.

Figura B-1. Erosion Insostenible en Costa Rica



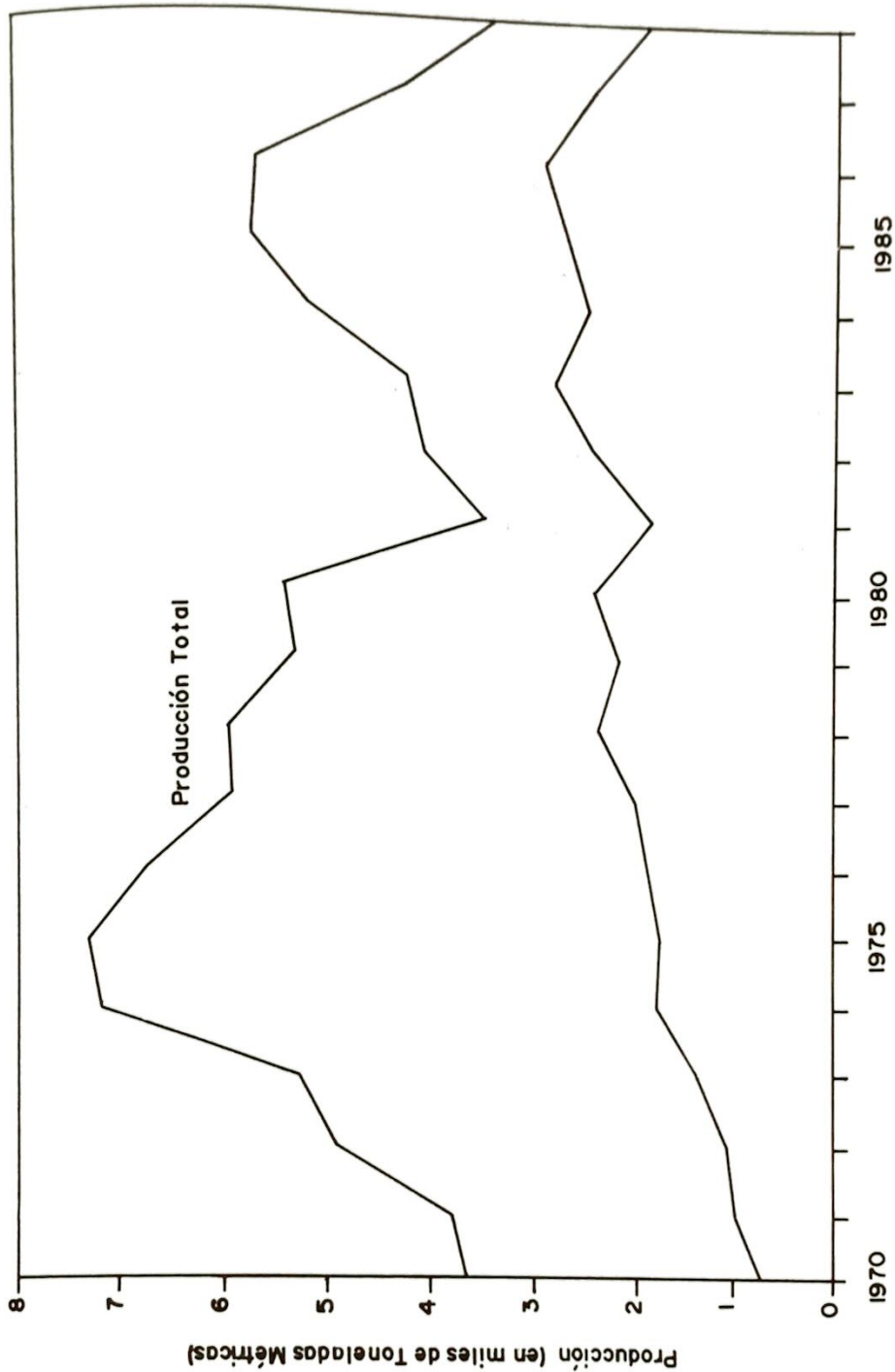


La Figura C-4 muestra los rendimientos de la pesca de pescado y tiburón en relación con el esfuerzo en el Golfo de Nicoya. Se aprecia que a partir de 1983 los mayores esfuerzos se han traducido en una disminución de la pesca total, lo que es una clara señal de agotamiento del recurso.

En resumen:

- se ha producido una pérdida sustancial de bosques en áreas que siempre deberían haber permanecido forestadas y en zonas de vida con alta biodiversidad;
- hay una erosión no sostenible creciente de gran amplitud;
- hay claras muestras de agotamiento de los recursos pesqueros.

Figura C-4. Pesca realizada, Golfo de Nicoya



Fuente: Dirección General de Recursos Pesqueros y Agricultura, San José, Costa Rica, datos no publicados.



## B. Valores Económicos

El Cuadro 1 muestra los resultados de los cálculos de depreciación de los recursos naturales al poner un valor a:

- la pérdida de la madera y del potencial de crecimiento futuro de los bosques destruidos y el aumento de valor de los bosques secundarios;

- la pérdida de nutrientes del suelo debido a la erosión;

- la pérdida de valor del recurso pesquero por efecto de la sobrepesca.

Cuadro I-I. Devaluación del Valor de los Recursos Naturales de Costa Rica (en millones de colones de 1984)

Año	Deforestación			Erosión del Suelo	Sobrepesca	Total
	Perdida del Volumen en Pie	Perdida de Futuras Cosechas	Crecimiento de Bosques Secundarios	Perdida Total de Nutrientos	Perdida del Valor de Recursos	
1970	2,997	214	(169)	1,940	-	4,982
1971	4,195	648	(147)	1,875	6	6,577
1972	3,279	409	(128)	1,986	7	5,553
1973	4,003	676	(110)	2,082	5	6,656
1974	4,091	934	(84)	3,180	(6)	8,115
1975	3,871	804	(61)	2,985	(16)	7,583
1976	3,212	512	(40)	2,531	(33)	6,182
1977	3,313	531	(21)	2,553	(65)	6,311
1978	3,407	548	(4)	2,350	(112)	6,189
1979	4,835	1,074	12	2,922	(93)	8,750
1980	4,356	901	26	3,088	(138)	8,233
1981	2,430	205	38	2,831	6	5,510
1982	1,854	35	49	3,120	99	5,157
1983	5,395	1,215	59	2,885	83	9,637
1984	6,010	1,439	68	3,028	166	10,711
1985	6,193	1,535	(35)	3,265	273	11,231
1986	9,224	2,575	(128)	2,497	386	14,554
1987	6,463	1,414	(212)	2,295	562	10,522
1988	14,175	4,003	(288)	2,623	650	21,163
1989	14,326	4,057	(355)	2,576	-	20,604

- No disponible

Nota: Las cifras entre parentesis representan formacion de capital.



Esta pérdida representa (Cuadro 2) entre 3.5% y 10.2% del PIB total de Costa Rica y el 28% del PIB de la Agricultura. En dos décadas, Costa Rica ha explotado su capital natural. La depreciación acumulada alcanza a US\$ 4.1 billones, lo que excede el PIB de un año durante el mismo período; es decir, una pérdida de tal magnitud puede fácilmente haber disminuido la tasa potencial de crecimiento de la economía en 1.5% a 2.0% al año. Como la tasa promedio de crecimiento es de 4.6%, la depreciación puede significar una pérdida del 25% al 30% del crecimiento económico potencial. Lo grave de la situación es que en el período 1983-1989 la depreciación anual ha sido 70% más alta que en el período precedente. Además, la formación neta de capital, descontada la depreciación de los recursos naturales, es entre 11% y 43% de la formación neta de capital calculada en forma convencional (Figura I-2).

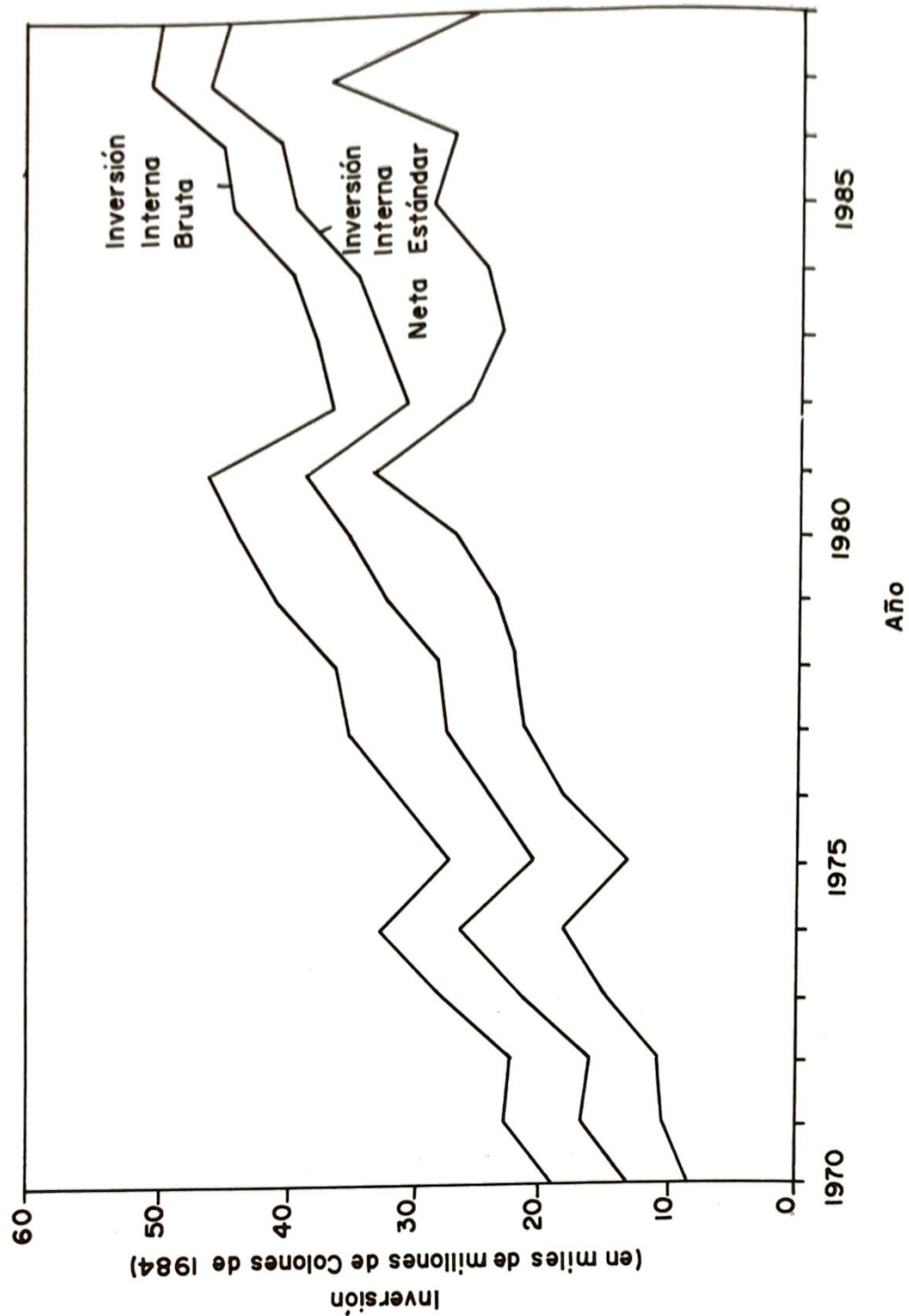
Cuadro I-2. Producto Interno Bruto y Neto de Recursos Naturales (millones de colones de 1984)

Año	Producto Interno Bruto (PIB)	Convencional Asignación de Consumo de Capital (ACC)	Convencional Producto Interno Neto (PIN)	Devaluación de los Recursos Naturales (DRN)	Producto Interno Neto Ajustado (PINA)	Proporción DRN/PIB (em %)
1970	93,446	5,951	87,495	4,982	82,513	5.3
1971	94,382	5,947	88,435	6,577	81,858	7.0
1972	100,912	6,186	94,726	5,553	89,173	5.5
1973	116,525	6,503	110,022	6,656	103,366	5.7
1974	122,740	6,481	116,259	8,115	108,144	6.6
1975	125,393	6,655	118,738	7,583	111,155	6.1
1976	132,310	7,188	125,122	6,182	118,940	4.7
1977	143,990	7,394	136,596	6,311	130,285	4.4
1978	153,124	8,035	145,089	6,189	138,900	4.0
1979	160,598	8,571	152,027	8,750	143,277	5.5
1980	161,894	8,529	153,365	8,233	145,132	5.1
1981	158,237	7,511	150,726	5,510	145,216	3.5
1982	145,932	5,847	140,085	5,157	134,928	3.5
1983	154,481	5,029	149,452	9,637	139,815	6.2
1984	163,011	4,862	158,149	10,711	147,438	6.6
1985	169,299	4,694	164,605	11,231	153,374	6.6
1986	177,327	4,408	172,919	14,554	158,365	8.2
1987	186,019	4,651	181,368	10,522	170,846	5.7
1988	207,816	5,301	202,515	21,163	181,352	10.2
1989	231,289	5,323	225,966	20,604	205,362	8.9

Nota: Los valores del Producto Interno Bruto del Banco Central de Costa Rica (Estadísticas 1950-1985, San Jose, Costa Rica) y los datos no publicados fueron convertidos a colones constantes. El deflacionador del PIB usado fue tomado del Fondo Monetario Internacional, *International Financial Statistics* 20:14 (15 de julio de 1991). El DRN es el Cuadro I-1; el PINA es el PIN menos el DRN.



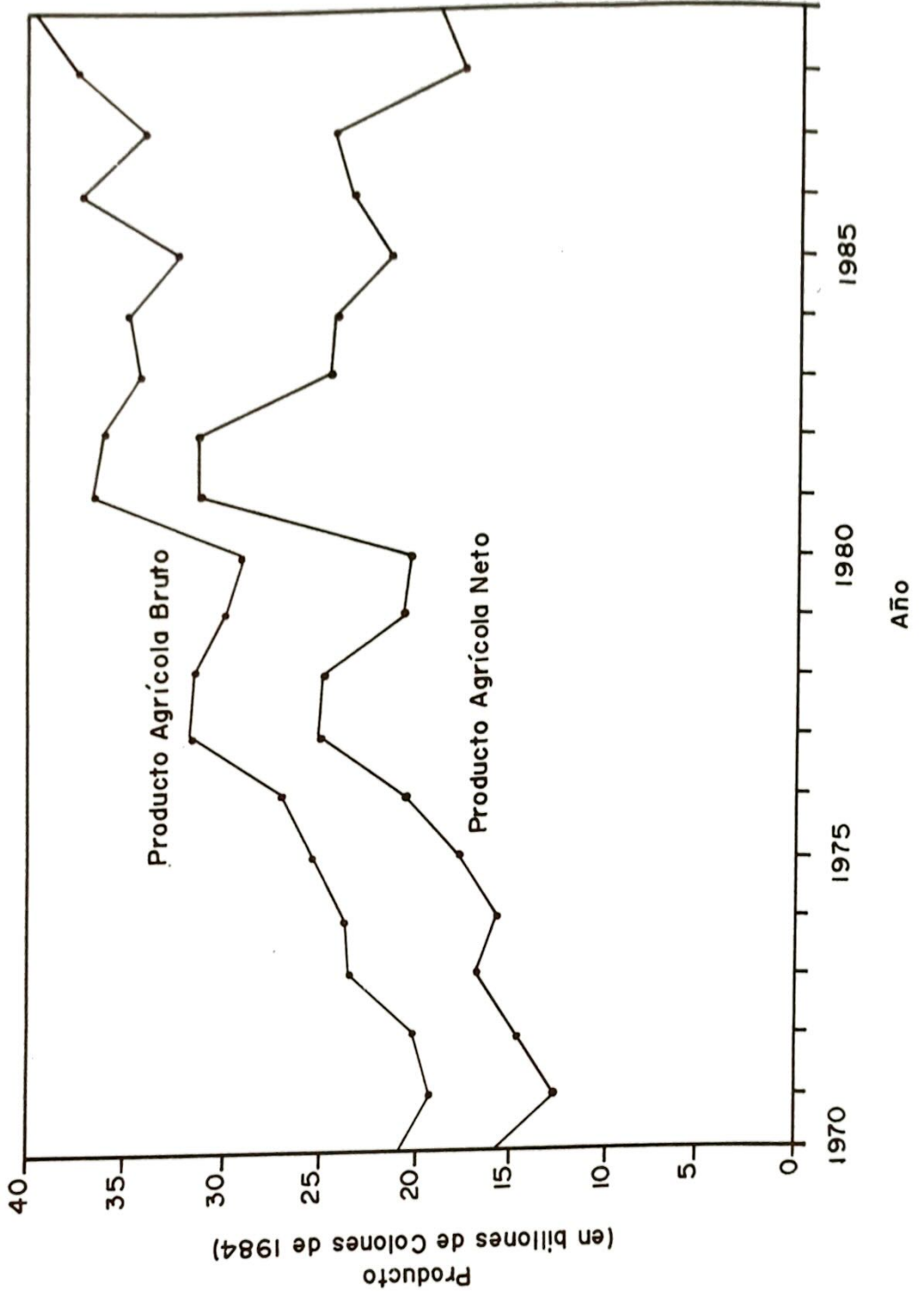
Figura 1-2. Inversión Interna Bruta e Inversión Neta después de la Devaluación de los Recursos Manu- facturados.



La mayor depreciación está representada por la pérdida de bosques; sin embargo, la depreciación por erosión, por ejemplo, en 1984, es igual a un 9% del valor agregado por la agricultura. Además, a pesar de que el producto bruto de la agricultura es creciente, el producto neto es en realidad decreciente; es decir, la agricultura, en forma muy clara, crece a expensas de la depreciación del capital natural de suelo, bosque y pesca (Figura I-1).



Figura 1-1. Producto agrícola de Costa Rica Antes y Después de la Devaluación de los Recursos Naturales



La depreciación del recurso pesquero es pequeña en números globales, pero muy dramática, en el sentido de que el valor económico del recurso se destruyó totalmente durante el período 1970-1989 debido a la sobrepesca sin restricciones. La biomasa pesquera expresada en valor del capital pesquero y la cosecha o producción pesquera expresada como producto neto de la pesca han disminuido a medida que la presión sobre el recurso aumenta (Figuras C-6 y C-8). También es muy claro cómo, a partir de 1983, debido a los costos más altos que representan el mayor esfuerzo pesquero y los menores rendimientos de la pesca, los ingresos netos de la actividad apenas están en el nivel de subsistencia (Figura C-9).



Figura C-6. Rendimientos Sostenibles de la Pesca de Pescado y Tiburón, Golfo de Nicoya

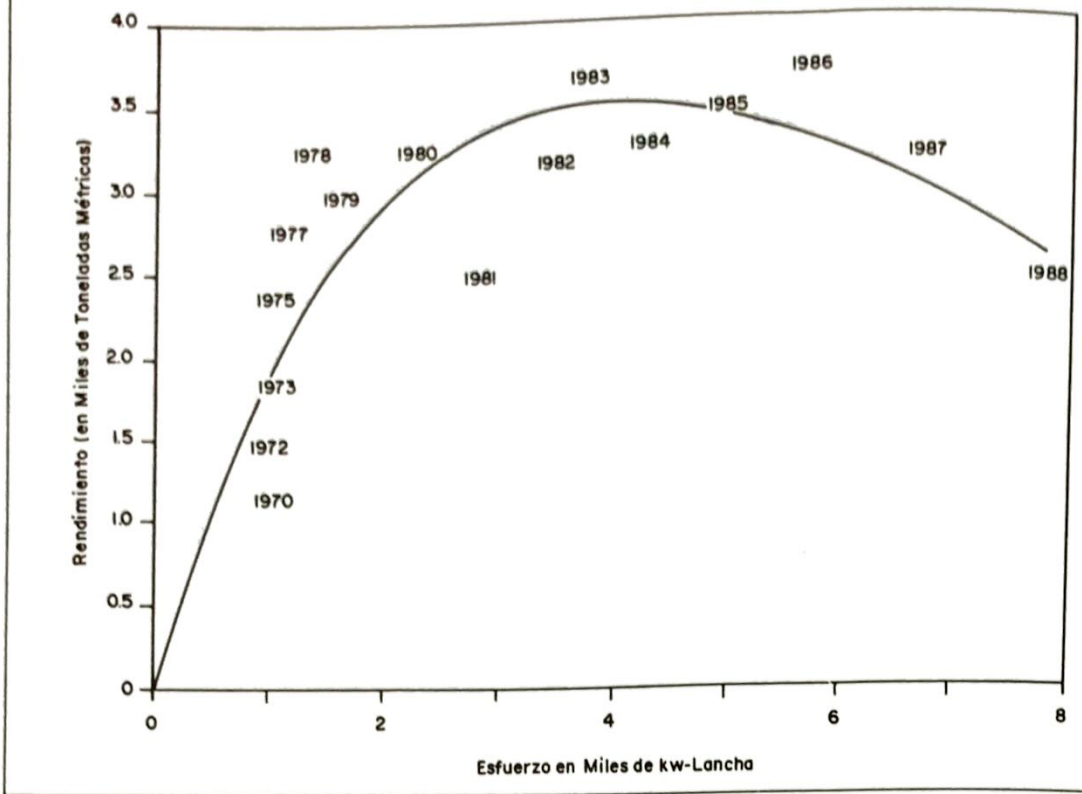


Figura C-8. Disminución del Valor del Recursos Pesquero con el aumento del Esfuerzo, Golfo de Nicoya, Costa Rica, 1970-88.

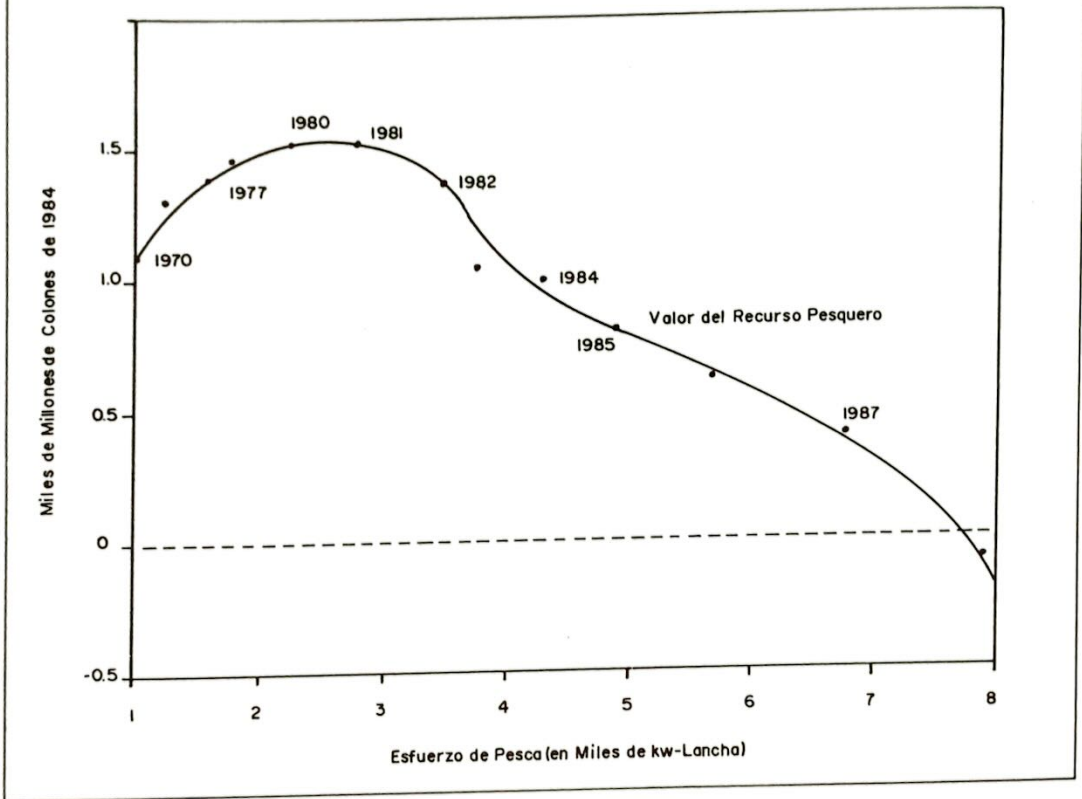
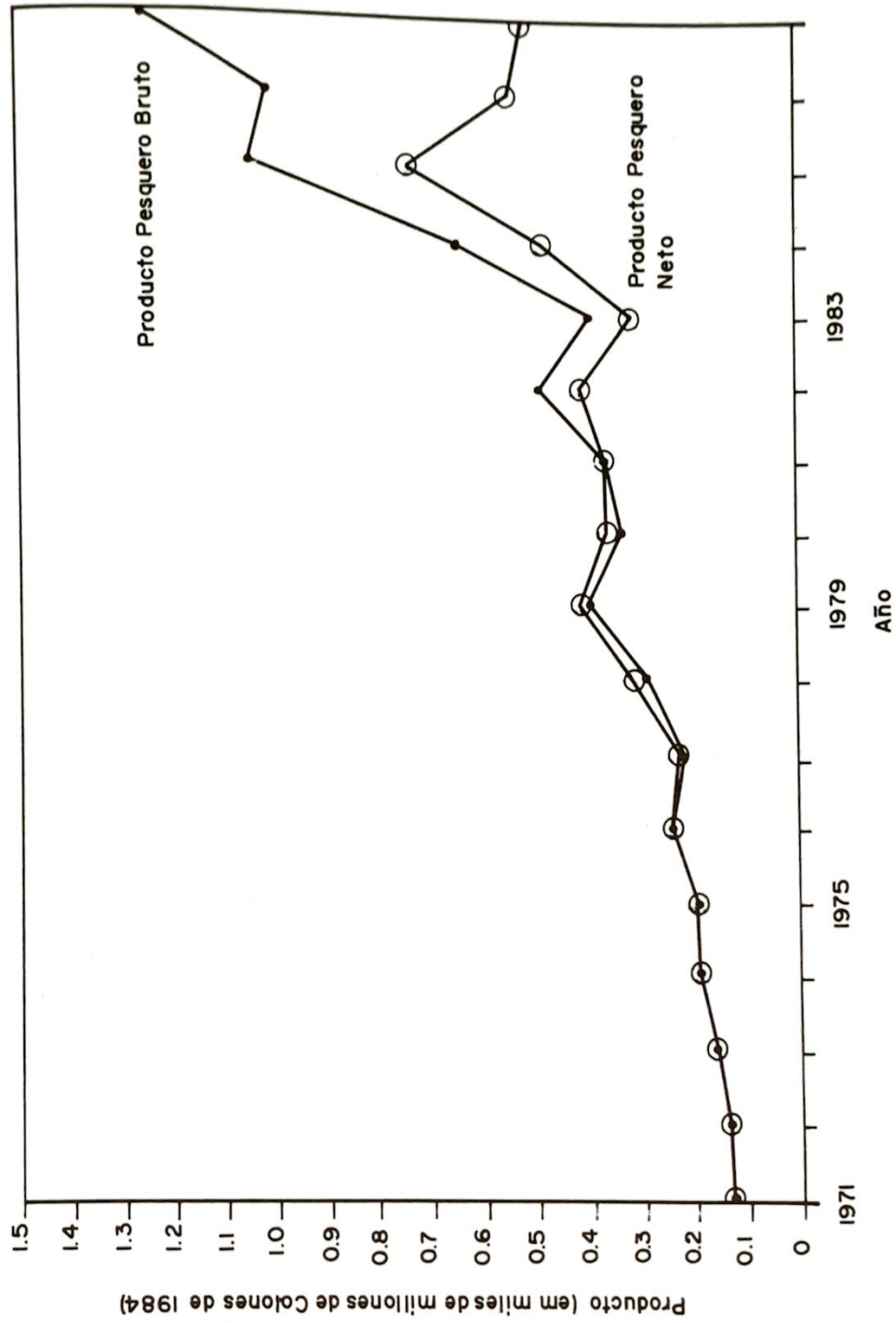


Figura C-9. Producto Pesquero Bruto y Neto, Costa Rica





Las implicaciones macroeconómicas del deterioro de los recursos naturales de Costa Rica se habrían hecho claras hace mucho tiempo, si las cuentas de recursos naturales hubieran estado integradas al sistema de Cuentas Nacionales. Lo lógico habría sido descontar al Producto Interno Bruto la Reserva de Consumo de Capital (depreciación de los activos hechos por el hombre) y también descontar la depreciación de los recursos naturales. En 1970, la Reserva de Consumo de Capital era más o menos igual que la depreciación de los recursos naturales, pero en 1989 la depreciación de los recursos naturales alcanzó un valor cinco veces mayor que la reserva para consumo de capital.

En resumen:

En Costa Rica, los recursos naturales están desapareciendo a velocidad creciente, y sin embargo los decisores políticos no están considerando todavía las implicaciones que la destrucción tiene para la futura productividad de la economía. Sólo es posible revertir esta situación si se establecen políticas ambientales y económicas correctivas. Ello no va a ocurrir, a menos que los líderes políticos tengan información que muestre legítimamente la relación entre desarrollo económico y el ambiente y capital natural, y que también muestre cómo el abuso sobre los recursos naturales empobrece el país. El desarrollo económico del país hasta la fecha ha sacrificado a tres de los recursos más importantes disponibles: los suelos, los bosques y los océanos.

## COMENTARIOS FINALES

### EVIDENCIAS DEL ANALISIS EX-POST

El caso de Costa Rica muestra claramente cómo el desarrollo del país en las últimas décadas se ha sustentado en el consumo del capital natural.

En las economías de los países del tercer mundo, que viven además la euforia de los modelos de apertura y privatización, lamentablemente abundan los casos similares al analizado, en que las políticas de desarrollo sólo se orientan a crear condiciones de crecimiento no sostenible sin tener en cuenta los recursos naturales y el medio ambiente; algunos ejemplos son:

- en México, un estudio reciente de integración de la contabilidad nacional y la contabilidad de los recursos naturales mostró que el Producto Interno Neto ajustado ambientalmente es un 87% del PIN, reflejado en las cuentas nacionales<sup>23</sup>;

- en México, si bien la agricultura no está entre los sectores que más contaminan el ambiente, los proyectos de desarrollo frutícola y de hortalizas tienen impactos ambientales importantes. Por ejemplo, el consumo de pesticidas carbamatos y de cobre está subiendo a tasas del 7% y 15% por año respectivamente, con posibles impactos negativos sobre la

---

<sup>23</sup> UNSO/WB, 1991, Integrated Environmental and Economics Account. World Bank, Environment Working Paper nº 50.



contaminación de aguas que ello puede representar<sup>24</sup>;

- en Chile, las políticas de apertura y desarrollo de exportaciones, que se basan principalmente en los recursos naturales, en apariencia no habrían tenido impactos ambientales negativos importantes e incluso se afirma que la calidad ambiental ha resultado favorecida por el "boom" exportador. Sin embargo, hay impactos ambientales negativos no evaluados como i) una disminución de la superficie de los bosques nativos que se transforman en astillas o plantaciones, ii) disminución de la biomasa marina por sobreexplotación de recursos, iii) contaminación química de las aguas por la industria de la celulosa y el papel, la industria minera y el sector agrícola, iv) contaminación orgánica de las aguas por la industria pesquera, v) contaminación química de suelos por la agricultura, vi) contaminación atmosférica especialmente por parte del sector minero, vii) contaminación química de alimentos por plaguicidas en productos agrícolas y metales pesados en los peces<sup>25</sup>;

- en Honduras, los ajustes estructurales al sector agrícola se tuvieron que hacer por ley. Uno de ellos establece que los árboles dejan de ser propiedad del Estado, como era el caso

---

<sup>24</sup> Torres Zorilla, J. 1992. Environmental Assessment of Agricultural Modernization: Fruits and Vegetables in México.

<sup>25</sup> Ríos, M. 1991. Desarrollo sostenible y reformas económicas: el caso de Chile in Seminarios de Políticas Económicas para el Desarrollo Sostenible en Centroamérica. UNA. San José, Costa Rica.



anterior a la ley, y pasan a ser propiedad de los dueños de la tierra en que crecen. Eso en sí puede ser positivo y mejorar la tenencia sobre los árboles. Sin embargo, la COHDEFOR, la institución de desarrollo forestal y control, prácticamente desaparece, pues su ingreso provenía de los derechos sobre la corta autorizada de árboles que ahora no le pertenecen. Es necesario, en forma urgente, estudiar las consecuencias de dicha ley y hacer las correcciones correspondientes para garantizar la continuidad de la entidad forestal del Estado y, por onde, de los bosques<sup>26</sup>.

En todos los casos mencionados las evaluaciones han sido **ex-post**, es decir, se ha ignorado el efecto que las políticas económicas han tenido sobre el ambiente y los recursos naturales, y de pronto se ha descubierto que las mayores producciones realmente han significado un consumo de capital o empeoramiento de la calidad de vida.

### CICLO DE LAS POLITICAS

Así como los proyectos de desarrollo tienen un ciclo en el que se exige una serie de etapas y análisis, el diseño científico de las políticas también tendría que tener un ciclo desde un perfil hasta un proyecto definitivo, y para su aprobación tendría que haber pasado por los correspondientes análisis financieros, económicos y de impacto social y ambiental. La urgencia no debe seguir siendo una disculpa para el análisis superficial de políticas. El BIRF,

---

<sup>26</sup> Kastl, S. 1992. Comunicación personal sobre la necesidad de hacer un análisis de impacto ambiental en los programas de ajuste estructural antes de su aprobación.



el BID y el FMI deberían señalar el camino y ser ejemplos en la racionalidad e integralidad de los procedimientos.

Durante el desarrollo del ciclo de análisis de proyectos, hay que tener una garantía de que las observaciones de los analistas van a ser incorporadas en el diseño de las políticas y que, por ejemplo, las medidas para evitar desarrollos no sostenibles van a ser adoptadas. Ningún programa de ajuste estructural debería ser aprobado sin que se determine, por ejemplo, si puede tener por posible efecto la deforestación y la contaminación de aguas y del aire.

### **MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL**

Al igual que los proyectos, las políticas también deben ser monitoreadas para observar la evolución, no sólo de los indicadores financieros y económicos, sino también de los sociales y ambientales.

En el caso de que los indicadores sociales y ambientales tengan una evolución negativa o indeseada, debería ser obligatorio introducir en las políticas las variaciones de diseño que sean necesarias, aunque ello implique un aumento del costo de las mismas o una forma de aplicación diferente (tratamiento shock versus diferimiento en el tiempo). Los planteamientos frecuentes de las autoridades monetarias, que hablan del necesario sacrificio antes de ver los resultados positivos de los programas de ajustes estructurales, tendrían que tener en cuenta que muchos efectos ambientales y sobre los recursos naturales son irreversibles y que el capital creado por la tecnología está lejos de poder reemplazar todo el capital natural destruido y, mucho menos, todas sus funciones.

Debe llegar pronto el día en el que los que diseñan políticas entiendan el planteamiento de von Weizsaecker "... lo queramos o no, entramos en el siglo del Ambiente, en el cual quien quiera ser considerado como un realista, estará obligado a justificar su actuar como una contribución al mantenimiento y conservación del Ambiente".



# "AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL NOS RECURSOS NATURAIS E NO MEIO AMBIENTE NO ESTADO DO PARANÁ"

Nestor Bragagnolo<sup>27</sup>

## O DESENVOLVIMENTO DO SETOR AGRÍCOLA E A EROÇÃO

Esgotado o ciclo da exploração de metais e pedras preciosas no Estado, iniciou-se o ciclo da exploração extrativista das florestas e matas, que se intensificou a partir da primeira década do século XIX. A cobertura florística original, estimada em 164.824km<sup>2</sup> veio, desde então, sendo devastada. No início do ciclo, as florestas cobriam 83,7% do território paranaense e após os ciclos da madeira e da modernização agropecuária, passando pelo café, reduziram-se a 5,1%, o que corresponde a uma área de 1.031.000 hectares nos dias atuais.

Na esteira do ciclo da madeira e com o desbravamento de terras de alta fertilidade natural no Norte do Paraná, iniciou-se de forma desordenada a implantação da lavoura cafeeira, de maneira extensiva, no começo dos anos 50. O solo passava a ser usado permanentemente, tendo, assim, início o processo de sua degradação.

Com o sucesso do café, a expansão da fronteira agrícola deslocou-se na direção do Oeste paranaense. Na década de 60 a cafeicultura atingia o auge, trazendo já consigo,

---

<sup>27</sup> Chefe da Divisão de Recursos Naturais Renováveis da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná.



especialmente na região norte, o algodão e a cana-de-açúcar.

As colonizadoras, que organizavam a venda e a ocupação das áreas agrícolas, dividiam os lotes de terras no sentido perpendicular aos cursos d'água, de modo que todas as propriedades tivessem acesso ao fundo do vale. Existia no início um carreador, mais tarde transformado em canais e finalmente em voçorocas.

A colonização da região Oeste e Sudoeste do Estado, realizada principalmente por agricultores com tradição de plantio de cereais no Rio Grande do Sul, trazia para a agricultura paranaense o início de um novo ciclo, o da modernização agropecuária ou o ciclo dos grãos. Os problemas causados pelas geadas no café nos anos de 1969 e 1975 determinavam que, definitivamente, a cultura de grãos, especialmente a soja, fosse implantada no Estado.

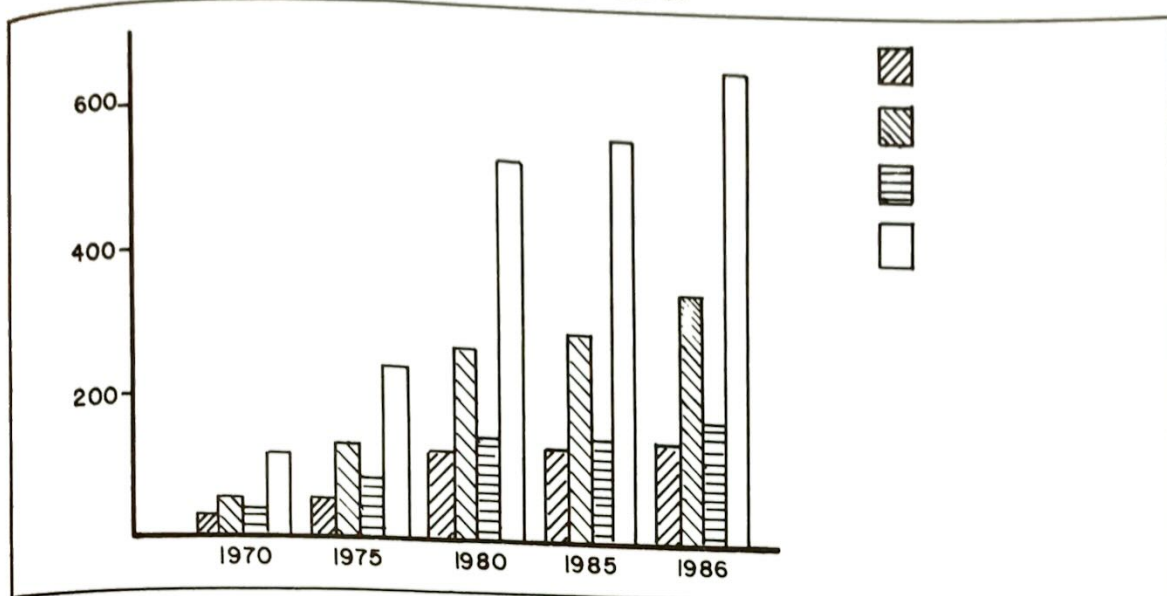
A ocupação de solos arenosos no Noroeste do Estado pelo café, algodão e cana, de maneira descontrolada, com técnicas inadequadas, trazia os primeiros problemas sérios de erosão e degradação desses solos. O empobrecimento e a depauperação levavam à transformação de extensas áreas em pastagens, que cada vez mais apresentavam menor capacidade de suporte.

Nas áreas mais férteis do Oeste e Norte do Estado, com o desenvolvimento da cultura da soja, implantava-se uma mecanização intensiva, sem observância de técnicas conservacionistas, levando os solos a um ritmo de exaustão insuportável e agravando os problemas de erosão e degradação dos solos e dos recursos naturais. Esse processo obrigava os produtores rurais a tentar suprir a perda da fertilidade natural e os desequilíbrios do meio ambiente pela



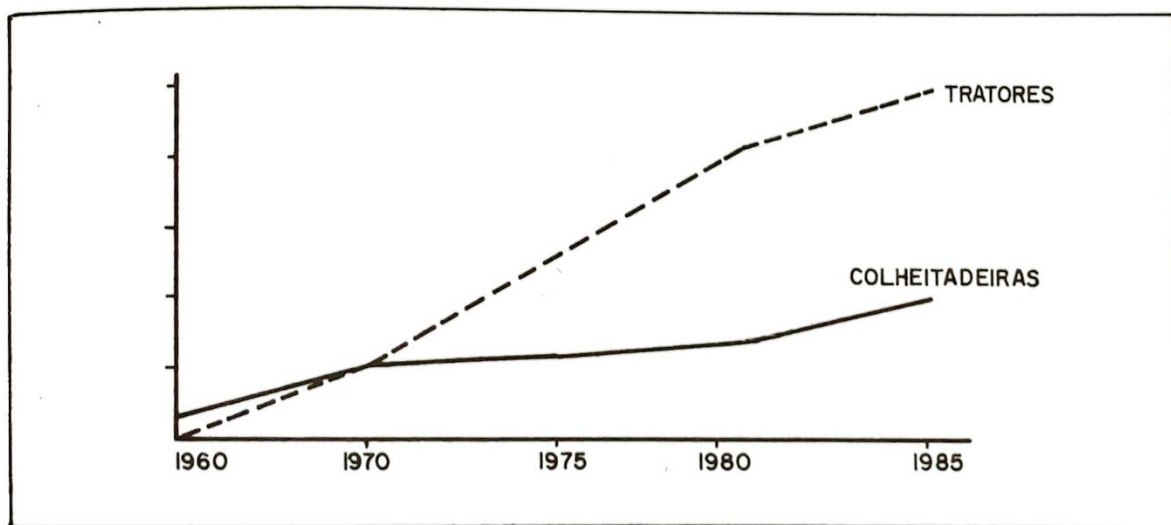
utilização cada vez mais intensiva de insumos (adubos, defensivos agrícolas e outros) - Gráfico 1 -, de alto custo e que exigiam a aplicação de maiores índices de mecanização - Gráfico 2 -, o que contribuía novamente para o agravamento dos problemas de degradação dos solos e do meio ambiente.

GRÁFICO 1 - Demanda aparente de fertilizantes em N,P e K no Estado do Paraná de 1970 a 1986.



FONTE: SEAB/DERAL

GRÁFICO 2 - Evolução do parque de tratores/colheitadeira no Estado do Paraná de 1960 a 1985.



FONTE: SEAB/DERAL



O processo de ocupação e exploração do solo paranaense, desde o início do ciclo do café, desembocando no ciclo da soja, onde a exploração e mecanização intensivas eram realizadas sem preocupações conservacionistas, levou ao seguinte quadro:

- depauperação dos solos arenosos no Noroeste paranaense, com sérios problemas de decapitação do horizonte A, de formação de voçorocas e início de processo de desertificação;

- degradação física e empobrecimento, aliado a fortes processos de erosão laminar nos solos derivados do derrame de TRAPP (basalto) nas regiões Oeste e Norte do Estado. A divisão dos lotes no sentido da declividade levava à formação de sulcos profundos e voçorocas nas divisas entre propriedades;

- degradação do meio ambiente, pela excessiva redução da cobertura florestal, pelo assoreamento de rios, cursos d'água e fundos de vale e pela contaminação da água por produtos químicos (agrotóxicos, biocidas) arrastados pela erosão, dificultando e onerando o tratamento desta, quando destinada à população;

- comprometimento das estradas municipais devido ao solo erodido da área rural e agravamento da erosão em algumas propriedades rurais, em função da má localização destas ou da falta de sistemas que evitem o escoamento da água por longos percursos;

- perda da fertilidade natural, redução dos teores de matéria orgânica e degradação física nos solos explorados pela agricultura mais tradicional do Centro-Sul do Estado, onde se



concentra praticamente todo o remanescente da cobertura florestal do Paraná.

A gravidade do problema da erosão pode ser medida por dados de pesquisa que mostram que as perdas de solo no Paraná estão situadas entre 15 a 20 t/ha ano. Segundo dados, uma perda de 20 t/ha/ano representa US\$40,5 por ha/ano em equivalente de macronutrientes perdidos, o que significa 1/3 da receita bruta proporcionada pelo plantio de 1 ha de soja. Uma perda de solo média de 20 t/ha/ano representa no Estado uma perda de nutrientes equivalente a US\$250 milhões/ano.

Considerando-se que o solo é um recurso natural não renovável, base da viabilização agropecuária e econômica do Estado, sua perda e degradação constituem um fato inaceitável, um risco que não se pode correr. Por isso mesmo, no Paraná, a conservação e o manejo do solo são prioridade e dever do Governo e de todos.

#### **O SUBPROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DE SOLO DO PARANÁ RURAL**

O Subprograma Manejo e Conservação do Solo do Programa Paraná Rural foi elaborado com o intuito de ampliar o esforço que vem sendo envidado para corrigir as distorções causadas pelo rápido processo de modernização e ocupação desordenada do solo, já que este processo não obedeceu à aptidão agrícola das terras. Esse fato, associado a uma inadequada divisão fundiária, desencadeou uma destruição acelerada dos recursos florestais, proporcionando a instalação do processo erosivo e a degradação dos recursos naturais.



## **OBJETIVO DO SUBPROGRAMA**

O objetivo do subprograma **Manejo e Conservação do Solo** é controlar a erosão hídrica e reverter o processo de degradação dos recursos naturais renováveis no Estado do Paraná, com base em alternativas tecnológicas que aumentem a produção vegetal, a produtividade agrícola e a renda líquida do produtor rural.

Para que esse objetivo seja alcançado, a estratégia técnica está centrada no uso de práticas que visem a:

- a) aumento de cobertura do solo;
- b) aumento de infiltração de água no perfil;
- c) controle do escoamento superficial da água;
- d) controle de poluição.

Por meio da estratégia técnica busca-se:

- a) produtividade;
- b) lucratividade;
- c) manutenção dos recursos naturais;
- d) recuperação dos recursos naturais.

## **ESTRATÉGIA OPERACIONAL**

Todas as ações técnicas serão implementadas em microbacias hidrográficas e em nível de propriedade, individualmente.

A coordenação dos trabalhos do Subprograma será apoiada por comissões nos níveis municipal, regional e estadual.

A seleção das microbacias se dará em nível de município, por intermédio da comissão

municipal e deverá obedecer prioritariamente, entre outros, aos seguintes critérios:

a) área em que os cursos d'água tenham importância para o abastecimento urbano e rural;

b) desenvolvimento de projetos de irrigação comunitária explorados por pequenos agricultores;

c) localidades onde haja interesse e disposição por parte dos produtores rurais, em investir recursos e esforços no Subprograma;

d) significativa produção de alimentos básicos;

e) áreas de maior concentração de pequenos produtores;

f) regiões que disponham de recursos humanos e materiais para implantação dos projetos;

g) grau de suscetibilidade do solo à erosão;

h) intensidade de uso do solo;

i) nível de degradação atual;

j) grau de mecanização.

Por meio da estratégia operacional busca-se:

a) conscientização;

b) organização;

c) co-participação



d) redirecionamento das políticas estaduais e de apoio do Subprograma.

Para dar suporte à consecução dos objetivos, o Subprograma é constituído pelos seguintes componentes e órgãos executores:

QUADRO 1 - COMPONENTES, ÓRGÃOS EXECUTORES E COLABORADORES

COMPONENTES	EXECUTORES	COLABORADORES
• Pesquisa Agrícola	IAPAR	UFPR, SUREHMA, EMATER-PR
• Extensão Rural	EMATER-PR	OCEPAR, APEPA, EMPRESAS FOMENTO, PREF. MUNICIPAIS
• Fundo de Manejo e Conservação do Solo e Controle da Poluição	AAS/SEAB	EMATER-PR, CEMHs, CMMHs
• Adequação de Estradas Municipais	AAS/SEAB	DER-PR, PREF. MUNICIPAIS, CODAPAR, EMPR. MECANIZAÇÃO, EMATER-PR
• Terminais Ferroviários Distribuição de Calcário	CODAPAR	RFFA, DER-PR, COOP.
• Desenvolvimento Florestal	AAS/SEAB	EMATER-PR, OCEPAR, IAPAR, DEFIS, ITCF
• Monitoramento e Fiscalização do Uso do Solo Monitoramento Fiscalização	AAS/SEAB DEFIS	ITCF, IPARDES, EMATER-PR
• Administração e Avaliação de Subprogramas de Administração e Avaliação	AAS/SEAB, IPARDES	AAS/SEAB, NÚCLEOS REG., SEAB E CELEPAR, IAPAR, ITCP, EMATER-PR
• Treinamento	AAS/SEAB	IAPAR, EMATER-PR, ITCF, EMBRAPA-SNLCS, UFPR, SUREHMA, DEFIS, DER-PR

### RESULTADO (AVALIAÇÃO PONTUAL)

De forma geral pode-se afirmar que a erosão hídrica é o principal problema em recursos naturais no Estado do Paraná. Como se trata de um Estado onde a economia é muito dependente do

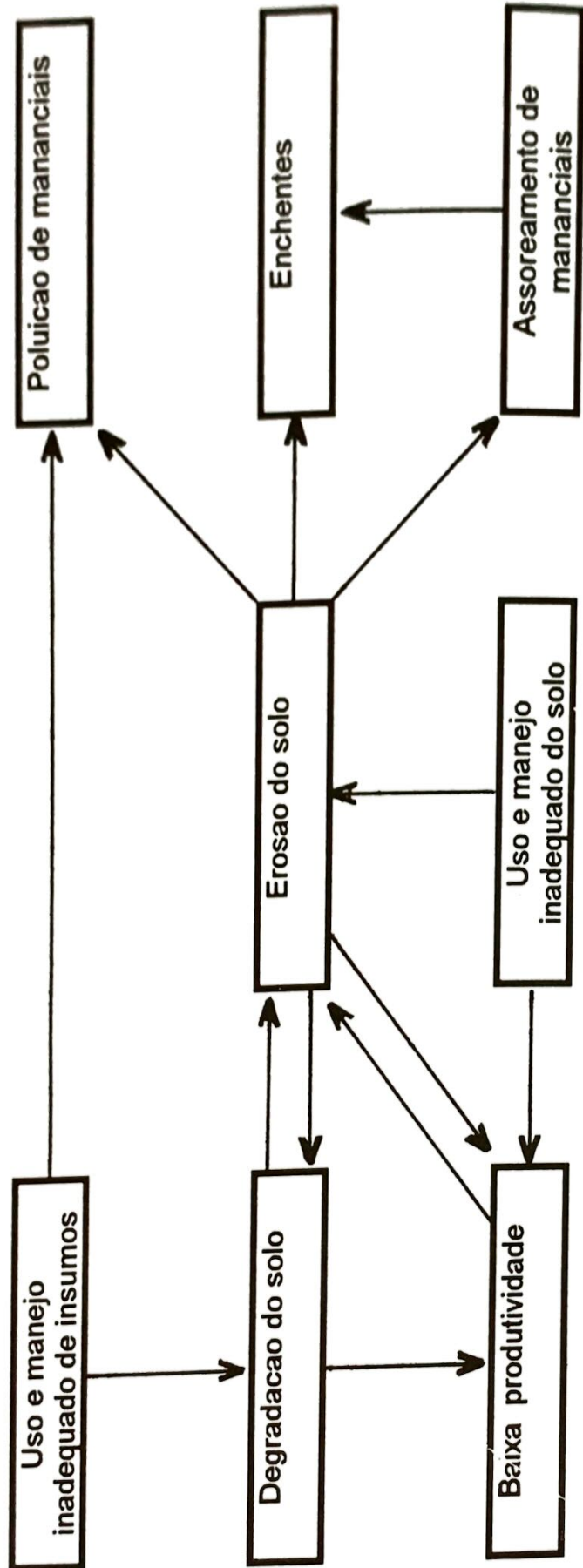
setor agrícola, a conveniência com o problema significa aceitar o empobrecimento gradativo a médio e longo prazo.

Na realidade, a erosão não é o único problema em recursos naturais. Outros, porém, apesar de muito importantes, não atingem o seu nível de magnitude, mesmo porque esses problemas, no todo ou em parte, são efeitos do processo erosivo.

Ao analisar o fluxograma mostrado a seguir, pode-se compreender como os problemas interagem e muitas vezes um passa a ser causa do outro.



# FLUXOGRAMA



Tomando-se a erosão como problema central, têm-se como consequência os problemas ligados aos assoreamentos e poluição de mananciais.

A poluição dos mananciais no Estado, tendo como fonte a agropecuária, pode ser atribuída a três fatores:

- poluição por sedimentos erodidos das áreas agrícolas transportando nutrientes e pesticidas;

- poluição direta com pesticidas, fruto do manejo inadequado de pulverizadores e descarte de vasilhames; e

- dejetos animais oriundos das atividades de suinocultura.

A alteração da qualidade da água pela poluição pode, em determinados momentos, provocar mortalidade de peixes, animais, proliferação de algas indesejáveis e consequente paralisação do sistema de abastecimento.

Além do risco da paralisação do abastecimento, uma água com elevado índice de turbidez provoca ainda:

- desgaste prematuro de máquinas e equipamentos;

- aumento no gosto com sulfato de alumínio e cal hidratado;

- assoreamento dos poços de sucção;

- aumento da quantidade de água para lavagem dos filtros e tanques de decantação; e

- maior risco de abandono de mananciais.



A adoção de técnicas de manejo e conservação do solo para diminuir a erosão e o uso de pesticidas nas lavouras, bem como a disciplina no manejo desses produtos, poderá reduzir o problema a níveis mínimos.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, comparando-se os dados levantados junto às quatro microbacias hidrográficas e seus respectivos sistemas de adubação e tratamento da água, verifica-se que à medida que os trabalhos de manejo e conservação de solos avançam nas áreas de microbacias, os índices de turbidez vão sendo reduzidos.

TABELA 1

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MICROBACIAS TOTALMENTE TRABALHADAS, PARCIALMENTE TRABALHADAS E NA DA TRABALHADAS

MUNICIPIO	NOME DA MICROBACIA	TRABALHOS		INDICE DE TURBIDEZ MEDIA DE 24 MESES	CUSTO CR\$ MEDIA/M3 DE AGUA TRATADA	VOLUME DE AGUA ADUZIDO (media/m3/mes)
		Ano de inicio	Fase de execucao			
Paraíso do Norte	Palmital	1986	Totalmente	29,8	1,24	33.061
Campo Mourao	Rio do Campo	1980	Totalmente	35,4	2,20	339.727
Umuarama	Corrego Piava	1989	Parcialmente	74,3	3,34	327.358
Alto Piquiri	Ribeirao Barbosa	-	Nada	93,9	7,49	38.948

FONTE: DAGRI - SEAB/PR



Se compararmos as microbacias Palmital e Rio do Campo (fase adiantada de trabalho) com a do Córrego Piava (parcialmente trabalhada) e a do Ribeirão Barbosa (nada trabalhada), verificamos que o índice de turbidez pode ser reduzido 2,5 e 3,1 vezes em relação à primeira e 2,1 e 2,6 em relação à segunda, respectivamente. Conseqüentemente, menor será o custo do tratamento dessa água, se fornecida às populações urbana ou rural.

Comparando-se as mesmas microbacias, verificamos uma redução nos custos do m<sup>3</sup> de água tratada, da ordem de 2,7 a 6,0 vezes em relação à primeira e de 1,5 e 3,4 em relação à segunda, respectivamente.

Implementando seus trabalhos de manejo e conservação de solos nas duas últimas microbacias (parcialmente e nada trabalhadas), considerando o volume médio de água aduzido mensalmente, teríamos uma redução de custos da ordem de Cr\$ 868.376,00 (US\$3.633,37) mensais e de Cr\$10.420.512,00 (US\$43.600,00) anuais.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Os programas de desenvolvimento rural podem e devem ter várias possibilidades e momentos de avaliação. Sugerimos, em função da experiência paranaense, que se proceda a:

- avaliação econômica - início do projeto;
- avaliação dos resultados do projeto segundo os seus objetivos, incluindo todas as variáveis e algumas não relacionadas diretamente com o objetivo - início e final do projeto;

- avaliação dos meios e estratégias - intermediária;

- avaliação da estratégia técnica e operacional pelos produtores - constante.

# SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROJETOS CONCEPÇÃO E INSTRUMENTOS

Derlei Lopes Rosado<sup>28</sup>

## Introdução

A necessidade de considerar o componente ambiental em projetos de desenvolvimento é relativamente recente (Lei nº 6.938/81, regulamentada pelo Decreto 88351 de 01-06-83, modificada pelo Decreto 99274 de 06-06-90).

Outro instrumento da política nacional do meio ambiente é o **EIA/RIMA**, normatizado pela Resolução CONAMA 001/86. O EIA/RIMA terá suas atividades mínimas descritas na transparência nº 2.

Apesar do inegável avanço promovido pela política nacional do meio ambiente persistem alguns problemas, a saber:

- o componente ambiental continua recebendo tratamento segmentado, pois muitas vezes o EIA/RIMA apresenta-se como um conjunto de relatórios independentes, desvinculado do restante do projeto;

- a própria Resolução CONAMA 001/86 é um dispositivo genérico, aplicado a qualquer tipo de projeto; freqüentemente se observa que impactos de diferentes magnitudes, gerados por condições diferentes, passam a ser estudados sob uma ótica uniforme;

- é necessário o estabelecimento de

---

<sup>28</sup>. /IBAMA



políticas setoriais que definam estratégias de ação global e regional já em nível de planejamento, de forma que a questão ambiental seja adequadamente tratada desde essa etapa.

Exemplo: diagnóstico de áreas prioritárias para irrigação, desenvolvido pela Secretaria Nacional de Irrigação (SENIR).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) sentiu, portanto, a necessidade de atuar em conjunto com os órgãos de fomento na elaboração de diretrizes ambientais e setoriais.

A primeira experiência nesse sentido foi a elaboração das diretrizes ambientais para o setor de irrigação, desenvolvida por técnicos do IBAMA e da SENIR.

- Premissa básica do documento:

- Considerar estratégias amplas de ação que orientem a definição de áreas potenciais de irrigação, baseada não somente no levantamento dos recursos naturais importantes para a atividade em questão, mas também nas necessidades de conservação do meio ambiente e na sustentabilidade da atividade, bem como na qualidade de vida nessas áreas.

- As novas propostas lançadas no documento são:

- classificação dos projetos em quatro tipos, segundo seu porte, localização, impactos gerados, infra-estrutura necessária, etc;

- cada tipo de projeto terá um instrumento de avaliação específico;

- a avaliação inicial do projeto e seu enquadramento serão feitos pela câmara técnica;

- para o licenciamento ambiental foram estabelecidos prazos máximos de tramitação do projeto nos órgãos ambientais, tramitação esta que também dependerá do porte e da complexidade do mesmo;

- os projetos já em operação foram considerados e serão regularizados;

- o documento apresenta, ainda, formulários e termos de referência para cada tipo de projeto;

- no tocante ao monitoramento ambiental, o documento prevê uma série de medidas mitigadoras dos impactos negativos e medidas de fomento para os impactos positivos;

- os programas de controle ambiental dependerão do porte do empreendimento, como, por exemplo:

- qualidade da água
- proteção e manejo adequado do solo
- apoio a atividades produtivas
- melhoria e ampliação de serviços sociais

- Próximos passos:

- testes dos instrumentos propostos;
- preparação de resolução CONAMA;



**METODOLOGIA PARA MONITORIA E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- Lei nº 6938 de 31-08-81 - Dispõe sobre a política nacional de meio ambiente.

• Objetivo básico: Compatibilizar o desenvolvimento sócio-econômico com a preservação do meio ambiente e a manutenção do equilíbrio ecológico.

• Institui o licenciamento ambiental - Dependendo de prévio licenciamento do órgão estadual competente a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

- O atual sistema de licenciamento ambiental prevê:

• Licença prévia (L.P.):

Na fase preliminar de planejamento da atividade, contendo os requisitos básicos que devem ser atendidos nas fases de instalação do projeto.

• Licença de instalação (L.I.):

Autorizando o início da implantação do projeto.

• Licença de operação (L.O.):

Autorizando o início da atividade.

## TRANSPARÊNCIA Nº 2

O EIA/RIMA desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

- EIA -

1. Diagnóstico ambiental de área de influência do projeto, levando em conta:

- a) meio físico
- b) meio biótico
- c) meio sócio-econômico

2. Análise dos impactos ambientais do projeto.

3. Definição de medidas mitigadoras.

4. Elaboração de programas ambientais e de monitoramento dos impactos.

5. Alternativas técnicas e locacionais.

- RIMA -

Deverá apresentar o mesmo escopo básico do EIA, descrito de forma objetiva. As informações devem ser apresentadas em linguagem acessível ao público leigo.



### TRANSPARÊNCIA Nº 3

OBJETIVOS BÁSICOS DO DOCUMENTO  
DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O SETOR DE  
IRRIGAÇÃO

ORDENAR AS AÇÕES REFERENTES À  
CONSERVAÇÃO, PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO  
AMBIENTAL.

DEFINIR O NÍVEL DE APROFUNDAMENTO DOS  
ESTUDOS AMBIENTAIS A SEREM  
DESENVOLVIDOS.

TRANSFORMAR AS DIRETRIZES EM  
INSTRUMENTO LEGAL, REGULAMENTANDO A  
RESOLUÇÃO 001/86 DO CONAMA,  
ESPECIFICAMENTE PARA OS PROJETOS DE  
IRRIGAÇÃO E DRENAGEM.

### TRANSPARÊNCIA Nº 4

A AGILIZAÇÃO QUE SE PRETENDE BASEIA-SE  
PRINCIPALMENTE NA DIFERENCIAÇÃO DOS  
PROJETOS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM EM  
QUATRO TIPOS (0, 1, 2 E 3), LEVANDO EM  
CONTA QUE:

OS DIVERSOS PROJETOS CAUSAM  
IMPACTOS AMBIENTAIS VARIADOS.

QUANTO MENORES FOREM OS IMPACTOS  
NEGATIVOS DO PROJETO, MAIS  
SIMPLES SERÃO OS ESTUDOS  
AMBIENTAIS.

### TRANSPARÊNCIAS 5

(ARQUIVO FIGURA03.DOC) 6 E 7

# METODOLOGIA PARA LA EVALUACION RAPIDA DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO RURAL MERMAD

Alfonso Mata<sup>29</sup>

## Introducción

Este informe fue preparado por el Centro Científico Tropical, de San José, Costa Rica, por solicitud del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y bajo el auspicio del proyecto IICA-GTZ. Tiene como objetivo principal presentar la Metodología de Evaluación Rápida del Medio Ambiente para el Desarrollo Rural, basada en el conocimiento de la zona de vida y la calificación de la tierra.

El argumento principal es que se necesita una metodología y un sistema de clasificación de conocida capacidad, confianza y aplicabilidad general, debidamente probados; es por eso que en este trabajo se aprovecha el Sistema de Zonas de Vida, originalmente diseñado por L. R. Holdridge (1947, 1967), para que sirva como base científica de la zonificación y evaluación de un proyecto de desarrollo en el campo, cuyos resultados y análisis indiquen claramente su viabilidad ecológica con respecto al aprovechamiento sostenible del recurso.

Como el propósito último es lograr una metodología aplicable en cualquier parte, así como un sistema homogéneo de operación y presentación, se considera que hay que tomar en cuenta el procedimiento actualmente utilizado para las Evaluaciones de Impacto Ambiental; es

---

<sup>29</sup>. Técnico del Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica



así como creemos que dentro de ella se integra, como médula analítica, la Metodología de Evaluación Rápida del Medio Ambiente para el Desarrollo Rural, que hemos identificado por el acrónimo MERMAD. Por ello es que en este informe se presenta en el Capítulo I el proceso general de operación de la EIA, aceptado internacionalmente, en el que se ubica la MERMAD, que es discutida detalladamente en la Sección IV. La Sección II establece generalidades sobre lineamientos ambientales que se utilizan en la actualidad y la Sección III se dedica a los conceptos y bases ecológicas que sustentan el sistema que se ha desarrollado.

## **ASPECTOS GENERALES DE UNA EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICANDO UNA MERMAD**

### **FUNDAMENTOS DE UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### Definiciones

La Evaluación de Impacto Ambiental es un estudio detallado de un proyecto de desarrollo en su entorno físico y biológico. Los aspectos más importantes de este análisis son:

a) estudio de la base ambiental, que registre la calidad del ambiente en el que el proyecto ha de desarrollarse, delimitado por su marco temporal-espacial;

b) hallazgo de interacciones que puedan ocurrir entre el proyecto y el ambiente, y si es posible, se cuantifican con la respectiva valoración de los impactos (definición de su magnitud e importancia), básicamente en la fase de construcción y operación;

c) desarrollo de medidas de mitigación para la prevención o la disminución de efectos ambientales adversos, así como la posible mejora de los efectos ambientales beneficiosos del proyecto, o para mejorar las condiciones ambientales en su área de influencia;

d) programa de vigilancia, para determinar impactos reales, acaecidos con la puesta en marcha del proyecto y para seguir el curso de los efectos a largo plazo.

### Ubicación temporal

Aunque la EIA se propone en muchas ocasiones cuando ya se han realizado los estudios económicos de rentabilidad, el ideal es que sea considerada desde la gestación del proyecto de desarrollo propuesto. De esta manera se facilita su planificación y gestión toda vez que:

- se minimizan atrasos, se previenen permisos, acciones legales y la gestión de decretos o reglamentos;

- se reafirma la necesidad de sostener el rendimiento del recurso y la conservación ambiental;

- se potencian los beneficios.

Es así que la EIA debe ser considerada como un proceso, dentro del ciclo completo del proyecto de desarrollo, más que un estudio confinado en la variable temporal (Dryer, 1990).

### **Actividades Preliminares al Estudio Ambiental**

a) Actividades de los interesados en llevar a cabo el desarrollo son: i) características del



proyecto de Desarrollo; ii) análisis preliminar del marco legal; iii) determinación de los alcances del estudio y iv) términos de referencia (TR);

b) Actividades preliminares del equipo evaluador asignado: i) disciplinas del equipo técnico profesional; ii) información y datos existentes; iii) técnica analítica; iv) capacidad administrativa y v) marco institucional;

**Actividades Principales de la MERMAD** (a cargo del equipo profesional evaluador)

a) Estudio del proyecto propuesto;

b) MERMAD, estudio de las condiciones ambientales existentes: es la investigación de la situación de los recursos en cuestión, ya sea los que se estén utilizando o en su condición natural actual. Esta parte se analiza en detalle en la Sección IV, que constituye la médula de la MERMAD, basada en la clasificación de Zonas de Vida y del uso de la tierra;

c) identificación de las alteraciones principales;

d) estudio preliminar, con base en la MERMAD, de la magnitud de impactos. Cálculos a partir de situaciones conocidas, experiencias adquiridas, etc., se proyectan los impactos lo más cuantificado posible, tanto para la situación actual como para el proyecto propuesto;

e) análisis comparativo de los impactos predichos con o sin el proyecto de desarrollo y sus opciones;

f) medidas remediabiles, mitigadoras o

compensatorias;

g) comparación de beneficios con otras opciones;

h) plan de seguimiento;

i) informes documentados.

## **ESTABLECIMIENTO DE LA NECESIDAD DE UNA MERMAD**

La velocidad del crecimiento actual de las naciones pobres del mundo es inusitada; su capacidad para enfrentarse a las demandas nuevas de una población que pide, que desea mejorar, es muy limitada; son países sin suficiente poder económico o respuesta institucional y gubernamental ante las necesidades, con un enorme déficit presupuestario y una increíble deuda externa acumulada casi impagable y cuyos intereses los agobian.

Además, las demandas de las sociedades pareciera que ya imponen cargas que no son sostenibles por la base de recursos naturales; mientras tanto, la infraestructura económica no goza de tiempo para crecer a un paso similar ni para suplir lo necesario, con eficiencia y calidad; los países pobres, a los cuales no queda tiempo para desarrollar con cuidado sus planes, se tienen que arreglar a base de soluciones casi improvisadas y respondiendo a crisis y necesidades perentorias, reales y políticas (Mata, 1991). Como si fuera poco, todavía quedan por resolver las causas fundamentales del subdesarrollo, todavía hay naciones, las más, dando las luchas sociales que fueron ganadas por otras, las menos, décadas atrás; quedan por mejorar las diferencias propias de cada país para alcanzar una



distribución más justa del ingreso, para lograr objetivos tan importantes como: más democracia, respeto a los derechos humanos y en general, justicia económica y social.

Según McNicoll y Cain (1990) "los patrones tradicionales del comportamiento social y económico que se originaba de un régimen demográfico distinto, son manifiestamente incompatibles con las nuevas condiciones. Sin embargo, las adaptaciones, los cambios y derroteros que debían aparecer, a menudo no representan un movimiento hacia la sostenibilidad a través de un crecimiento económico más rápido, o un crecimiento demográfico más mesurado".

La visión de este asunto es más clara si se toma en consideración cómo toda esta población se distribuye en los territorios nacionales, particularmente por el alarmante aumento de las migraciones del campo a las ciudades (Myers, 1990). Esta tendencia de una urbanización incontenible es típica en Hispanoamérica y en general en los países en vías de desarrollo. Es en este foco donde se notan más claramente los impactos sobre el ambiente, la ocupación urbana de tierras fértiles (Arcia, et al., 1990), el agotamiento de los recursos vecinos, las demandas impostergables de servicios básicos, como el agua potable, la sanidad pública y urbana, alimentos, energía, techo, espacios para el esparcimiento, infraestructura escolar, vías, etc.

Se reconoce, en el nivel mundial, que gran parte del desarrollo económico de las últimas décadas no es sostenible, básicamente por razones de estabilidad ambiental (CEPAL, 1990). Para muchos lo que ha pasado es que el adelanto económico logrado hasta ahora ha sido a costas de la capacidad futura que se supone daría más



capacidad de avance en las próximas décadas, particularmente en los países pobres. Algunos de los grandes avances tecnológicos, como la "revolución verde" que permitió alimentar a las masas crecientes de seres humanos particularmente entre los años 1950 y 1985, pareciera que está imponiendo también importantes costos ambientales que tarde o temprano afectarán a todo el sistema, por ejemplo, por salinización de terrenos irrigados (Brown, et al., 1990).

Contribuyen también, además de la salinización, la perturbación ambiental que está ocurriendo a escala mundial, como la degradación de suelos por erosión, pérdida de materia orgánica y compactación de suelos, contaminación del aire y lluvia ácida, inundaciones, aumento en la radiación ultravioleta por enrarecimiento de la "sombriilla" de ozono, de una manera u otra ligada a las actividades de los países ricos; además de la deforestación, erosión genética, etc. (Chisholm, 1987; Tolba, 1989).

En el nivel político vemos hoy cómo las naciones más avanzadas del planeta, preocupadas por el paso que lleva el deterioro de la tierra, expresan que es urgente la necesidad de controlar y detener el daño causado al ambiente. Así en la cumbre de la Comunidad Europea de París, en octubre de 1972, los Jefes de Estado y Gobierno definieron bases para una política comunitaria sobre el ambiente, estableciendo entre otras políticas que:

- la política del medio ambiente puede y debe ser compatible con el desarrollo económico y social;

- los efectos producidos en el medio ambiente deben tenerse en cuenta lo antes posible en todos los procesos técnicos de



planificación y decisión;

- debe evitarse toda explotación de los recursos naturales, o cualquier otra actuación que cause daños significativos al equilibrio ecológico.

Un año después, en noviembre de 1973, los Estados miembros establecen el Primer Programa Comunitario del Medio Ambiente, de cuyos principales objetivos se destacan:

- mantener un equilibrio ecológico satisfactorio y garantizar la protección de la biosfera;

- asegurarse de que se tengan más en cuenta los aspectos ecológicos en los procesos de urbanización y en la explotación y cultivo de la tierra;

Actualmente la Comunidad desarrolla el Cuarto Programa Comunitario (1987-1992) tendiente a que la política del medio ambiente sea un elemento fundamental en cualquier política económica y social, de tal manera que, con relación a la gestión de los recursos naturales y la agricultura, se debe:

- fomentar las prácticas agrícolas que resulten beneficiosas para el medio ambiente;

- proteger el suelo por medio de la lucha contra la erosión, por la conservación del manto vegetal y la prevención y remedio de los daños provocados por determinadas actividades agrícolas e industriales.

Ante estas situaciones, cobra inusitada relevancia el conocimiento más a fondo de los vínculos que puedan existir entre el crecimiento de nuestros países y la utilización o



degradación de los recursos naturales. En el orden práctico, de los hechos, se presenta como de enorme importancia y alcance la urgente racionalidad en el manejo de esos recursos, capital de la naturaleza.

Por toda estas razones es urgente la determinación de la viabilidad de los proyectos de desarrollo, para que den su rendimiento no sólo en un corto plazo sino que lo mantengan para siempre. Las EIA con MERMAD han de tomar en cuenta como estrato primordial de su estudio las condiciones biogeográficas, fisiográficas y ecológicas del área del proyecto de desarrollo, ya no solamente para indagar sobre las alteraciones posibles que el proyecto traería, - objeto de las EIA corrientes -, sino para determinar los efectos que el medio ambiente mismo impone sobre la seguridad, prosperidad o fracaso de ese proyecto.

### **Ordenamiento y Sostenibilidad**

La Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (WCED, 1987) define el concepto como el "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas". Este desarrollo presupone entonces la aplicación de métodos de conservación ambiental, cuando la tierra está en uso y, además, la valoración de que tierra antes de ser rotulada para determinar la viabilidad ecológica de su "desarrollo". Se habla pues de varios usos racionales como: apropiado de pastos, potencial del suelo, de la energía, sistemas agrosilvopastoriles. etc.; y todos estos usos implican el establecimiento de prioridades y técnicas cuidadosas o estrictamente aplicadas para el aprovechamiento duradero de los diferentes recursos naturales.



Pero esta conceptualización no se queda allí, sino que la misma Comisión especifica aún más con relación a los países subdesarrollados pues "...el mejoramiento real no puede darse en países en desarrollo a menos que las estrategias que se formulan y desarrollan sean ambientalmente sostenibles a largo plazo, sean consistentes con los valores sociales y las instituciones y estimulen la participación en el proceso de desarrollo...".

Es así que las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA con MERMAD en nuestro caso) se engranan necesariamente con el establecimiento de programas o proyectos de desarrollo en cualquier región del planeta, toda vez que se quiera lograr un rendimiento sustentable, por tiempo indefinido.

### **Metodologías de Evaluación Ambiental de Proyectos de Desarrollo Rural**

La mayor parte de las Evaluaciones de Impacto Ambiental que se encuentran en la literatura se ha efectuado sobre proyectos grandes de desarrollo de represas y plantas eléctricas con carbón y otros combustibles, puertos, carreteras, aeropuertos, industrias, minerías y proyectos de desarrollo urbano (Leal, 1991). Son relativamente pocos los estudios de este tipo dedicados a desarrollos rurales de agriculturas, uso de cuencas y otras actividades. Además, las evaluaciones se hacen principalmente en los países desarrollados y poco se ha introducido en los del Tercer Mundo.

Por otra parte, algunos métodos o enfoques del desarrollo rural han presentado varios inconvenientes como, por ejemplo, la duración prolongada de hasta varios años, con costos muy



desproporcionados (McCracken et al., 1988), el alcance ha sido a menudo limitado a asuntos muy concretos y sin tomar en cuenta otras implicaciones o relaciones, no se involucraron grupos interdisciplinarios, etc. Se ha creado el sistema de Valoración Rápida Rural (Rapid Rural Appraisal, RRA), fundamentalmente para valorar las necesidades de desarrollo de las comunidades rurales, determinar la factibilidad de las intervenciones e innovaciones con base en criterios técnicos y sociales, etc., utilizando variantes de análisis como, por ejemplo, la RRA de tipo exploratorio conocida como Análisis de Agroecosistemas (op.cit.) con zoneamiento agroecológico.

La metodología que ha desarrollado el Centro Científico Tropical parte de la composición ecológica del ambiente y el terreno y va clasificando y discriminando los usos con miras a la utilización sostenible de un predio. El arquitecto puede diseñar un edificio hermoso, lleno de espacios y luz, pero no puede plasmar su estructura hasta tanto el ingeniero civil no estudie la viabilidad estructural, no sin antes haber tenido en cuenta la estructura geológica del suelo, las condiciones sísmicas, la fuerza de los vientos y las variaciones de temperatura; los costos de edificación y mantenimiento quedarán determinados por el grado de complicación de la estructura, sobre diseño de la obra para soportarla y mantenerla en pie por mucho tiempo.

Con este símil queremos ilustrar que las actividades humanas se desarrollan sobre un substrato ambiental lleno de complejas relaciones entre factores físicos y bióticos, que se manejan con sus propias leyes inmutables naturales que no se pueden hacer a un lado. La metodología MERMAD del CCT parte de la base ecológica del terreno y señala la viabilidad del



proyecto con miras en su rendimiento sostenible, con el costo energético más bajo que es lo que interesa a nuestros campesinos. Bien sabemos que se puede cultivar hasta sobre piedras con sistemas hidropónicos; sin embargo, los insumos serán muy costosos y la tecnología y su control está fuera del alcance del hombre del campo.

Puesto que casi todo el desarrollo humano ocurre en la *interface* atmósfera-suelo, el ordenamiento territorial ha de considerar como básica la determinación de la zona de vida donde se ha de realizar el proyecto de desarrollo, así como las condiciones de disipación energética de los elementos atmosféricos (vientos e hidrometeoros), las condiciones fisiográficas y edáficas del terreno y, lo más importante, las implicaciones de sus interacciones con los proyectos de desarrollo, por los impactos potenciales de éste sobre el medio y viceversa.

El modelo práctico piramidal (desarrollado por L. Holdridge, en 1947) que goza de aceptación internacional, fue elaborado para el estudio en detalle de las distintas regiones biogeográficas del mundo; con él, los diferentes sistemas bióticos naturales - determinados primordialmente por los factores climáticos -, se estudian y clasifican según los factores de temperatura, precipitación, evapotranspiración potencial, los pisos altitudinales y las regiones latitudinales. Este sistema es básico en la determinación de las calidades de la tierra para los proyectos de desarrollo agrícola y es la base de la MERMAD. Todos estos aspectos se tratan en la sección siguiente.

## BASES ECOLOGICAS DE LA MERMAD

### Zonificación Ecológica para el Ordenamiento Territorial: Principios Generales

conceptos y métodos aplicados

El argumento principal es que se necesita una metodología y un sistema de clasificación de conocida capacidad, aplicabilidad y confianza, debidamente probado; es por eso que en este trabajo se aprovecha el Sistema de Zonas de Vida, originalmente diseñado por L. R. Holdridge (1947, 1967), para que sirva como base científica de la zonificación y evaluación de un proyecto de desarrollo en el campo.

Este bien conocido sistema (Watt, 1973; Jennings, 1988), de amplia difusión en países latinoamericanos, posee varias ventajas, como por ejemplo:

a) se basa en datos probablemente disponibles o fáciles de obtener, mundialmente;

b) es un sistema jerarquizado, que permite la subdivisión de unidades grandes para grande extensiones, de primer orden, en unidades menores de segundo y tercer orden, de importancia local;

c) las unidades ecológicas son "naturales", es decir, guardan una relación estrecha con las unidades visibles en el paisaje que tienen significado natural;

d) por ser natural y cuantificado, el sistema es reproducible en el sentido de que varios individuos trabajando independientemente pueden clasificar de la misma manera a unidades semejantes observadas en el campo;



e) es aplicable a diferentes escalas de observación, según las necesidades del usuario, desde lo general hasta lo muy detallado.

Este sistema se ha aplicado a suficientes áreas hasta ahora, sobre todo en los trópicos americanos, como para considerarlo positivamente como un instrumento útil para comparar localidades ampliamente separadas.

### **Las Unidades de Primer Orden: Zonas de Vida**

Los factores climáticos, temperatura, precipitación y humedad ambiental, que actúan en forma integral con la biota, se consideran como los factores independientes o primordiales en todo ecosistema natural. La zona de vida es la denominación que se da a una subdivisión del **continuum** climático del mundo, manifestada conjuntamente en la fisonomía y las formas biológicas de las comunidades naturales de vegetación, que han evolucionado para existir en cada sitio o habitat específico, como determinados por su clima y las diferencias topográficas, de exposición, de drenaje y de suelo que puedan presentarse localmente.

Todas estas relaciones han sido integradas en un diagrama que es el modelo cuantitativo de este sistema bioclimático (Figura 1) y que está discutido ampliamente en numerosos textos y artículos científicos (e.g., Holdridge, 1967, 1976; Ewel et al. 1976; CCT, 1985; Jennings, 1988). El sistema, en su primer orden jerárquico, ha sido aplicado a la cartografía ecológica de la mayoría de los países latinoamericanos, a grandes sectores de los EE.UU., a partes importantes de Africa y Asia y, a escala muy reducida, a la mapificación de la superficie de la Tierra entera para calificar los efectos de invernadero sobre su temperatura



y clima futuro (e.g., Post, et.al., 1982; Leemans, 1990).

## **Las Unidades de Segundo Orden: Asociaciones, Unidades de Tierra y Paisajes Ecológicos**

### La Asociación

En la jerarquía del Sistema de Zonas de Vida del Mundo, cada categoría principal o zona de vida (en total suman más de cien) es subdividida en un número (no determinado) de asociaciones o componentes de tierra las que, en contraste con la zona de vida o bioclima, son ecosistemas completos. Presentan muy poca variación interna tanto biológica como físicamente.

Las asociaciones (o componentes del terreno) se clasifican en categorías llamadas (a) climáticas, (b) atmosféricas, (c) edáficas, (d) hídricas, y (e) varias combinaciones de esas. Excepto en la asociación climática, hay subcategorías de asociaciones, como por ejemplo "edáficas-secas", "edáficas fértiles", "atmosféricas muy húmedas" y afines. Pero como puede existir solamente una asociación climática en cada zona de vida, esa es la que ocupa el área de un suelo zonal dentro de un clima zonal. Implícita en esta definición está la idea de que para cada zona de vida existe un patrón de clima y suelo que refleja la acción del clima y la vegetación durante largo tiempo, bajo las condiciones normales de materia parental, topografía, drenaje y clima. La asociación climática representa un ecosistema normal o representativo que refleja fundamentalmente la influencia del clima de la zona de vida.



La fisonomía de la vegetación originaria de esta asociación es la que da el nombre a la misma zona de vida (e.g., desierto, bosque húmedo, estepa, páramo pluvial). De no encontrar el observador en el campo esta vegetación se presenta una alternativa, o no está en la Asociación climática o la vegetación ha sido alterada por las actividades del hombre (o ambas cosas).

El concepto de asociaciones es amplio en sus implicaciones ecológicas: además de los parámetros comúnmente evaluados en estudios biológicos y agrológicos, abarca, entre otros, los aspectos atmosféricos, bióticos y de microclima, la posición geomorfológica que ocupa, el carácter mineralógico de las materias parentales, la periodicidad anual de inundaciones cuando las haya, el clima del suelo mismo, incluso la marcha anual de temperatura y el contenido de agua en sus distintos horizontes, la atmósfera presente y el carácter, volumen y actividad de su materia orgánica y microbiota.

### **Las unidades de tierra y los paisajes ecológicos**

Con fines de su fotointerpretación y levantamiento cartográfico, la **asociación** (en inglés: association or land component) y sus **etapas sucesivas** (en inglés: successional stage or plant cover) pueden ser reconocidas solamente a escalas comparativamente grandes. Aunque hay casos donde una sola asociación se extiende sin interrupción sobre un área extensa, dada la usual variabilidad topográfica, de drenaje o de suelos que se encuentra en la mayoría de paisajes, las asociaciones son mayormente reducidas en extensión. Debido a esto, se necesita una escala de 1:25.000 o más grande



para poder delimitarlas individualmente en mapas y fotografías aéreas.

Por conveniencia, al aplicar el sistema en diferentes escalas e intensidades de observación, se considera que la unidad de tierra y el paisaje ecológico son agrupaciones de asociaciones (o componentes del terreno) relacionadas entre sí mismas en el paisaje local o regional, siempre dentro de una sola zona de vida. Entre las dos, la unidad de tierra es menos extensa: se compone de un número reducido de asociaciones (3-5) en estricta yuxtaposición local interdependientes en su geomorfología y el parentesco litológico de sus suelos (escalas 1:25.000 - 1:50.000). El paisaje ecológico representa agrupaciones geográficamente más extensas.

A escalas aún más pequeñas, raramente es posible mostrar cualquier subdivisión de la zona de vida con excepción de sus propias transiciones a otras zonas de vida.

**Las Unidades de Tercer Orden:** etapas sucesivas, cobertura vegetal y uso actual de la tierra

#### Las Etapas Sucesivas

Las etapas sucesivas (o etapas sucesionales) constituyen las unidades de tercer orden en la jerarquía del sistema de zonas de vida del mundo. Siempre que se abandone un área de tierra de una intervención humana, esa se auto-repoblaría con vegetación natural y volvería por etapas sucesivas, con los años, a su estado originario o clímax. Estas etapas son distintivas en cada asociación. Las primeras son breves, pero las siguientes suelen ser más y más prolongadas a medida que se van acercando a la



etapa final o clímax. Lógicamente, este proceso puede ser interrumpido en cualquier etapa debido a una reaparición de la interferencia humana, sea ésta por cacería, agricultura, ganadería o extracción de maderas.

## La Cobertura Vegetal

Las etapas sucesivas se conocen en la práctica por su actual cobertura vegetal. La literatura ecológica abunda en descripciones al detalle de coberturas vegetales de diferentes áreas en el mundo, incluso con mapas y detalles escritos sobre sus estados sucesivos y los factores físicos y humanos determinantes. Puesto que no se ha aplicado una metodología única para estas descripciones, es difícil o imposible compararlas directamente; pero las referencias son útiles por su apoyo a estudios prácticos para determinar los probables efectos de usos específicos de la tierra. Se conocen descripciones aplicables a los trópicos americanos basadas en el Sistema de Zonas de Vida del Mundo (Holdridge, et al. 1971; Ewel, et al. 1976).

## El Uso Actual de la Tierra

Los usos actuales de la tierra son claramente visibles en un paisaje y son conocidos principalmente por la cobertura vegetal. Así conocemos el uso mayor más intensivo, cultivo en limpio, por sus plantas herbáceas de corto período vegetativo y por su aspecto ordenado en filas o campos vacíos preparados para la siembra o recién cosechadas y en barbecho. Conocemos los usos agrícolas menos intensivos, los pastizales y los cultivos



permanentes, por un surtido variado de plantas herbáceas, cultivos arbustivos o arbóreos, de largo período vegetativo y por sus aspectos menos ordenados, y los de producción forestal por su aspecto de bosque natural mixto con poco o ningún ordenamiento y, por fin, las tierras sin uso o de protección por su aspecto totalmente silvestre con una cobertura vegetal que usualmente refleja las condiciones ecológicas solamente.

### **Calificación ecológica: la capacidad de uso de la tierra**

La capacidad de uso de la tierra (rural) se define como el uso o usos que, dada la tecnología agraria conocida y disponible a los usuarios, reúne todos los requisitos ecológicos para usarse en el sistema de producción especificado de una manera que es sostenible ecológicamente y que, a la vez, no provoca efectos deletéreos o dañinos externos sobre el régimen hidrológico o sobre valores de orden socioeconómico. Las capacidades son precisamente relacionadas al nivel de la asociación (o componente del terreno) del Sistema de Zonas de Vida del Mundo. Pueden ser relacionadas también, a grandes rasgos pero con menos precisión, con las unidades de tierra y con los sistemas de producción especificado de una manera que es sostenible ecológicamente y que, a la vez, no provoca efectos deletéreos o dañinos externos sobre el régimen hidrológico o sobre valores de orden socioeconómico. Las capacidades son precisamente relacionadas al nivel de la asociación (o componente del terreno) del Sistema de Zonas de Vida del Mundo. Pueden ser relacionadas también, a grandes rasgos pero con menos precisión, con las unidades de tierra y con los paisajes ecológicos de este sistema.



## Las Clases Mayores

Con fines de clasificación y levantamiento de mapas en el campo, se reconocen cinco Clases Mayores. Los términos utilizados para estas clases (pero no las definiciones) se aplican también al uso actual de la tierra, discutido anteriormente:

- i. cultivo en limpio
- ii. cultivos permanentes
- iii. pastoreo
- iv. producción forestal
- v. protección

Todo uso más específico puede ser definido como una subclase de una sola o de una combinación de estas cinco clases mayores.

## Las Clases Menores

Cada clase de capacidad mayor puede ser subclasificada hasta llegar a niveles de detalle muy exactos en cuanto a los usos menores, las categorías y hasta especies de cultivos, de pastos o de árboles y las prácticas específicas que van a ser utilizadas en su producción. Pero este paso se toma después de haber logrado la clasificación general y mediante una investigación más a fondo efectuada por especialistas en las materias individuales, tales como agrónomos, ingenieros forestales y otros. La evaluación ecológica rápida, siendo preliminar, no necesariamente incluye este paso.

## Sistemas de Manejo Tecnológico o **Agroecosistemas**

La capacidad de uso de la tierra podría variar para el mismo componente del terreno según el sistema de manejo tecnológico o agroecosistema considerado. Como ejemplo tomemos un terreno apto solamente para la producción



intensiva de arroz inundado (un cultivo en limpio); éste no será apto para tal uso, si la gente que use o quienes vayan a usar estos terrenos no conocen o no aceptarían todas las prácticas y la disciplina laboral involucrada en la producción de arroz inundado. En dicho caso, la capacidad de uso caería en una clase menos intensiva, como el pastoreo o la producción forestal.

Se reconocen cuatro grandes categorías de agroecosistemas: los primitivos, los tradicionales, los avanzado-artesanales y los avanzado-mecanizados. Estas clases podrían ser subclasificadas en varios niveles de acuerdo con los productos y prácticas específicas de producción, extensión y calidad de las tierras requeridas en cada unidad de producción, enfoque comercial, si hay, sistema de tenencia de tierras, inversiones requeridas y productividad esperada, grado de especialización o diversificación de administración y mano de obra, uso de insumos y afines. Pero, para determinar la capacidad de uso mayor de la tierra es necesario solamente indicar la categoría del sistema de manejo tecnológico o agroecosistema que se va a utilizar.

### Criterios para la Clasificación

Tanto para la selección de los factores críticos como para la derivación de los valores aplicados, se estableció una serie de criterios básicos sobre los factores que deben determinar los límites físicos máximos permitidos para cada categoría de uso mayor de la tierra. Entre éstos los más importantes son los siguientes:

a) historial de usos: estado actual de la tierra y vegetación, grado de deterioro del suelo, flora y fauna en relación con las condiciones originales;



b) sistema de manejo tecnológico (agroecosistema) existente o, en áreas vírgenes, el sistema que se va a imponer, que es realista en consideración a la cultura y el nivel socioeconómico de los colonos;

c) riesgo de deterioro del habitat productivo, que ocurre por erosión (calculado por la "Fórmula Universal para la Predicción de las Pérdidas de Suelo por Erosión Hídrica", de Wischmeir y Smith, 1965) y por quema, compactación u otros cambios estructurales o químicos del suelo, así como por la pérdida de biodiversidad;

d) potencial comparativo de productividad económica para los diferentes usos basado en el conjunto de factores ecológicos;

e) riesgos de orden externo, económicos o sociales, que inducirían a ciertos usos como: efectos de escorrentía acelerada en la cuenca, deslizamientos, sedimentación y sus secuelas, diseminación de la contaminación por productos agroquímicos, desperdicios orgánicos o desperdicios del proceso;

f) factibilidad técnica y económica para modificar un factor o factores con valores limitantes actuales mediante obras de ingeniería, tales como prácticas de conservación de suelos, remoción de piedras, avenamiento, riego, encalado y abonamiento, métodos orgánicos;

g) requisitos especiales de cada sistema de manejo tecnológico en cuanto a clima, topografía, drenaje y condiciones edáficas;

h) límites físicos para la operación de maquinaria, uso de fuerza animal y labranza humana.

Una clasificación de capacidad de uso mayor de la tierra basado en criterios ecológicos (Sistema de Zonas de Vida del Mundo) fue preparada en 1972 para ser utilizada en Colombia (Tosi, 1981). La estructura del modelo de esta clasificación es adaptable a cualquier país. Para extender sus alcances a otras zonas de vida del mundo requiere solamente aplicar sus propios criterios inherentes, más los enumerados arriba como se ha hecho para Bolivia (Watson, 1986) y Costa Rica (CCT, 1985). Se propone usarlo como base del MERMAD.

### Calificación del Estado Actual de Uso de la Tierra

El estado actual de uso de la tierra es un simple índice de concordancia entre el uso actual y la capacidad de uso de la tierra. Se mide por sobreposición de los dos mapas, la que se analiza con referencia a una matriz (Figura 4) diseñada originalmente por Tosi (19). Se reconocen tres condiciones básicas, subuso, uso óptimo y sobreuso, más varios grados del primero y tercero.

### **LA MERMAD: METODOLOGIA DE EVALUACION RAPIDA DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO RURAL**

A parte de los procedimientos previos a la evaluación propiamente dicha, descrita en la Sección 1, el núcleo del estudio viene a ser la determinación de la viabilidad ecológica del proyecto, antes de su instalación, y la viabilidad ecológica, durante su operación. La calidad profesional del equipo evaluador es básica e íntimamente relacionada con las premisas ecológicas en las que se basa la metodología. Los profesionales han de poseer una



formación en los campos de la ecología forestal, ecología de suelos, agronomía, evaluaciones de impacto ambiental, complementado el equipo con otras disciplinas relacionadas (hidrogeología, contaminación ambiental, sociología, etc.) según se amerite.

#### Procedimiento: Métodos Comunes a Todo Estudio

El método de evaluación rápida se puede utilizar igualmente para trabajos en el campo en áreas desconocidas, así como para áreas que ya cuentan con algunos estudios, mediante una clasificación basada principalmente en trabajos de gabinete, con el empleo de mapas y materiales originales diversos de bioclima, suelos, geomorfología y litología. El procedimiento es algo flexible según las circunstancias de cada caso por separado, considerando en especial el área total, el nivel de detalle requerido (escala de mapa), y el estado real de desarrollo rural.

Sin entrar en detalles, el procedimiento es esencialmente el mismo si se clasifican las tierras directamente en el campo o si se clasifican con base en estudios ya hechos. En ambos casos es recomendable buscar y revisar cualquier documento disponible que trate de un factor o factores ambientales pertinentes aunque sean parciales o poco exactos. En el segundo caso, se recomienda revisar y corregir la interpretación hecha en el gabinete con una inspección directa en el campo, si no en toda el área por lo menos en puntos problemáticos o, al azar en aras de la verificación por muestreo.

#### Paso I:

a) Acopio de información sobre la descripción del proyecto, objetivos, paquete tecnológico que requiere, plazos, cronograma de desarrollo; si ya ha iniciado, tiempo que lleva



en ejecución, tiempo por finalizar si no es indefinido, etc;

b) ubicación geográfica, condiciones de acceso; diseño del área en estudio y áreas necesarias por vecindad ecológica (área circunvecina con influencia del proyecto, centros poblados, ecosistemas);

c) recopilación de datos físicos, económicos y socioculturales disponibles; determinación de datos faltantes. a iniciado, tiempo que lleva en ejecución, tiempo por finalizar si no es indefinido, etc;

d) selección de la escala del estudio y de la presentación final: preparación de mapas bases; ubicación de hidrografía, infraestructura e información sociocultural.

#### Paso II:

a) Reconocimiento general del sitio, sus suelos y drenaje; comprobación de la información previamente obtenida y reconocimiento de la faltante;

b) recopilación de datos climáticos y levantamiento de zonas de vida sobre fotos aéreas y/o el mapa base.

#### Paso III:

Determinación y descripción de ecosistemas naturales: según la escala del estudio, (a) las asociaciones componentes del terreno, (b) las unidades de tierra, o (c) los paisajes ecológicos que se reconocen; levantamiento del mapa de los ecosistemas naturales y definición de los factores físicos determinantes con transectos ilustrativos.



Paso IV:

Determinación de la capacidad de uso mayor de la tierra correspondiente a cada ecosistema natural; levantamiento del Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Tierra.

Paso V:

Levantamiento del Mapa de Uso Actual de la Tierra; descripción de la cobertura vegetal actual y determinación de las etapas subsiguientes presentes en cada asociación/área.

Paso VI:

Análisis y calificación en mapa del Estado Actual de Uso de la Tierra mediante la sobreposición (traslape) de mapas de uso actual y capacidad de uso mayor de la tierra; referencia a la matriz de evaluación y levantamiento del Mapa de Estado Actual de Uso de la Tierra.

Paso VII:

Evaluación de los factores económicos y culturales que condicionan el estado actual de uso y recomendaciones para el desarrollo sustentable.

Consideraciones adicionales en proyectos a desarrollar en regiones vírgenes y poco pobladas

Es altamente probable que los proyectos de colonización agrícola propuestos a desarrollar en áreas vírgenes serán impulsados por intereses ajenos, poco sensitivos a su entorno ecológico. Es igualmente probable que dichas áreas "desocupadas" estarán realmente pobladas, aún a muy baja densidad poblacional, por gente oriunda, sean gente "indígena" o "criolla", establecida por largo tiempo allá, cuyos sistemas de manejo tecnológico caen en las

clases Primitivo o Tradicional. Para haber habitado por largo tiempo estas áreas, tanto sus agroecosistemas como sus densidades poblacionales estarían en armonía con las condiciones ecológicas, usualmente muy limitantes, de estas regiones.

Sería prudente, entonces, evaluar detenidamente mediante los servicios de antropólogos-culturales, la situación o situaciones eco-culturales comparativas de los nativos (y sus necesidades de terreno para continuar con sus prácticas actuales) y de los propuestos colonizadores, en relación con sus probables efectos o impactos ecológicos en el área.

Consideraciones adicionales en proyectos a desarrollar en áreas pobladas

En muchas áreas donde se pretende lograr un desarrollo rural, la densidad de población puede variar desde moderada hasta muy densa. En tales casos es más difícil lograr generalizaciones sobre las consideraciones adicionales. Un porcentaje de dichos proyectos se orientan a la "frontera agrícola", como por ejemplo en el Amazonas, donde existe colonización espontánea a lo largo de carreteras nuevas (de penetración infraestructural, madereras o construidas oficialmente para consolidar el control sobre límites territoriales). En tales áreas, las condiciones existentes son transicionales entre las que se encuentran en áreas no pobladas y las de áreas más densamente (e históricamente) pobladas. En la mayoría de los casos, las condiciones físicas son marginales o deficitarias para fines agrícolas sustentables, hay deficiencia de datos sobre dichas condiciones y la accesibilidad es limitada a las carreteras de penetración. Los estudios tienden



a basarse en trabajos de campo en las áreas accesibles por tierra y por los métodos de gabinete anteriormente discutidos, con reconocimiento terrestre vía ríos o por avioneta, en los lugares menos accesibles.

La clasificación de la **capacidad de uso de la tierra** debe hacerse paralelamente para ambos sistemas de manejo tecnológico, el nativo y el colono (v.g., caso "Chico Mendes"). Luego, se les puede comparar para evaluar su sostenibilidad relativa. Puede suscitarse que el sistema nativo resulte superior al de los colonizadores, presentándose así un dilema político para la planificación del desarrollo. En estos casos es imprescindible la participación de antropólogos-culturales en el estudio rápido.

En regiones densamente pobladas, los proyectos se hacen principalmente para mejorar las condiciones socioeconómicas de una población residente por mucho tiempo. Normalmente, las áreas a estudiar cuentan con plena accesibilidad por tierra, poca tierra no usada y ecosistemas muy alterados, así como datos sobre el medio ambiente y estudios de clima y suelos. Muchas de esas áreas eran atractivas originalmente para la colonización, debido a que contaron, siendo el estrato virgen, con condiciones físicas de buenas hasta regulares para fines agrarios o que eran cercanos a centros de población y mercados. Estas regiones se escogen ahora porque presentan problemas inducidos por el hombre mismo, tales como los reducidos ingresos **per capita** en la rentabilidad agrícola comparada a la obtenida anteriormente, mal uso del suelo con efectos nocivos, incluso sobre la infraestructura y el régimen hidrográfico, o el agotamiento de bosques productivos u otra vida natural originaria del lugar. Son las "áreas-problema" de donde emigra el sobrante de población hacia



regiones no pobladas o hasta las ciudades cuyos problemas son derivados directamente del aumento de población y/o excesivos e inapropiados usos de la tierra. Son las áreas "blanco" de programas de agroforestería, conservación de suelos y reforestación, entre otros.

Si dichas áreas son relativamente fáciles de analizar por la MERMAD, sus problemas están entre los más difíciles y costosos de resolver mediante programas de desarrollo agrario. Tienen un contenido sociopolítico candente. Por eso, es imprescindible que el estudio ecológico sea revelador de la situación real, adecuadamente documentado, es decir, objetivo e irrefutable en sus conclusiones. En la mayoría de los casos, los estudios rápidos deben iluminar los puntos críticos esenciales, incluso documentar y determinar las razones que han ocasionado el deterioro ambiental y/o el desajuste demográfico a raíz de los problemas.

Para poder ser útiles para planificar el desarrollo, las evaluaciones ecológicas rápidas deben percibir alternativas basadas en el uso óptimo de todas las tierras a base de agroecosistemas tecnológicamente más avanzados. Sus percepciones deben incluir: (a) aspectos de tenencia de la tierra, (b) tamaño de predios familiares u otros sistemas socioeconómicos de producción (v.g., cooperativos o comunales), (c) planificación a nivel de predios individuales, (d) crédito supervisado y (e) programas de extensión agrícola y sociales (incluyendo los de planificación familiar). La MERMAD puede indicar solamente los lineamientos de los cambios necesarios y los objetivos a seguir en estudios posteriores más detallados. La escala de presentación en estas áreas es preferiblemente de grande (1:15.000 - 1:25.000) a mediana (1:25.000 - 1:50.000), es decir, detallada y preferiblemente enfocaría áreas de moderada



extensión que podrían ser representativas de regiones mucho más extensas. Se incluye el reconocimiento de asociaciones o componentes del terreno y/o unidades de tierra.

### Esquema de Estudio de los Impactos Ambientales del Establecimiento en Operación

Una vez realizada la MERMAD y estudiados sus resultados, otras consecuencias ambientales del desarrollo se deben tomar en cuenta, como, por ejemplo, con relación a las condiciones del agua que se va a utilizar o desechar, de productos contaminantes, etc., que pueden afectar tanto la estabilidad del desarrollo en sí como a sistemas que se encuentren aún a distancias lejanas.

- Identificación general de impactos actuales y posibles, sin el proyecto, mediante la MERMAD.

- Predicción de otros impactos con el proyecto y alternativas (casos seleccionados).

#### a) Agroecosistemas bajo riego

##### 1) Sobre el agua subterránea

Cuando el agua superficial es escasa o de calidad inapropiada, se impone la utilización de agua de pozos; varios efectos se pueden distinguir:

i. disminución del nivel del acuífero por agotamiento;

ii. salinización del acuífero, cuando cercano al mar, por extracción excesiva;

iii. hundimiento de terrenos;

- iv. desecación de tierras húmedas;
- v. cambio a cultivos de secano por falta de agua.

2) Sobre el agua superficial:

- i. impactos por embalse;
- ii. impactos por contaminación; desechos acuosos del regadío, que pasan a la capa freática, a canales de desagüe y luego a las quebradas y ríos. Los insumos altos (fertilizantes, defensa fitosanitaria) son necesarios para lograr rendimientos altos.

3) Erosión de suelos, según la cantidad de agua, la pendiente y su longitud.

4) Salinización del suelo por mal diseño y falta de manejo.

5) Contaminación del suelo, por aplicación de biocidas inertes, con metales (cobre, arsénico, plomo) y por la calidad del agua (boro).

6) Desaparición de especies animales y vegetales por cambios en el hábitat.

7) Aparición de plagas y enfermedades; el medio húmedo favorece su aparición y se aplican más plaguicidas y herbicidas que afectan la microflora del suelo, animales y ecosistemas y por último, al hombre.

8) Afectación de pasos migratorios (aves y animales), no sólo por el cambio de la calidad del hábitat, sino por la presencia de los canales mismos que interceptan el paso.



9) Sobre el paisaje (acequías, canales de riego, aspersores, monocultivos, invernaderos, etc.).

Todos estos impactos se ven incrementados dependiendo de cuatro factores principales, a saber:

- diseño del proyecto de riego
- selección errónea del agua
- manejo del sistema de riego

i. uso excesivo del agua subterránea que produce una disminución en la recarga, mayor profundidad de extracción del agua con mayor gasto de energía e infraestructura); si el agua es escasa necesita embalses, muchos canales (que afectan el paisaje y fenómenos ecológicos);

ii. mantenimiento de contornos, terrazas y condiciones del suelo, utilización y manejo de maquinaria adecuada, condición y manejo de drenajes, etc.

b) Agroecosistemas Bajo Clima Lluvioso

1) Sobre el agua subterránea y superficial:

i. impactos por embalse;

ii. impactos por contaminación; arrastres y desechos acuosos, que pasan a la capa freática, a canales de desagüe y luego a las quebradas y ríos. Los insumos altos (fertilizantes, defensa fitosanitaria) son necesarios para lograr buenos rendimientos, pero pueden aplicarse incorrectamente.

2) Erosión de suelos, según el régimen meteorológico, sobre el terreno, la pendiente y su longitud.

3) Contaminación del suelo, por aplicación de biocidas no degradables, con metales (cobre, arsénico, plomo).

4) Desaparición de especies animales y vegetales por cambios en el hábitat.

5) Aparición de plagas y enfermedades, por variación de la biodiversidad; se aplican plaguicidas y herbicidas que afectan la microflora del suelo, animales y ecosistemas y por último, al hombre.

6) Afectación de pasos migratorios (aves y animales) por el cambio de la calidad del habitat.

7) Sobre el paisaje (monocultivos, invernaderos y otras instalaciones).

8) Efectos ecológicos por vecindad o a distancia.

Todos estos impactos se ven incrementados dependiendo de cuatro factores principales, a saber:

- diseño del proyecto;

- manejo del sistema mantenimiento de contorno, terrazas y condiciones del suelo, utilización y manejo de maquinaria adecuada, condición y manejo de drenajes y;

- los declives del terreno

c) Agricultura intensiva (caso particular de agricultura de riego)

1) Sobre las aguas subterráneas y superficiales. Se utiliza el riego por goteo, en



el que van casi siempre disueltos los nutrimentos.

2) Si se va a utilizar el enarenado, la salinización ocurre con más rapidez.

3) Contaminación por plaguicidas y fertilizantes; efectos sobre la salud de los agricultores. El nitrito puede pasar al agua subterránea.

4) Con el enarenado hay que traer tierra de otros lugares.

5) Los materiales plásticos cobertores que quedan todos los años son quemados.

6) El paisaje se verá muy afectado por la superficie cubierta de invernaderos, trozos de plásticos esparcidos por el viento, la falta de hileras de árboles entre las instalaciones.

Varios factores aumentan los impactos:

- la calidad del agua utilizada
- la cantidad excesiva necesaria para evitar la salinización
- tipo de cultivo utilizado y su reiteración (las plagas se vuelven más resistentes a los biocidas)
- calidad de los abonos orgánicos para los enarenados (han de estar estériles)
- cultivos en suelos con pendientes fuertes
- diseño del proyecto

- manejo inadecuado, vigilancia de la estructura del aterrazado

d) Explotaciones ganaderas intensivas

1) Acumulación de desechos en estercoleros, (salud ambiental, insectos, etc.).

2) Malos olores y ruidos.

3) Impacto estético (estercoleros, construcciones).

4) Contaminación de aguas superficiales por lavados.

5) Exceso de carga ganadera, cabezas por establo.

6) Contaminación del suelo por exceso de purines y otros desechos líquidos y sólidos.

7) Exceso de carga ganadera por pastizal.

Varios son los factores que intensifican los impactos:

- cálculo deficiente de la explotación
- tipo y calidad de las construcciones
- mala ventilación de los establos
- topografía del terreno
- sistema de rotación de lotes o apartos

e) Explotaciones ganaderas extensivas

1) Destrucción de ecosistemas

2) Ruptura de corredores ecológicos

3) Estructura del suelo

4) Variación del microclima

5) Alteración del paisaje

6) Consecuencias sociales

7) Cambio de uso de la tierra



Factores que intensifican los impactos:

- terrenos inadecuados (calidad, topografía)
- escogencia de la región (zona de vida)
- tipo de ganado

f) Minería

- 1) Deforestación
- 2) Pérdida de suelo
- 3) Deslizamientos
- 4) Contaminación química y por sedimentos
- 5) Alteración del paisaje
- 6) Contaminación sonora
- 7) Apertura de caminos
- 8) Efectos sociales

Factores que intensifican los impactos:

- tamaño de la explotación
- localización (zona de vida y geomorfología)
- métodos de explotación y su vigilancia
- características del proceso de los minerales

g) Explotaciones forestales, abras y roturaciones

En esta categoría se incluyen desde bosques naturales hasta praderas naturales y terrenos en dehesa.

1) Eliminación de cobertura vegetal original

- i. aumento de la escorrentía superficial;
- ii. denudación de suelos, roza y quema;
- iii. pérdida de habitats, biodiversidad los minerales.

## 2) Erosión del suelo

- i. arrastre de árboles
- ii. apertura por tractores
- iii. formación de cárcavas

Muchos son los factores que intervienen cuantitativamente en el proceso de erosión, entre ellos:

- i. condiciones meteorológicas
- ii. erosionabilidad del suelo
- iii. longitud de los declives deforestados
- iv. pendiente de los declives
- v. cubierta vegetal residual
- vi. uso del suelo
- vii. prácticas de conservación

Asimismo, durante el nuevo uso que se dé al suelo varios factores incrementan los impactos, a saber:

- la pendiente y longitud de los declives
- régimen meteorológico
- tiempo entre la roturación y la siembra
- tipo de maquinaria utilizada (apelmazamiento)
- retiro de materiales vegetales recortados
- roturaciones continuas, extensas, sin intervalos
- quema de rastrojos

Análisis comparativo de los impactos predichos

Desarrollo de Medidas Remediales

Seguimiento para las Medidas de Mitigación



# MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS: A EXPERIÊNCIA DO PARANÁ

José Tarciso Fialho  
Luiz Marcos Feitosa

## Antecedentes

A utilização dos recursos naturais, notadamente o solo e a cobertura florestal, no Estado do Paraná, desde de sua colonização, se caracterizou pela implantação de sistemas agrícolas imediatistas, decorrente quase sempre da ação de estímulos econômicos e políticos facilitadores da exploração cíclica e migratórias.

Em decorrência da ampliação da sua fronteira agrícola, principalmente na década de 70, impulsionada pelos subsídios governamentais dirigidos aos produtos agrícolas voltados à exportação, os recursos naturais do Estado experimentaram acentuados índices de esgotamento e deterioração.

Os impactos negativos refletiram-se sob diversos aspectos a seguir relacionados:

- redução drástica e comprometedor da cobertura florestal nativa, de 16.482.400 ha para 1.031.000 ha, hoje concentrados na região Centro-Sul do Estado;
- perda de até 20 t/ha de solo por ano;
- redução da fertilidade natural do solo refletida pelo aumento de 575% no uso de adubos químicos em apenas 16 anos, enquanto a área plantada cresceu apenas 29,4% no mesmo período;
- variação da umidade do solo com danos e

prejuízos às explorações agropecuárias com perdas de até 33% da produção por déficit hídrico;

- poluição assoreamento de rios e reservatórios com transporte e sedimentação de até 12,5 milhões de t/ano de solo erodido para os principais rios do Estado;

- comprometimento da qualidade de água para o abastecimento público, levando o Estado a gastos de até US\$ 217.000/ano visando a melhoria da potabilidade da mesma;

- comprometimento se estradas e rodovias, exigindo gastos de até US\$ 8.500/km/ano na recuperação e manutenção.

O quadro deprimente de degradação ambiental do Estado precisava ser revertido, sobretudo, para que se pudesse pensar em desenvolvimento sustentável de meio rural, evitando o empobrecimento de sua população o êxodo em massa em pleno crescimento na década de 70.

## **Ações Executadas**

### **Primeiros programas de combate à erosão**

Em 1975 o Governo Estadual lançou, paralelamente ao Programa Nacional de Conservação dos Solos - PNCS do Governo Federal, o Programa Integrado de Conservação dos Solos - PROICS, objetivando a geração e adoção de prática de conservação do solo com vistas a alicerçar a manutenção e melhoria da sua capacidade produtiva.

Na oportunidade, a extensão rural redirecionou suas ações para a prioridade que se apresentava, de preservar os recursos naturais, notadamente o solo agrícola. Com uma metodologia



apropriada de extensão rural, desencadeou-se um processo de conscientização da comunidade técnica, civil e política para o problema e possíveis soluções.

Paralelamente ao processo de conscientização da sociedade procurou-se treinar equipes técnicas em nível da extensão e pesquisa oficial. A ação não se limitou à capacitação técnica, procurou também formar grupos profissionais comprometidos com a "causa" conservacionista.

Em vários municípios do Estado foram criadas associações, constituídas por agricultores e outros segmentos da comunidade interessados no controle da erosão do solo.

Impulsionado pelo imediatismo, criaram-se mecanismos legais com o Ministério da Agricultura determinando, através de portarias, municípios prioritários para a execução de planos de proteção do solo e de combate à erosão, sob pena de o produtor não ter direito ao crédito rural subsidiado. Ficavam, então, caracterizadas estratégias persuasivas através do crédito subsidiado e de força através de dispositivo legal.

A princípio, as práticas conservacionistas adotadas restringiram-se quase exclusivamente ao terraceamento individualmente implementado. Vários problemas decorreram do fato de se tentar controlar a erosão minimizando os efeitos e não as causas, vistos que o terraceamento visava a conter o escoamento superficial, e em alguns casos, conduzir as águas de forma inadequada e a locais impróprios.

Vários problemas decorreram desse fato, entre eles a formação de grandes vassorocas nas divisas das propriedades, a poluição dos rios,



a destruição das entradas e bueiros, o assoreamento de canais e drenos, seguidos de conflitos entre vizinhos.

Mais importante foram os resultados positivos nos quais se destacou a consolidação da consciência consevacionista junto aos técnicos, produtores rurais e lideranças.

São do tempo PROICS, final da década de 70 e início da década de 80, os seminários de conservação de Solos e da Água, que, reunidos os técnicos da Extensão Rural oficial privada, da pesquisa e de cooperativas, definiram tecnologias, linhas de pesquisa e novas estratégias de trabalho. Todo esse trabalho sob uma estreita coordenação, acompanhamento e controle da extensão rural e da pesquisa.

A pesquisa e a extensão rural, já percebendo a complexidade do problema, observando os erros e acertos, concluíram que a eficácia do trabalho poderia ser melhorada, via trabalho integrado e de manejo adequado do solo. Isso significa que, se as práticas fossem adotadas em conjunto, envolvendo propriedades, estradas, cerreadores e associando práticas mecânicas com práticas vegetativas e edáficas tais como terraceamento, cobertura do solo, cultivo mínimo, recuperação da matéria orgânica, entre outras, os resultados seriam mais eficazes.

### **Expansão das ações com novos programas**

As experiências pioneiras de trabalho tendo como unidade de planejamento as microbacias hidrográficas lançaram as bases de novos programas para o Estado: o Programa de Manejo Integrado de Solos e, posteriormente o Programa Integrado de Solos e Águas do Paraná - PMISA.



O PMISA, com uma estratégia bem definida de organização dos produtores, concentração de esforços e de recursos, em nível de microbacia, envolvendo produtores, lideranças e entidades, deu novo impulso ao controle efetivo da erosão e restaurou a credibilidade da conservação de solos, da ação do Governo e dos técnicos. Porém, o problema já equacionado, ainda precisava ser atacado em suas causas.

Com os produtores, técnicos e lideranças políticas municipais e estaduais conscientes do problema, querendo resolvê-lo e, mais importante, sabendo como resolvê-lo, resta, no entanto, poder vencê-lo definitivamente. Para tanto era necessário a injeção de recursos, não para uma estratégia de força, mas, sim, como estratégia facilitadora, garantindo aos produtores e prefeituras municipais apoio material, financeiro, técnico e de serviço de motomecanização. Era necessário viabilizar a ampliação e implementação de alternativas tecnológicas validadas para as diversas realidades do Estado.

Em fevereiro de 1989 foi assinado um acordo entre o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD e o Governo do Estado, pelo qual, dentro do Programa de Desenvolvimento Rural do Paraná - Paraná Rural, foi criado o subprograma de manejo e Conservação de Solos, ficando assim garantido o aporte financeiro para ampliação das técnicas e da metas do Programa.

### **Estratégia dos Novos Programas**

Com a evolução do trabalho e com a experiência dos programas ficou evidente que a aplicação dos recursos do Governo, através de programas, deveria estar vinculada a estratégias e não a prática, como tinha ocorrido anteriormente com o PNCS, PROICS e PMISA. Em



outras palavras, a ação deveria ter um enfoque global e abrangente para fazer frente à complexidade do problema. Assim se estabeleceram as estratégias a seguir enumeradas:

#### **Estratégias técnicas:**

- aumento da cobertura vegetal do solo, visando a reduzir a energia do impacto das gotas de chuva contra a superfície, com conseqüente redução da desagregação da estrutura do solo;
- aumento da infiltração de água no perfil do solo, visando a reduzir o escoamento superficial e promover maior disponibilidade de água para as culturas com conseqüente redução dos riscos e aumento da produção vegetal;
- controle do escoamento superficial, visando a reduzir os danos da erosão por transporte, regular o regime hídrico na bacia hidrográfica e evitar a sedimentação nos mananciais;
- controle da poluição, visando a reduzir a poluição agrícola, principalmente pelo uso de agrotóxico.

#### **Estratégias operacionais:**

- observação dos níveis tecnológicos de manejo do solo, classificados especialmente para a implantação do programa;
- adoção da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- ação integrada entre as instituições participantes, com definição clara das ações de coordenação e execução, distribuídas entre os órgãos oficiais, empresas privadas e comissões municipais;



- definição de procedimentos obrigatórios mediante manuais operativos e técnicos.

### **Estratégias de apoio financeiro:**

- alocação de recursos financeiros de forma diferenciada, à disposição dos produtores, em função do porte do produtor; característica dos benefícios, se individual ou coletivo, se de retorno econômico direto ou indireto, social ou ambiental;
- constituição do Fundo de Manejo e Conservação do Solo e Controle da Poluição;
- estabelecimento de tetos de participação financeira do estado, do produtor e do Fundo de Manejo;
- acompanhamento e fiscalização da aplicação dos recursos.

### **Plano Estadual de Ação Integrada**

O plano Estadual de Ação Integrada objetiva agregar à força de trabalho oficial do Estado o contingente de técnicos da iniciativa privada e de prefeituras municipais, assegurado a integração de esforços na implantação das estratégias técnicas e operacional subprograma de Manejo do Solo do Paraná Rural.

### **Área de ação**

Em nível do Estado forma caracterizadas 8 mesorregiões visando à priorização por ordem de importância, considerando-se principalmente o grau de erosividade da chuva, a agricultura praticada, tipo de solo e manejo praticado pelos produtores. Com o resultado dessa priorização, estratégia técnica e grau de degradação dos recursos naturais, definiram-se as áreas a serem trabalhadas por mesorregiões.

A seleção das microbacias se dá a nível de município, através da Comissão Municipal, obedecendo entre outros, aos seguintes critérios:

- a) área em que os cursos d'água tenham importância para o abastecimento urbano e rural;
- b) desenvolvimento de projetos de irrigação comunitária explorados por pequenos agricultores;
- c) localidade onde haja interesse e disposição por parte dos produtores rurais em investir recursos e esforços no subprograma;
- d) significativa produção de alimentos básicos;
- e) áreas de maior concentração de pequenos produtores;
- f) municípios que disponham de recursos humanos e materiais para implantação dos projetos;
- g) grau de erodibilidade do solo;
- h) intensidade de uso do solo
- i) nível de degradação atual;
- j) grau de mecanização.

Após selecionada a microbacia a ser trabalhada, a Comissão Municipal procede à divisão de atividades e responsabilidades na implantação e execução das ações, cuja coordenação e acompanhamento deverá ser feita pelo Secretário executivo da Comissão Municipal. A divisão de atividades, de responsabilidade e de atendimento aos produtores da microbacia é definida em protocolo assinado pelas diversas



instituições e técnicos participantes do Programa, sendo de responsabilidade da Comissão Municipal o efetivo cumprimento do referido protocolo.

A abertura de novas microbacias só será viável se a iniciativa privada integrar-se na execução das ações das atuais microbacias e das novas em que os trabalhos serão indicados.

### **Implantação em nível de campo**

#### **Ações técnicas**

Para melhor entendimento destas ações as mesmas serão descritas a seguir:

- a) **organização do trabalho:** consiste das atividades de divulgação, motivação e organização do projeto em nível municipal com envolvimento e participação das instituições oficiais e privadas na condução do Programa;
- b) **planejamento de microbacias:** consiste do diagnóstico da área sob os aspectos edafoclimáticos, agronômicos e sócio-econômico, e da elaboração do projeto no qual estão incluídas as definições técnicas e práticas que devem ser adotadas, com base na estratégias técnicas;
- c) **assessoramento a atividades grupais:** consiste da atividade de orientação e apoio técnico-administrativo a grupos organizados de produtores para execução de atividades e prática de interesse comum, tais como: sistemas comuns de controle ao escoamento da água, armazéns comunitários, abastecimentos comunitários, uso comum de máquinas e equipamentos, produção conjunta de adubo verde mudas e aquisição conjunta de insumos;
- d) **assistência técnica à propriedade:** consiste da orientação técnica e da implantação de



prática ao nível das propriedades individualizadas, inclusive a elaboração de planos de crédito, planejamento consevacionista individual da propriedade e acompanhamento na execução;

e) **acompanhamento e administração:** consiste da avaliação periódica da programação e das atividades e práticas executadas para garantir a coerência entre as ações desenvolvidas e a estratégia técnica, bem como para avaliar o emprego dos instrumentos governamentais.

### **Coordenação dos trabalhos**

A organização e normalização do Programa são desenvolvidas por comissões de coordenação nos níveis municipal, regional e estadual.

#### **- Comissão municipal**

Tem por objetivo viabilizar a implantação e execução do Programa no município. Sua atribuição é de formulação e coordenação de um plano de trabalho anual, no qual constarão as microbacias a serem trabalhadas, atividades e práticas demandadas, atribuições das instituições de assistência técnica e das de prestação de serviços, apoio financeiro, etc.

As comissões municipais são constituídas por ato formal das prefeituras municipais e são integradas por lideranças comunitárias, organizações de produtores e órgãos técnicos localizados no município. Essas comissões são regidas por um Regimento Interno e têm como Secretário Executivo um dos técnicos do Escritório Municipal da EMATER-Paraná. Todos os membros são indicados oficialmente pelas suas entidades e os representantes de cada



microbacias trabalhada são indicados pelos respectivos produtores das microbacias.

- Câmara técnica

A Comissão Municipal é assessorada por uma Câmara Técnica composta de profissionais envolvidos na execução técnica do Paraná Rural, Subprograma Manejo e Conservação do Solo, com as seguintes atribuições:

- a) analisar as questões relacionadas com reclamações por parte dos produtores em relação aos serviços prestados pela assistência técnica nas microbacias e dar parecer para embasar tomadas de decisões das Comissões Municipais;
- b) proceder à divisão da área de trabalho, bem como das responsabilidades entre a assistência técnica existente e disponível para execução dos trabalhos nas microbacias selecionadas;
- c) acompanhar e discutir o andamento da implantação da estratégia técnica;
- d) propor mudanças técnicas na condução do Programa em nível de município, região e Estado.

- Comissão regional

Tem como função básica articulação a ação das diversas instituições executoras na análise, compatibilização e implantação dos Planos Municipais.

É estruturada no âmbito de atuação dos Núcleos Regionais da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento e integrada por representantes da estrutura governamental, cooperativas, empresas de planejamento e de fomento agrícola e associações dos municípios.

## - Comissão estadual

Tem por objetivo analisar e compatibilizar os planos regionais, sugerir ao Estado a adequação das suas estruturas às necessidades do plano de trabalho, fazer o acompanhamento e supervisionar a avaliação dos planos regionais.

Foi instituída por ato formal do Governador do Estado e do Secretário da Agricultura e do Abastecimento, participando da mesma os órgãos representativos dos agricultores, das instituições técnicas de pesquisa e extensão, sob a coordenação da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento.

## **Instituições participantes e atribuições**

O desenvolvimento do projeto conta com a participação de:

### EMATER-PR

- Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento.

### Cooperativas Agrícolas

- Representadas em nível estadual pela Organização das Cooperativas do Estado do Paraná.

### Empresa de Assistência Técnica

- Representadas pela Associação das Empresas de Planejamento do Estado do Paraná.

### Empresas de Fomento Agrícola

- Representadas regionalmente onde houver empresas com ações específicas.



## Prefeitura Municipais

- Representadas através das Associações de Municípios.

As principais atividades a serem desenvolvidas pela assistência técnica são descritas a seguir:

### Organização do trabalho

- . discussão com liderança municipais
- . envolvimento de entidades
- . envolvimento de produtores
- . assessoramento à Comissão Municipal

### Planejamento de microbacias

- . levantamento de dados
- . análise técnica dos dados
- . projeção de necessidades
- . discussão e negociação com produtores
- . ajuste com a Comissão Municipal
- . elaboração da programação

### Assessoramento a ações grupais ou comunitárias

- . locação de curvas de nível
- . locação de estradas
- . acompanhamento técnico à construção (estradas)
- . orientação ao reflorestamento ciliar
- . locação e construção de abastecedores comunitários
- . locação e construção de armazéns comunitários
- . organização dos grupos de uso comum de máquinas/equipamentos e assessoramento aos mesmos
- . organização para aquisição comunitária de calcário
- . organização para produção comunitária de mudas
- . organização para aproveitamento e uso comunitário de água

### Planejamento Conservacionista e Assistência Técnica em Nível de Propriedade

- . análise e avaliação dos recursos disponíveis
- . análise do parque de máquinas (tipo/dimensionamento)
- . análise de explorações potenciais para a propriedade
- . análise dos objetivos do produtor
- . análise técnica para as propriedades
- . orientação na alocação espacial das explorações
- . orientação no uso de insumos e máquinas
- . orientação na implantação e condução das explorações
- . exploração de planos de crédito.

As responsabilidades em grau de participação na diversas atividades são diferenciadas em função do envolvimento de cada instituição definida pela câmara técnica.

As ações de organizações do trabalho, planejamento de microbacias, assessoramento às atividades grupais, acompanhamento e administração, por se constituírem em trabalho que não tem cobrança direta dos produtores, são de responsabilidade da EMATER-PR.

A assistência técnica em nível de propriedade é executada por todos os integrantes. A divisão da área de trabalho no município ou microbacia é feita pela Câmara Técnica, parte integrante da Comissão Municipal de Manejo e Conservação de Solos.

A participação das cooperativas agrícolas, empresas de assistência técnica, empresas de fomento agrícola e prefeituras



municipais é estimulada através de geração de demanda de serviços a ser desenvolvida a partir do planejamento da microbacia, elaborado pela EMATER-PR em conjunto com outras instituições de assistência técnica.

### **Acompanhamento dos trabalhos**

O programa tem instrumental de acompanhamento mensal e para alimentar este instrumental os técnicos executores (empresas de planejamento/cooperativas, empresas de fomento agrícola/prefeituras municipais) encaminham à Comissão Municipal de Solos o relato das atividades executadas no mês, que é repassado via Secretaria Executiva à Comissão Regional do Programa.

### **Credenciamento**

Para que a assistência técnica privada e as prefeituras municipais sejam credenciadas junto à SEAB para executar ações no subprograma de Manejo e Conservação do Solo tendo como unidade de trabalho as microbacias hidrográficas selecionadas, devem preencher os seguintes requisitos:

- a) ter escritório no Município;
- b) ter técnicos disponíveis para o trabalho;
- c) ter técnicos com atribuições profissionais pertinentes aos trabalhos a serem executados;
- d) fazer cadastro junto à SEAB;
- e) todo técnico a ser credenciado deverá participar dos seminários técnicos, operacionais e comunitários e do curso básico de manejo e conservação de solos, que são ministrados em nível de região;
- f) fazer planejamento individual da propriedade e prestar orientação técnica aos respectivos produtores rurais.

Para a participação no Programa, os interessados preenchem um cadastro que estará à disposição nos Núcleos Regionais da SEAB. O chefe do Núcleo Regional da SEAB, em conjunto com a Câmara Técnica da Comissão Regional, emite parecer no verso da ficha cadastral. Posteriormente a ficha com parecer é encaminhada à Coordenação Estadual do Programa Paraná Rural.

### **Encargos financeiros da assistência técnica privada**

No intuito de agilizar a implementação a campo dos planejamentos individuais das propriedades e o plano técnico de adequação das entregas, rurais, tendo o devido acompanhamento técnico na implantação das recomendações, a Coordenação do Subprograma sugere que os encargos financeiros da assistência técnica privada (cooperativas e firmas de planejamento) sejam assumidos da seguinte forma:

#### **1) Planejamento Individual da Propriedade**

a) Beneficiário com as seguintes características:

<b>CRITÉRIO</b>	<b>LIMITE</b>	<b>LIMITE</b>
Área	até 30 ha	até 50 ha
- Renda bruta anual da propriedade	1.200 MVR	1.200 MVR
- Fonte de renda da agricultura	única	única
- Nivel de manejo	C	A, B, D

Obs.:- Será considerado nível "B" quando o produtor faz preparo do solo e as demais operações com tração animal.



- Quando o produtor aluga trator para fazer unicamente o preparo do solo, será considerado nível de manejo "B". Se utilizar trator alugado para todas as operações, será considerado nível de manejo.
- Caso o produtor possua trator e tenha os dois níveis de manejo na propriedade ("B" e "C"), independente da percentagem de cada área, será considerado nível de manejo "C".

Os produtores que se enquadram nos critérios acima poderão ter o planejamento da propriedade custeado pela SEAB.

A necessidade do envolvimento da iniciativa privada terá que ser analisada e aprovada pela Comissão Municipal de Conservação de Solos com anuência da Comissão Regional. O apoio financeiro da SEAB à assistência técnica contratada deverá ser fixada mensalmente por planejamento individual da propriedade.

A contratada se comprometerá em fazer o levantamento e planejamento individual da propriedade (diagnósticos e recomendações), além disto, se compromete a orientar (individual ou coletivamente) e acompanhar a implantação de:

- práticas de contenção do escoamento superficial (terraceamento mecânico, terraceamento, tração animal, cordão vegetado, cordão em contorno e enleiramento de pedra);
- implantação do reflorestamento (por ocasião do plantio);
- preparo do solo por ocasião do primeiro preparo posterior ao planejamento individual da propriedade;
- assistência técnica e acompanhamento a outras práticas pelo Fundo, como: aplicação de calcário, implantação da(s) cultura(s) de adubação verde, etc.



b) Beneficiário com as seguintes características:

- produtores com área maior de 30 ha no nível de manejo C (mecanização) e maior que 50 ha no nível de manejo A, B e D;
- fonte de renda não única da agricultura;
- renda bruta anual superior a 1.200 MVR (o custo do planejamento individual da propriedade deverá ser arcado pelos próprios produtores). O valor a ser cobrado deverá ser negociado entre a Comissão Municipal, técnicos e produtores. A Comissão Regional deverá dar o parecer final sobre o valor a ser cobrado em nível de município em função da proposta negociada e dos valores cobrados na região.

## **2) Planos técnicos de adequação das estradas rurais**

Para as estradas a serem adequadas ou readequadas é elaborado o Plano Técnico. Esse plano está ajustado ao planejamento global da microbacia a ser trabalhada. O custo do plano faz parte do orçamento global e é contrapartida da Prefeitura Municipal. A empresa contratada para elaboração do Plano Técnico responsabiliza-se pelas diversas fases: levantamento, planejamento, negociação com produtores e acompanhamento da implantação da obra.

## **3) Locação de curvas de nível**

A locação das curvas de nível não faz parte do planejamento individual da propriedade. É executada pela assistência técnica privada e por técnicos de Prefeitura Municipais, sindicatos e associações de produtores. O valor cobrado por hectare pelas instituições envolvidas é negociado entre a Comissão Municipal, técnicos e produtores.



#### **4) Planos de crédito**

Para dar suporte ao subprograma de Manejo e Conservação do Solo são usadas as linhas de crédito para investimento. O custo da elaboração dos projetos de viabilidade é arcado pelos produtores de acordo com as taxas estipuladas pela legislação vigente do Banco Central.

#### **Fluxo operacional do apoio financeiro**

##### **- Levantamento das necessidades de contratação da assistência técnica**

O levantamento das necessidades anuais de contratação da assistência técnica privada pelo Estado é feito pela Comissão Municipal de Solos, levando-se em conta o item 4, e aprovado pela Chefia do Núcleo Regional da SEAB na região. O levantamento das necessidades consta de:

- a) município;
- b) microbacia;
- c) instituição a ser contratada (empresa ou cooperativa);
- d) número de planejamentos individuais (no máximo 20) a serem feitos pelas empresas serem contratadas.

Os dados acima são encaminhados à Coordenação do subprograma de Manejo e Conservação do Solo para análise e aprovação.

##### **- Aprovação da contratação da assistência técnica**

A aprovação da contratação ao Núcleo Regional da SEAB e à EMATER-Paraná que providencie o trâmite necessário à efetivação da contratação.

A EMATER-Paraná providencia a elaboração do contrato com as empresa e remete, via Coordenação do Programa na SEAB, ao interessado para as assinaturas devidas.

Estando o contrato assinado, a empresa pode indicar os trabalhos de elaboração dos planejamentos individuais da propriedades.

**- Sistema de pagamento dos trabalhos de assistência técnica**

Executados os planejamentos a empresa emite a nota fiscal ou recibo e, após o atestado da Comissão Municipal de Solos, acompanhado de uma via do planejamento, é encaminhada ao Núcleo Regional da SEAB.

O Núcleo Regional da SEAB aporá a nota fiscal o visto comprovado e execução dos trabalhos de planejamento individual da propriedade e encaminha as notas fiscais ou recibos à Coordenação, que autoriza à EMATER-PR efetivar o pagamento.

Os programas são remetidos através de ordem de pagamento pelo BANESTADO à praça onde se encontra instalada a empresa e o aviso de para pagamento é remetido ao Escritório Regional da EMATER-PR que procede à comunicação ao interessado.