

**ECOSISTEMA, VEGETACION Y PROBLEMATICA HUMANA
EN EL MEDIO TROPICAL:
EL CASO DE COSTA RICA (1)**

*Pierre Mathieu **
Département de Géographie
Université Laval
Ste-Foy, Québec.

La base de este trabajo consiste en presentar y en analizar las relaciones que existen entre el hombre y el ecosistema forestal tropical, así como las consecuencias más importantes de la destrucción de este último, por las acciones humanas. Queremos así contribuir esquemáticamente a la difusión, aunque parcial, de estas informaciones necesarias a la comprensión de los errores humanos y a su rectificación.

En este sentido, nuestra sociedad ha vivido numerosas "revoluciones" (científica y tecnológica, química y medical, política, demográfica y de las comunicaciones). Pero tenemos ahora que realizar una nueva "revolución". ¿Porqué entonces, proseguir en el mismo sentido de estas eternas "conquistas" de la Naturaleza, en vez de responder a una conquista de sí mismo, como individuo y como miembro participante de la sociedad y de la humanidad?

Esta nueva "conquista" del hombre tiene que incluir ahora, su integración en este ecosistema que nos envuelve, nos circunda y, sobretudo, nos sostiene. Tenemos nuestras necesidades, y él también. Pero, tiene tanto como nosotros, un nivel de tolerancia que no debemos traspasar. ¿Porqué esperar a que sea demasiado tarde?

Estamos haciendo presiones sobre los recursos mientras que soportamos, en el mismo tiempo, un crecimiento en el enrarecimiento de ciertos recursos esenciales. En el mismo proceso, otros recursos están contaminados, mancillados, y cada vez más, no aprovechables. La explotación (y la organización) racional de los recursos forestales, y su protección, son entonces, dos de los constituyentes de este concepto de conservación.

* El autor es geógrafo, canadiense y Exprofesor e Investigador de la U. de C. R.

Tiene que ser evidente, que el problema no es sólo hacer accesible el potencial forestal, sin poner éste en peligro de muerte a más o menos largo plazo, sino más bien majorarlo con el fin de valorizarlo y aumentar en forma perpetua su producción y su productividad (social, económica, etc.).

Desgraciadamente, la productividad económica a corto plazo ha prevalecido siempre, o casi siempre, sobre la productividad social y ecosistémica a largo plazo. ¿No sería tiempo que los intelectuales y científicos se despierten, en primer lugar, con el fin de orientar mejor, simultáneamente o de seguido, a los políticos, a los burócratas, a los planificadores (o sea, la tríada conflictual que dirige el Mundo con las empresas multinacionales y a la población)?

Allí está el dilema Y en este sentido, los medios colegiales, universitarios y científicos faltarían a su deber de objetividad y a sus responsabilidades, si no deciden evidenciar la gravedad de esta situación. Para eso, es necesario que se realicen estudios completos y multidisciplinarios sobre el conjunto de los fenómenos que tocan a nuestro bienestar individual y social, y a la supervivencia de nuestro género que se dice "humano". Si no lo hacemos de inmediato, ¿quién tendrá, después de nosotros, el tiempo y las posibilidades de hacerlo?

Sería importante aquí, precisar que este estudio no persigue una profundización especializada del fenómeno de la deforestación; más bien constituye un documento de base y de vulgarización que tiende a presentar el conjunto de los factores que pueden ser las causas, así como las consecuencias de esta deforestación inconsiderada en el medio tropical, y principalmente en Costa Rica. He tratado de presentar así lo que podría tener impactos sobre el ecosistema natural y sobre el ser humano y sus creaciones, tanto estructurales como infraestructurales.

Espero solamente no haber simplificado demasiado, buscando un análisis muy accesible para una población que aunque profesional, no siempre es experta en el manejo de una terminología y de conceptos a veces demasiados complicados. Ojalá, en este sentido, alcance mis objetivos, y sirva este estudio para que el desarrollo de una planificación que integre cada día más la protección del medio ambiente y del hombre, continúe hacia adelante.

Con el fin de alcanzar los objetivos descritos anteriormente, presentaré globalmente en una primera parte, los recursos posibles y las funciones principales del medio forestal. En una segunda etapa más precisa, analizaré las capacidades teóricas del ecosistema forestal, y la situación problemática actual de éste en Costa Rica.

Después, trataré de explicar los orígenes, las causas principales que han provocado este desmonte desconsiderado en Costa Rica. Como continuación lógica de esta evolución del trabajo, presentaré varias de las consecuencias de estas acciones depredadoras, para concluir al final, con algunas consideraciones como esbozo de una reorientación de las

prioridades gubernamentales e institucionales en Costa Rica. Trataré también de enfocar la situación de la reforestación y de varias acciones emprendidas en este sentido. Desgraciadamente, las fuentes de información sobre este aspecto tan importante son bastante deficientes en Costa Rica.

I-- RECURSOS Y FUNCIONES FORESTALES

“Existe a nivel de la biósfera, un equilibrio dinámico entre los 4 elementos siguientes: el clima, el suelo, la vegetación y la fauna. El equilibrio de la naturaleza se caracterizará así por las interrelaciones entre estos elementos, así como por un grado más o menos complejo de organización y de dinamismo” (2).

A) En los *recursos naturales*, se distinguen las 3 categorías siguientes (3):

- 1-- Los recursos inagotables: la atmósfera, el ciclo hidrológico,
- 2-- Los recursos renovables y conservables, el agua, el suelo, la vegetación, la fauna, el hombre,
- 3-- Los recursos no-renovables: recursos minerales y combustibles.

Así pues, lo que nos interesa más directamente aquí, son los diferentes recursos forestales y sus interrelaciones. Entre éstos se encuentran:

- 1-- la vegetación
- 2-- el agua
- 3-- la fauna
- 4-- los recursos o atracciones recreativos
- 5-- los valores intangibles (el aislamiento, la calma, etc.)
- 6-- la cobertura y el forraje (recurso alimenticio)

Sin embargo, analizando la vegetación, todo científico debe preocuparse por los diferentes aspectos siguientes:

- 1-- la producción: materia leñosa, savia, resina, árboles vivientes, flores, frutas, etc.
- 2-- el habitat de la fauna terrestre y acuática,
- 3-- las fuentes de energía: alimentación faúnica,
- 4-- los elementos del paisaje: embellecimiento de los sitios recreativos;
- 5-- y la protección y conservación de los suelos y del agua.

Es a partir de estos elementos que Michel Maldague (3) afirma que “si nos ponemos en una perspectiva global, y si tomamos en cuenta los

objetivos a largo plazo, podemos distinguir 3 categorías de bosque:

- 1— un bosque de producción, adonde se pretende esencialmente la explotación del conjunto de los productos de la selva (materia leñosa, agua, fauna, etc.), siguiendo los principios de la organización integrada de los recursos,
- 2— un bosque de conservación, cuyo objetivo esencial es la protección de los paisajes, de los suelos, de la fauna y de las aguas.
- 3— y un bosque de recreación y de descanso, o de recreación mental”.

Nos introducimos aquí mucho más directamente en el inmenso campo de acciones y de impactos del medio forestal, sobre el conjunto del ecosistema, del cual es parte. Sus roles y funciones están así multiplicados por la importancia de sus interrelaciones y de sus recursos.

B) Los numerosos papeles de la cobertura forestal

Las 2 principales funciones de la vegetación son: la conservación del suelo propiamente tal, y la conservación de la fertilidad y de la productividad de este mismo suelo. Pero, de estos dos enunciados, numerosas implicaciones mucho más complejas y precisas tienen que ser puestas en evidencia:

- 1— Las cortinas de árboles, dispuestas perpendicularmente a los vientos dominantes, sirven de pantallas protectoras, de corta-vientos; protegiendo así contra la erosión.
- 2— El bosque juega también un papel muy importante en el nivel de:
 - a) la disminución de la contaminación *física* del aire: actúa pues, como filtro de aire, captando y decantando el polvo y los micro-organismos transportados por éste.
 - b) la reducción de la contaminación *química* del aire: el bióxido de carbono (CO₂), por fotosíntesis, es asimilado por la vegetación que cede así el oxígeno (O₂). Asimismo, la proporción de SO₂ es reducida por dilución, mientras que los yodos radioactivos pueden ser absorbidos hasta alrededor del 50%.
- 3— La cobertura vegetal reduce también los efectos de la caída del agua sobre el suelo. Así:
 - a) el poder del impacto está muy reducido,
 - b) se hace una repartición de la caída del agua sobre el

- c) suelo, durante un periodo de tiempo más largo, entre un 10 y un 25% de las precipitaciones captadas por la vegetación, son directamente reevaporadas,
 - d) por el desarrollo, la protección y el mantenimiento de una capa de humus sobre el suelo, un poder inmenso de retención del agua está acumulado (rol de esponja),
- 4— Lo que agregando a las características del sistema radicular (influencia catalítica) que favorecen la penetración del agua en el suelo durante la estación de las lluvias y que facilitan una subida (pluviométrica) del agua subterránea a la superficie del suelo durante la estación seca, y de las partículas minerales profundas durante todo el año, ocasiona las consecuencias siguientes:
- a) permite la percolación de un máximo de agua en el suelo; lo que reduce la potencia de la erosión pluvial, el chorreo, y al mismo tiempo, favorece un buen abastecimiento del nivel freático,
 - b) regulariza la alimentación permanente de las fuentes de agua, y con ello, el régimen de las aguas.

En suma, un suelo húmedo (o fresco) resiste mucho mejor al agente erosivo eólico.

- 5— Una cobertura forestal impide una fuerte y rápida evaporación del agua superficial bombeada por los fuertes calores atmosféricos de la estación seca.
- 6— Se opone también considerablemente a los fenómenos de deshidratación, causados por los fuertes vientos calientes y secos de la estación seca.
- 7— Se produce además, un aporte de materia orgánica al suelo: lo que genera un mejoramiento subsecuente de la estructura del suelo y de su resistencia al arrastre.
- 8— Los bosques mantenidos o plantados sobre las riberas de los ríos, desfavorecen bastante la erosión acantilante de sus orillas. Protegen también las pendientes, los suelos despo-
blados de vegetación, la calidad del agua, etc.
- 9— Los bosques mantienen y preservan los micro y macro-climas, por la normalización (reducción de las amplitudes) térmica y húmeda.
- 10— Proveen las condiciones del habitat indispensables a la fauna. En efecto, los árboles y la vegetación en general, sirven de abrigo contra las intemperies y la insolación, y de fuente alimenticia a la fauna local.

Así, por la diversidad y la calidad del medio forestal, se desarrollan una micro-flora y una fauna variadas e importantes. De allí, la originalidad, la belleza y la necesidad de este medio natural.

- 11— La materia leñosa es también una importante fuente de ingreso de base para el impresario y de aporte suplementario para el campesino.
- 12— Es, además de eso, una importante fuente de combustible para preparar los alimentos, y una fuente de calefacción a muy bajo precio. Y esto, principalmente para los grupos sociales más desprovistos. La importancia de este factor se ha visto acentuado altamente desde la “Crisis de la Energía” y la alza espectacular que han sufrido los precios de los productos petroleros y sus derivados.
- 13— ¿Y qué pensar de la protección que la cobertura forestal ofrece contra los ruidos... y como factor de embellecimiento de los paisajes urbanos y rurales?

De hecho, se trata aquí de una función general de preservación de las condiciones de base del ecosistema natural, de sus posibilidades de utilización actuales y futuras, y de la belleza de los paisajes.

Así, el bosque asumía en el pasado, dos funciones principales: una de *conservación*, y otra *económica*: a las cuales se ha agregado recientemente una tercera, con un papel *social*. De allí, la importancia enorme de los *conflictos de intereses* y los problemas presentados por la elección (finalmente del poder político) de los factores prioritarios.

II— CONDICIONES DEL ECOSISTEMA NACIONAL

A) Las capacidades ecológicas del medio natural en Costa Rica

Según varios estudios realizados en el Centro Científico Tropical (C.C.T.) de San José por los señores Joseph A. Tosi, y L.A Holdridge, las posibilidades ofrecidas por el ecosistema natural en Costa Rica, son los siguientes:

De los 51,000 km². (5.1 millones de hectáreas) de la superficie total de Costa Rica, alrededor del 20% (cerca de 1 M. de ha.) es realmente demasiado frío o húmedo climatológicamente, para permitir utilizaciones agropecuarias. A esto se agregan otros 48% (2.5 M. de ha.) que vendrían, por condiciones pluviales excesivas, a marginalizar las 2 actividades económicas principales del país: los cultivos y la ganadería. De este 48%, solamente la decimaquinta parte (1/15), o sea 500,000 ha. tendría suelos y otras condiciones físicas favorables.

Finalmente, quedaría así solamente un 32% (1.6 M. de ha.) del territorio nacional que sería climatológicamente favorable a las actividades agropecuarias. Pero, tenemos que reducir cerca de 10% de esta última superficie, por condiciones pedológicas, topográficas, etc., negativas. (ver cuadros I y II).

En resumen, la capacidad del ecosistema físico natural en Costa Rica, permitiría una utilización de 1.6 millones de hectáreas (30% del

territorio nacional) para las actividades agropecuarias teóricamente rentables. En consecuencia, 3.5 M. de ha. (70% del territorio costarricense) tendría que ser reservado a una cobertura forestal.

Esta última superficie, por sus características intrínsecas, sería favorable, para 65% de su superficie, a una explotación forestal. De esta manera, el 35% (1.2 M. de ha.) restante permitiría solamente la protección de este medio natural (fauna, flora, suelos, cuencas hidrográficas, paisajes, etc.).

El máximo de deforestación que podría sufrir el ecosistema natural costarricense, sería así del orden del 30% del territorio nacional.

Veamos ahora brevemente, cual era la situación real, efectiva, en la utilización del suelo en 1961, y por extrapolación, en 1971 y 1981, en Costa Rica.

CUADRO 1

SUPERFICIES APTAS PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DE COSTA RICA (capacidad ecosistémicas)

Capacidad	Superficie		
	Hectáreas (millones)	Km ²	%
nula	2.0	10,000	20.
débil	2.5	25,000	48.
buena	1.6	16,000	32.
TOTAL	5.1	51,000	100.

B) La situación del ecosistema forestal nacional

Según un estudio publicado en 1967, pero realizado a partir de fotografías aéreas tomadas en 1961 y citado por Joseph A. Tosi (5), la realidad forestal parece alejarse cada día más rápidamente del ideal ecosistémico presentado anteriormente.

En efecto, ya en 1961, 20,126 km². (o sea, 2,012,600 ha.) del territorio costarricense estaban deforestados; o sea un 40% del suelo nacional. Es decir que ya en 1961, había un 10% de Costa Rica que estaba deforestado *en exceso*, en relación al 30% que permitiría el ecosistema natural.

CUADRO 2

UTILIZACION ECOSISTEMATICA DEL SUELO EN COSTA RICA (en relación con la superficie nacional)

Actividad	Hectáreas (millones)	Superficie Km ²	%
Agricultura o deforestación	1.6	16,000	30
Conservación en selva	3.5	35,000	70 (1)

(1) El 35% (1.2 M. de ha.) de esta última superficie es no-explotable. El 65% (2.3 M. de ha.) es explotable comercialmente.

Ahora, si tomamos las cifras obtenidas por extrapolación (Tosi), para la situación que podría existir en 1971, llegamos a los resultados siguientes: (ver cuadro III).

Si calculamos que solamente para fines agropecuarios (cultivos y ganadería), se ha deforestado con una tasa promedio de 50,000 hectáreas o 500 km². por año desde 1961, no quedarían en 1971 más del 50% del territorio costarricense (o sea 25,000 km². o 2.5 M. de ha.) que constituiría bosques vírgenes al 70%. Podríamos así predecir, a partir de estos datos, que en 1981, no quedaría más del 40% de la superficie de Costa Rica sin deforestar: o sea, menos del 30% de lo que las conclusiones de los estudios sobre las posibilidades del ecosistema de Costa Rica permitirían (ver gráfico I). Lo que traduce un déficit grave y un peligro importante de la supervivencia a largo plazo sobre este territorio centroamericano.

El balance que viene de presentarse es realista, según su autor pero podríamos calificarlo de optimista. Esta afirmación se explica por lo siguiente:

- 1— Desde 1963, la población de Costa Rica ha mantenido una tasa de crecimiento anual de 3.25 (1963—1973) lo que ha permitido a ésta de aumentar en un 43% en 15 años (1976) (6).

AÑO	POBLACION TOTAL	DIFERENCIA 1963-1976	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
1963	1,390,770		3.73
1973	1,871,780		3.25
1976	2,000,000	609,230 (+43%)	

CUADRO -- III

DEFORESTACION EN COSTA RICA EN 1961, 1971" y 1981"

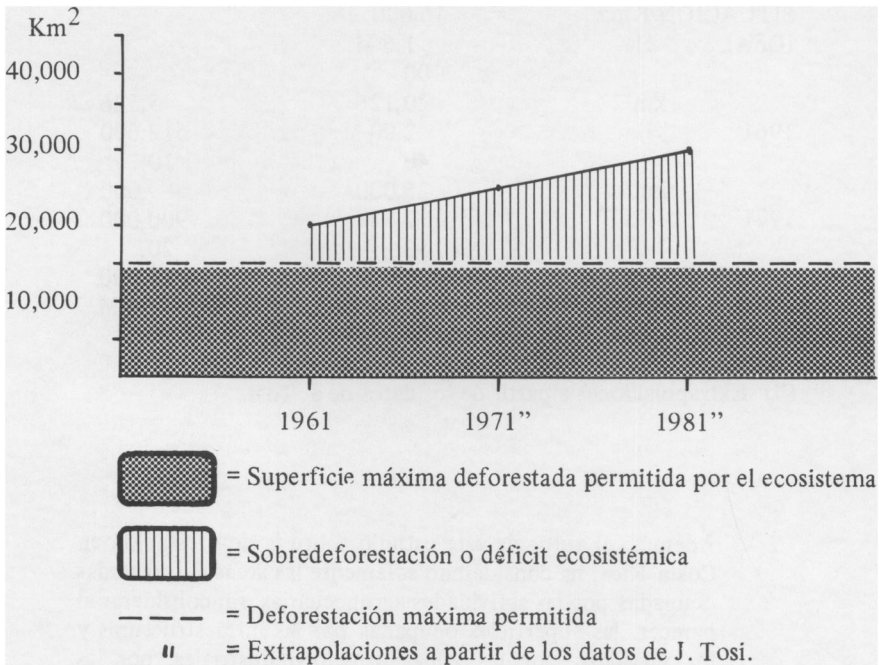
Año	Superficie	DEFORESTACION	Déficit
	SITUACION Km ²	16,000	—
	IDEAL Ha.	1.6 M.	—
	%	100	—
	km ² .	20,126	5,126
1961	Ha.	2.00 M.	512,600
	%	40	10.
	km ² .	25,000	9,000
1971"	Ha.	2.5 M.	900,000
	%	50.	20.
	km ² .	30,000	14,000
1981"	Ha.	3.0 M.	1.4 M.
	%	60.	30.

("): Extrapolaciones a partir de los datos de J. Tosi.

- 2— Además, el autor de este estudio sobre la deforestación en Costa Rica, ha considerado solamente las áreas deforestadas ocupadas por las actividades agropecuarias, sin considerar al parecer, las superficies ocupadas por las infraestructuras y los servicios, por las zonas urbano-industriales, por las redes hidrográficas, etc.
- 3— Si se añade a esto, las altas tasas del crecimiento demográfico, la extensión muy rápida de las superficies ocupadas por los cultivos (7) y sobre todo por la ganadería extensiva, y la

GRAFICO I

SUPERFICIES DEFORESTADAS EN COSTA RICA EN 1961, 1971" y 1981"



ocupación cada día más importante de los mejores suelos agrícolas (los suelos volcánicos de la Depresión Central) por las infraestructuras y las zonas urbano-industriales (alta tasa de urbanización y de metropolización), que confinan el ecumen agrícola más y más profundamente al interior de las áreas forestales,

- 4— y un empobrecimiento y una degradación acentuada de los suelos ya deforestados, por el uso de técnicas agrícolas inadecuadas.

Se puede afirmar que la tasa de destrucción forestal fijada en 50,000 ha. por año, por Tosi, es seguramente más elevada. Sobre todo si se considera, que ahora los frentes pioneros han alcanzado las fronteras nacionales, y que la intensidad del uso va a reemplazar poco a poco, la extensividad del uso de la tierra, y las nuevas explotaciones de tierras.

De acuerdo con esta tasa actual de la deforestación fijada por Tosi, terminaremos en eliminar totalmente los bosques costarricenses en 40 años (base de 1971). Pero, con una tasa acelerada que podría ciertamente reflejar el aumento real de la demanda y la actual tasa de crecimiento demográfico, se terminará con todos los bosques actuales, en 20 años. Como la tercera (1/3) parte de éstos no son comerciables, pero mucho más inaccesibles y esenciales para la protección de las cuencas hidrográficas, se acabará con las selvas de capacidad productiva en madera, en un lapso de 14 años...

Y sabemos que el bosque exige entre 20 y 40 años para regenerarse y ser de nuevo productivo.

Pero finalmente, si analizamos rápidamente el mapa de la "Cobertura de bosques de Costa Rica", publicada en setiembre de 1977, llegamos a los resultados siguientes: 47.3% del país está casi totalmente deforestado y alrededor del 37.3% del territorio nacional costarricense solamente, está cubierto de bosques aún considerados vírgenes. Esta última cifra, se puede explicar por la ubicación en zonas quebradas y de altas montañas, o de áreas inundables de estos bosques.

Este estudio que permitió la realización de este mapa, llega a la conclusión de que el porcentaje de la cobertura en bosques de Costa Rica, alcanzó únicamente el 38.1% el año pasado. Esto quiere decir que tenemos que aceptar una tasa de deforestación superior a los 60.000 ha. al año, en vez de los 50.000 ha. previstos por el Sr. Tosi.

Además, tenemos que precisar que todavía el proceso de colonización y valorización de una tierra boscosa, genera una pérdida enorme de madera, debida al hecho de que solamente una pequeña fracción del volumen total que ha sido cortado, se utiliza. "Entre 80 y 90% de toda la masa forestal que se tira al suelo para abrir nuevas "fincas", queda sin uso — se quema o se deja para podrirse, debido a la falta de caminos de extracción, la topografía abrupta y el estado desorganizado y técnicamente primitivo" (8) de los colonizadores.

Sin hablar de los que explotan comercialmente la materia leñosa, con el fin de extraer de los bosques, solamente los elementos más buscados y más rentables. Lo que tiene como consecuencia un deterioro del bosque; eliminando así especies y su capacidad de reproducción (semillas). Las técnicas de corte, como los métodos de explotación, son deficientes.

Unicamente a partir de la deforestación desconsiderada y ciega es que resulta una larga cadena de consecuencias graves que tienen una amplia base de causas.

III— UN PROBLEMA BASICO: LA DEFORESTACION

A) Sus orígenes y sus causas

1— NATURALES

La desaparición de la cobertura vegetal puede ser causada por:

- a) los incendios del bosque
- b) los insectos
- c) las enfermedades
- d) los deslizamientos de terreno
- e) las ráfagas de viento y los huracanes (chablís)
- f) las acciones de la fauna, etc.

Pero en tales casos, el equilibrio natural del ecosistema, se restablece generalmente en forma bastante rápida, ya que los efectos mismos de estas consecuencias están localizados y limitados en áreas más o menos restringidas.

2— HUMANAS, SOCIALES Y CULTURALES

Para el Costarricense—agricultor, el bosque en general, y el árbol en particular, representan:

- a) un medio de aumentar su ingreso por la venta de madera o de carbón de encina y/o de objetos de artesanía,
- b) una fuente de energía y de material utilitario para constituir sus cercados, sus casas, etc.
- c) de vez en cuando, una fuente de sombra productora de una frescura suave durante la estación seca,
- d) pero sobre todo, un obstáculo a la puesta en producción de su parcela de tierra,
- e) y por fin, el símbolo de la lucha entre la Naturaleza y el Hombre: lucha de la cual el Hombre tiene que salir siempre vencedor.

Tiene así, todas las ventajas de cortar el árbol. Si después, no tiene el tiempo o los medios necesarios, puede quemarlo para hacerlo

desaparecer lo más pronto posible. Hay así una pérdida grande de este recurso natural tan precioso.

La desaparición del bosque descansa también sobre el crecimiento de la población y de sus actividades: lo que tiene como consecuencias un crecimiento de la densidad y de la superficie en uso del suelo nacional.

Tenemos que ver también, la escasez de educación “mesológica” (9) y de sensibilización, así como de responsabilidad del conjunto de la población y de sus dirigentes, en la percepción que debemos tener de la Naturaleza, del medio ambiente y de sus componentes. El bosque (y el árbol) así como todos los demás elementos naturales, están aún concebidos como factores permanentes, renovables, al servicio del Hombre y de sus “buenos” deseos. Así, a menudo, lo que interesa al agricultor, es el suelo en sí mismo; por el contrario, considera como nocivo todo lo que encuentra en exceso (piedras, árboles, etc.), ya que estos elementos vienen a complicar el objetivo mismo de su vida y de su trabajo: o sea, de hacer producir por la tierra, productos alimenticios.

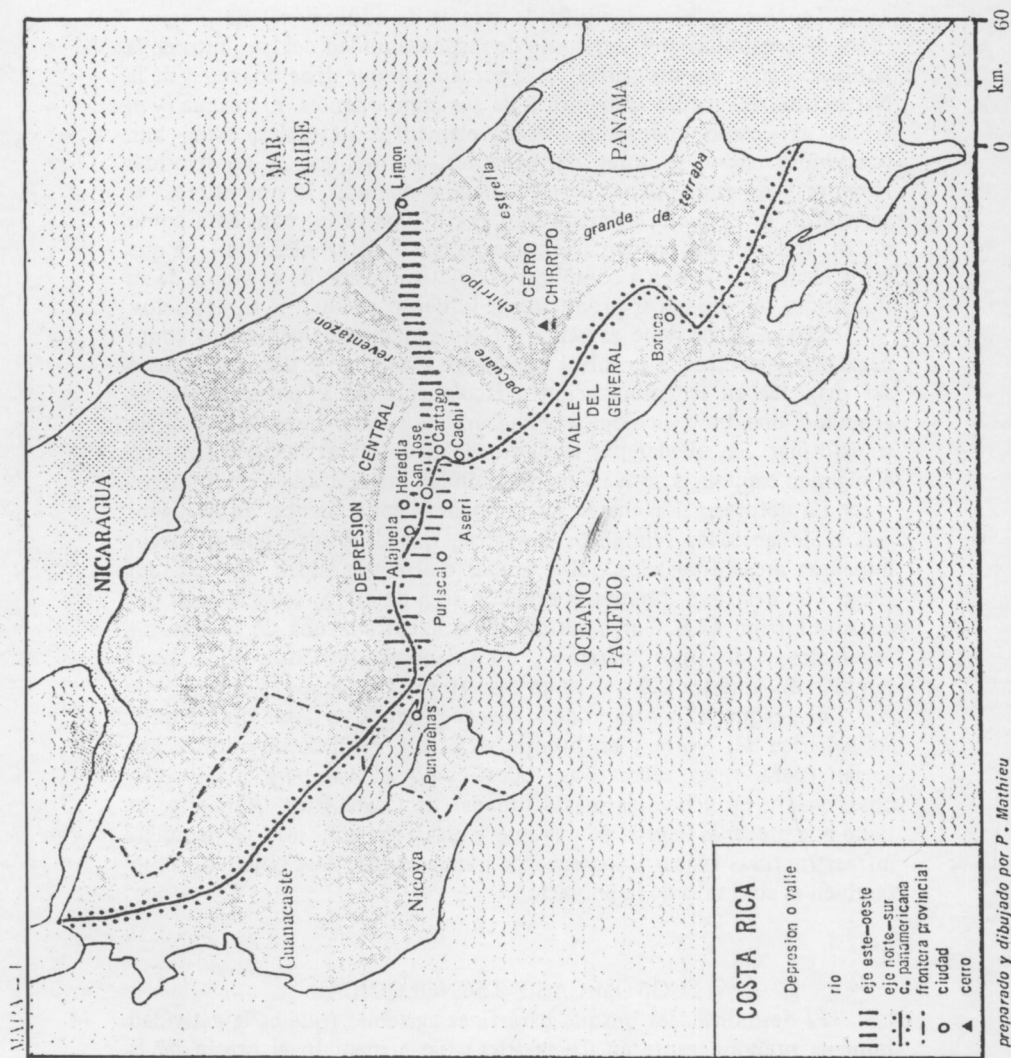
El agricultor debe así eliminar estos elementos percibidos como negativos y nocivos, a un nivel individual. Este largo proceso, que tiene sus orígenes en la colonización agrícola colonial y postcolonial, ha generado una base psicológica y cultural que será bastante difícil de transformar. Sin olvidar por supuesto, la ideología de base que sostiene el régimen capitalista: o sea, una rentabilidad maximizada a corto plazo.

La deforestación puede ser también la consecuencia de negligencias o de acciones criminales humanas, que destruyen por el fuego, inmensas áreas forestales quizá únicas e irremplazables. El caso del fuego que destruyó durante la estación seca de 1976, toda la cima del Cerro Chirripó (3,820 m.) adonde se concentraba una de las escasas vegetaciones de tipo “páramo”, no solamente de Costa Rica, pero también de América Central, es un caso típico. (ver mapa I).

El bosque, al contrario de lo que se produce ya desde quince años en América del Norte y en Europa, es objeto débil de una utilización social (para fines recreativas, tales como el camping, caminatas, observación, etc.) por las masas urbanas de Costa Rica. Aún más, se tiene que prever la llegada de una nueva ola, y preparar no solamente las infraestructuras físicas y los cuadros humanos para este objetivo, como también al conjunto de la población.

3— ECONOMICAS Y TECNOLOGICAS

El desmonte del bosque para fines agrícolas (que es la actividad humana preponderante en Costa Rica) fue a menudo al origen de la degradación de los suelos, y esto, no solamente en este país de América Central, sino también en los Estados Unidos y, en parte, en todo el mundo.



preparado y dibujado por P. Mathieu

En efecto, en Costa Rica, el arranque rápido de las actividades agropecuarias (10) anteriormente, se debió más a las nuevas tierras que estaban regularmente valorizadas, que a una intensificación de las superficies ya explotadas. Estas nuevas tierras dieron así, al principio, buenas cosechas. Pero, además del uso de técnicas inadecuadas que generaban un empobrecimiento de los suelos por erosión o agotamiento de éstos, el agricultor buscaba *explotar* rápidamente la tierra que tenía a su disposición; es decir, movilizar toda la fertilidad del suelo, en su provecho inmediato, sin preocuparse de mantener las condiciones propicias para sostener la fertilidad de las tierras, a largo plazo.

Estas técnicas deficientes utilizadas, iban, y van aún desgraciadamente, del sobre-cultivo, del sobre-pasturaje y de los cultivos sobre tierras quemadas, a la elaboración de surcos y de semilleros paralelos a las pendientes de las zonas montañosas, etc. Se da también, una clara preferencia a la técnica de la rotación de los suelos sobre la rotación de cultivos; aunque esta última sea mucho más económica en superficies.

Es importante considerar además, los cambios de utilizaciones que sufren ciertos suelos agrícolas, adonde se conservaba una cierta proporción de la vegetación forestal natural. Los cultivos de café y de cacao son dos ejemplos típicos de esta situación. En efecto, las plantas de café y de cacao necesitan árboles de protección, para protegerse del sol y del viento.

Pero cuando pasamos de estos tipos de cultivos a los de la caña de azúcar por ejemplo (en relación con los precios sobre el mercado internacional), o a una agricultura de huerta, los agricultores deforestan; dejando la tierra totalmente desnuda. Lo que hace que estas inmensas áreas se transforman en muy vulnerables, frente a los diferentes tipos de erosiones, durante el período "después de la cosecha".

A estos factores de deforestación, tenemos que agregar una actividad complementaria relativamente importante, sobre todo en las zonas montañosas de Costa Rica: hablamos aquí de la producción de carbón de encina en las carboneras o en los hornos, a partir de la materia leñosa (carbonización). Las consecuencias de esta actividad económica son importantes, no solamente porque ésta es la causa del corte de grandes superficies forestales y porque genera muy a menudo fuegos de bosque, pero también, porque se elimina, selectivamente, las mejores especies forestales (roble, pochote, cristóbal, cedro amargo, etc.).

No importan tampoco las destrucciones innecesarias que sufre el medio forestal durante la construcción de infraestructuras (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, oleoductos, líneas eléctricas, etc.), de zonas urbano-industriales y comerciales. ¿Quién no ha visto tractores eliminar toda la vegetación de un terreno de vocación domiciliaria para ver, una vez la construcción terminada, a los dueños replantar pequeñas plantas que van a tomar 10, 15 o tal vez 20 años, para procurar el

bienestar necesario al medio ambiente del ser humano? Esta situación existe tanto en Quebec, en Alemania y en Zaire, como en Costa Rica. El mismo fenómeno se produce cuando se pone en marcha, proyectos agrícolas, turísticos, deportivos y culturales. ¿Qué pensar además, de la costumbre de los pinos de Navidad...?

No tenemos que olvidar tampoco, que la explotación forestal, que está considerada como una fuente de ingresos, viene a agregarse como utilización depredadora del bosque. Se clasifica esta actividad comercial a dos niveles:

- 1— El nivel artesanal o individual, que usa comercialmente la materia leñosa con el fin de producir leña para la calefacción, carbón de encina, madera de construcción (11) y para la confección de objetos de artesanía, pero solamente a nivel individual y sin división del trabajo.
- 2— El nivel industrial o mayor, que devora el bosque con fines lucrativos maximizados. No es ya una actividad complementaria como el anterior, pero sí, una actividad de base y una división del trabajo.

En todos estos casos, no se toma en consideración, de ninguna manera, el tipo de suelo, de relieve, de clima, de soto-bosque, de capacidad regeneradora y de fragilidad del ecosistema de la zona. Todo lo que interesa al explotador, es la rentabilidad inmediata de la empresa. Pero, dicho de otra manera, el papel de ésta, ¿no sería de extraer del bosque, el máximo de un producto de calidad, y esto, al más bajo costo de producción posible?

Una vez agotada el área de su recurso forestal, no importando el estado en el cual éste se encuentra después de su explotación, se irá más lejos para perseguir su trabajo devastador. Se sale del paso con la intervención del Gobierno que, a través de los impuestos públicos, *trata de* arreglar con grandes costos, las irresponsabilidades humanas del conjunto de los “cortadores del bosque”. Estos, de todas maneras, al reducir considerablemente las posibilidades de regeneración del medio natural a través de una cobertura forestal insuficiente, perjudican a largo plazo la supervivencia del ser humano y de su descendencia.

El uso de técnicas primitivas o modernas no—adaptadas, porque el conocimiento ensanchado y profundo del ecosistema forestal es débil o nulo, provoca una pérdida importante a nivel del equilibrio a largo plazo de éste.

Se puede afirmar así, que “por sus actividades en el bosque, el hombre ejerce influencias:

- 1— sobre el ecosistema forestal
- 2— sobre los recursos forestales
- 3— sobre los mecanismos de producción de los recursos forestales. (12).

4— LIMITES TERRITORIALES E INTENSIFICACION DEL USO

Hasta más o menos la Segunda Guerra Mundial, el conjunto de la población costarricense y de sus actividades, estaban muy concentradas a lo largo de un eje este—oeste, conectando el puerto de Puntarenas sobre el Pacífico, al puerto de Limón sobre el mar Caribe. Pues, fue en el centro de este eje, en la Depresión Central, que se realizó principalmente el crecimiento y la acumulación demográfica (13). Seguido a una falta importante de espacio (por el aumento de la población), e inmediato a la construcción de la carretera panamericana del norte hasta el sur del país, se abrió un segundo frente o eje de desarrollo y de conquista del territorio costarricense. (ver mapa I).

Ya en 1977, casi la totalidad del territorio nacional está conquistado. Los frentes pioneros (bajo la forma de una colonización espontánea) vienen a tropezar con las dos fronteras internacionales de Costa Rica: con Panamá al sur—este y con Nicaragua al norte. La posibilidad pasada de poder suplir a las deficiencias de producción o de adquisición de buenas tierras irrigables, por la abertura de nuevas zonas agrícolas en las regiones forestales vírgenes, se desvanece.

Así tenemos que pensar ahora a intensificar (y a racionalizar) la utilización de lo que los costarricenses han puesto ya en explotación, arracándolo del bosque. Hoy en día, la población tica ha alcanzado las cuatro esquinas del territorio nacional, y ahora tiene acceso directo a todas las zonas forestales del país. ¿Cuáles serán las consecuencias de esta intensificación en el uso del suelo?

Conviene entonces, preguntarse ¿si el individuo y las autoridades responsables, cada uno por su lado, sabrán modificar no solamente su manera de funcionar; pero también su manera de percibir la cobertura vegetal (principalmente forestal)?

5— LA FUNCION DEL POLITICO Y DE LAS INSTITUCIONES

Se considera generalmente que, en el Sistema en el cual vivimos y funcionamos, la base de todo proceso social es económico, pero que el nivel decisonal es político. De allí, la importancia del papel del gobierno y de sus instituciones (y del pueblo) en la situación y la evolución de las cuestiones ecológicas nacionales.

A este nivel en Costa Rica, uno de los problemas de base es la falta de coordinación y de integración de las políticas y decisiones puestas adelante por el gobierno, y supuestamente (14) aplicadas por las Instituciones respectivas. Tenemos que poner en evidencia, en este sentido, las lagunas al nivel legislativo, y sobre todo al nivel de la puesta en aplicación y del respeto de éstas leyes, en Costa Rica.

Se han creado en este último país, reservas y parques naturales, reservas forestales y reservas indígenas que cubren una superficie relativamente importante del país. Todas estas estructuras de protec-

ción tienen que permitir teóricamente, de salvar el medio natural existente en estos lugares. Desgraciadamente, en la realidad cotidiana, tenemos que darnos cuenta que no es siempre la situación real.

En efecto, poco a poco, pero según un proceso mucho más lento que lo que prevalecería sin la existencia de estas estructuras protectoras, estos parques y reservas soportan la presión constante del crecimiento demográfico, de los especuladores, de los latifundistas y de los precaristas, que ven favorecidas sus acciones devastadoras, por las personas, estructuras y costumbres (corrupción y burocracia) al poder.

Así, el caso extremo de la reserva indígena de Boruca, establecida en 1945 sobre 32,000 hectáreas inalienables, y administrada por el Instituto de Tierras y Colonización (I.T.C.O.), es un buen ejemplo de esta situación. Después de la construcción de la carretera panamericana, de la presión demográfica, de la elaboración de un proyecto hidroeléctrico en la región, de la influencia de ciertos parlamentarios que veían en ello una manera rápida y eficaz de hacer buen provecho, y posiblemente por la malevolencia de ciertos responsables de este organismo, en 1976 los indios Boruca no tenían más de 3,000 hectáreas. Lo demás fue adquirido o conquistado...y deforestado, arrasado. (ver mapa I).

Está también prohibido, según las leyes del país, quemar los campos o realizar cultivos sobre tierras quemadas. Pero todavía hoy en día, cuando trasvolamos el Valle del General (ver mapa I), al sur de San José, sobre todo al final de la estación seca, es difícil ver el suelo, ya que es mucha la densidad de los humos de los numerosos incendios forestales o de campos.

Además tenemos que constatar la importancia de la sobredivisión administrativa del medio forestal entre muchas Instituciones gubernamentales autónomas o no (M.A.G., I.T.C.O.; J.A.P.D.E.V.A., M.E.I.C.), sin hablar, por supuesto de los bosques sobre terrenos privados.

Esta separación de las responsabilidades de la administración de las tierras forestales entre muchas jurisdicciones, presenta bien, en realidad, los conflictos de intereses que existen entre los diferentes modos de uso del potencial forestal. Es así, la ideología de base (acercamiento sectorial) que tendríamos que modificar por una visión globalizadora (integral e integrada) de la relación ecosistema-actividades humanas.

Hay así para modificar, algo más que los niveles decisionales, institucionales y administrativos... pues, desgraciadamente, la protección del medio ambiente es todavía un fenómeno individual, y no colectivo.

B— La deforestación y unas consecuencias sobre...

1— LA EROSION DE LOS SUELOS

La explotación o la destrucción forestal puede afectar el suelo de tres (3) maneras diferentes; ya sea por una erosión del suelo, por una reducción de la fertilidad del suelo y/o por una degradación del paisaje. Los fenómenos de erosión del suelo pueden exteriorizarse esencialmente bajo tres (3) formas en medio tropical:

- a) Por una erosión pluvial, formando rigueras y, después, abarrancamientos, y por una erosión eólica, llamada también, deflación.
- b) por movimientos de masas (hundimientos, desplomes, o deslizamientos de terrenos),
- c) por acumulaciones (zonas de esparcimiento estabilizados o conos de deyección, inundaciones, etc.).

En este sentido, la abertura de brechas (carreteras, caminos, pistas) puede estar en el origen de fenómenos erosivos, sobre todo si su planificación y su realización son incorrectas: lo que puede ser el caso, cuando el drenaje de las aguas de chorreo está mal realizado y/o cuando el trazado es paralelo a las pendientes.

Así la erosión desemboca sobre la limpieza de los suelos y el desnudamiento de la roca—madre o de formaciones ferruginosas o lateríticas que están por debajo, como es el caso en la zona tropical donde se ubica Costa Rica.

Además, seguido a la presencia de suelos lateríticos, a la alternancia de estaciones secas y de estaciones húmedas; lo que acelera una evolución físico—química del suelo, pudiendo generar fenómenos de laterización, y seguido a las capacidades ecosistémicas de Costa Rica, tenemos que privilegiar este factor. Atribuimos así, una precedencia a los problemas de erosión del suelo como consecuencia de la deforestación, en relación a muchas otras degradaciones del medio ambiente y a otras contaminaciones, de seguido a la amplitud del fenómeno a nivel mundial y costarricense, de seguido a la característica difícilmente reversible del fenómeno y de la lentitud de los procesos de reconstitución de los suelos.

“De la misma manera que la guerra, el cáncer y la tuberculosis son los tres soberanos enemigos del Hombre, la erosión es la enfermedad esencial de nuestro planeta, que va a tener razón de ella, y después, de nosotros (Roger Heim)” (15).

En este sentido, “es imperiosamente necesario de intervenir, ya sea para proteger, ya sea para restaurar las superficies atacadas que han llegado al *estado mortal* de la erosión acelerada (Pouquet, 1961)” (16).

Por la caída de lluvias fuertes durante la estación húmeda, y por la presencia de pendientes más o menos fuertes, el desmonte sobre todo

total y no selectivo, tal como se practica de manera demasiado generalizada en Costa Rica, genera una erosión muy fuerte *todo* el año. Se produce entonces, una limpieza y una laterización muy rápida de los suelos desnudos.

En efecto, los suelos que no están retenidos por una cobertura vegetal suficiente, están arrastrados por las aguas de chorreo hacia los principales cursos de agua del país y hasta su última destinación: el mar. Así, los mejores suelos nacionales van a acumularse por sedimentación en los deltas, en el fondo de los golfos y mares, adonde devienen inutilizables para el hombre.

El país es entonces, cada vez menos fértil, cada vez menos productivo y cada día más rocoso e incultivable. El caso clásico se encuentra en Haití, adonde los morros locales fueron arrasados, desecados y convertidos en desiertos (17). En Costa Rica, ciertas zonas se dirigen hacia este extremo: tal es el caso del sector de Aserri—Puriscal (ver mapa I), al sur—oeste de San José.

“Se necesita, bajo una buena cobertura forestal, 32,000 veces más tiempo para perder la capa superficial del suelo (“Sandy clay loam”) que si la superficie está desnuda. Esta cifra es de 4,500 en el caso de un prado...”

En este caso, “los efectos de arrastre (A) resultante del chorreo, bajo un relieve acentuado, son proporcionales a la velocidad de la corriente (V), a la intensidad de la caída de la lluvia (I_p), e inversamente proporcional a la resistencia de los agregados del suelo (R_a) y a la importancia de la cobertura vegetal (C). (Pernet, 1953)” (18).

$$A = \frac{K V + I_p}{R_a + C}$$

Las pérdidas de suelo son así más importantes si el relieve del país es abrupto, el suelo más desnudo y las lluvias más fuertes. Costa Rica en este sentido, parece ir integrándose cada día más a estos criterios negativos.

En efecto, el promedio de las precipitaciones anuales en Costa Rica, son de dos hasta siete metros, dependiendo de la región. Se tiene que precisar además, que la estación seca se extiende de 1 mes hasta 7 meses: lo que concentra todavía más en el tiempo, la cantidad de precipitaciones anuales. Adonde la importancia de las consecuencias de la deforestación, sobre todo cuando se conoce la topografía bastante fuerte de este país.

2— EL SISTEMA HIDROLOGICO

Uno de los principales y primeros efectos de la desaparición de la cobertura forestal, es un aumento y/o una agravación de la torrenciali-

dad, que puede ser la causa de fuertes fluctuaciones en el volumen y en la regularidad del desagüe. La perturbación y la modificación del ciclo hidrológico generan muchos efectos negativos.

Así, "el chorro es peligroso no solamente en razón de la erosión que provoca, pero también por la reducción de la alimentación de las aguas subterráneas que engendra, por el carácter anárquico de las variaciones estacionales de los caudales de los ríos (crecidas desmesuradas o inundaciones catastróficas; nivel del estiaje muy débil) que favorece, y la contaminación de las aguas que arrastra (aumento de la turbiedad de las aguas; reducción de la transparencia a la luz, disminución de la fotosíntesis, reducción de la tasa de oxígeno (O₂) disuelto y de la capacidad biogénica...)" (19).

Si tentamos de cristalizar un poco más estos factores generales, llegamos a la visión siguiente:

- a) Hay una disminución importante del nivel freático y una desecación de los pozos, fuentes, embalses, etc.; de allí la sequedad progresiva y prematura de los suelos, la baja de la producción y de la productividad agrícola, y la necesidad entonces, de irrigar. Las necesidades constantemente crecientes en agua para el uso doméstico, la agricultura y la industria, hacen temer escaseces. Ya en Costa Rica, en Heredia, entre otras ciudades, el abastecimiento de agua potable durante la estación seca, está racionado.

Este fenómeno se explica principalmente por la destrucción de los bosques de protección de las cuencas de alimentación en agua, río arriba de esta ciudad.

Además, se puede observar una desecación generalizada de la vegetación: lo que hace crecer las posibilidades de fuegos de selva o de matorral, y reducir la tasa de crecimiento de dicha vegetación.

- b) Una alza importante de la cantidad de aluviones en los ríos se produce:
 - 1— lo que genera su contaminación por los abonos químicos y otros, empleados en la agricultura, que no han tenido el tiempo de ser asimilados por los suelos y las plantas,
 - 2— lo que, por limpieza de los suelos, aumenta la cantidad de agentes químicos naturales en el agua, ya que aún teniendo concentraciones débiles, las sales de metales como el Zn, el Pb, el As, el Cu o el Al, pueden matar los peces y la fauna acuática, y ocasionar rupturas del equilibrio biológico,
 - 3— lo que deteriora la limpides (o nitidez) de las corrientes de agua y su capacidad regeneradora (por el incremento de la tasa de coloides en suspensión en el agua),

- 4— lo que causa un incremento en la zona deltaica de los ríos,
- 5— lo que provoca una acumulación muy importante de aluviones (enlodamiento):
 - a) en los pantanos (por sedimentación) río arriba de las represas; reduciendo así las posibilidades de acumulación de esta agua de reserva, en vista de su consumo humano o animal, y para la producción hidroeléctrica y/o agrícola (riego). Se conoce el caso típico de Assuan en Egipto o, en Costa Rica, de Cachi, al sur-este de San José. (ver mapa I),
 - b) en los canales o corrientes de agua navegables y en los estanques internos de los puertos: lo que alza considerablemente los costos de explotación de estas infraestructuras, por las constantes necesidades de dragado.
Aquí, el caso del puerto de Limón sobre el mar Caribe, en Costa Rica.
 - c) Si además, las riberas de los ríos están deforestadas, tenemos que afrontar:
 - 1— una pérdida importante de la oxigenación y de la frescura (limpidez y pureza) del medio acuático: lo que provoca una reducción o una desaparición (por degradación) de la reproducción piscícola en los lugares de desove, y en los rendimientos de la pesca realizada, y esto, tanto en cantidad como en calidad.
 - 2— una erosión más grave de las riberas y la posibilidad más grande de ver, en las zonas de llanuras, los ríos cambiar su cauce de lugar, o mismo, desbordar de éste (inundaciones). Esta situación se presenta en el caso de muchos ríos de la vertiente atlántica en Costa Rica: ríos Estrella, Chirripó, Pacuare, Reventazón (ver mapa I).
 - d) Nos encontramos también con un crecimiento muy importante en las posibilidades de ver alternar inundaciones y desecamientos de los ríos, según la estación húmeda o seca, ya que la masa forestal no permite retener la parte más importante de las precipitaciones. La regulariza-

ción del caudal de los ríos es primordial para mantener una buena utilización de éstos (navegación, riego, hidroelectricidad, uso deportivo y turístico, etc.).

Es posible así que se tenga que revisar el proyecto de una central hidroeléctrica en Boruca (ver mapa I), al sur-oeste de Costa Rica, y esto, como consecuencia del corte de áreas boscosas que permitirían la alimentación regular de las diferentes fuentes del río Grande de Térraba. Hay que tener en cuenta que casi todos los estudios, en relación con el equipamiento de este río, habían sido realizados.

Las funciones propias del bosque en relación con el agua (funciones de conservación y de producción suficiente de agua de buena calidad) pueden ser así ampliamente modificadas, especialmente después de la degradación de la vegetación (cortes forestales abusivas), y la reducción de las capas húmedas superficiales del suelo. Esta situación trae como consecuencias, la contaminación y la degradación rápida del conjunto del sistema hidrológico.

3— EL MEDIO CLIMATICO

Por el corte no selectivo de los bosques, se genera el desmonte total de zonas amplias y la desaparición progresiva del rol de la normalización de las temperaturas y de la humedad que ellos juegan. Nos encontramos también con una pérdida de las *condesaciones ocultas* que se manifiestan sobre la vegetación, bajo la forma de condensación (rocío, bruma, niebla) o de depósitos por acumulación de pequeñas gotas de agua.

A esto se agregan una insolación fuerte, en las zonas intertropicales, por una radiación directa que viene a desecar rápidamente las áreas deforestadas, así como la modificación y el aumento de las amplitudes térmicas diurnas. El conjunto del micro-clima local y, asimismo posiblemente, el macro-clima regional (20), serán tocados directamente por esta modificación ecosistémica que es la deforestación masiva.

La formación de un nuevo micro-clima generalmente negativo (tasa de evaporación muy elevada, etc.) y la formación de tempestades de polvo, que pueden permitir el transporte de virus (sobretudo durante la estación seca), son dos de las muchas consecuencias de la deforestación sobre el medio climático.

4— LA VEGETACION

El corte de la cobertura vegetal y su incineración subsecuente,

hacen desaparecer no solamente la materia leñosa, pero también la microflora del suelo y la posibilidad de supervivencia del medio natural (fauna, suelos, flora, agua), y esto, por la supresión de la fuente de enriquecimiento del suelo: es decir la materia orgánica forestal.

Además existe la eliminación de una cobertura vegetal rara (tipo "páramo" por ejemplo) o rarefacción o desaparición de especies forestales tales como el roble por ejemplo, a la escala nacional.

La deforestación no suficientemente controlada, amplifica también el derribo de árboles (chablís) que están, en esta situación, puestos en descubierto y dejados sin protección frente a los vientos violentos de la estación seca. Así, puede producirse a largo plazo, un efecto de sabanización sobre amplias superficies, tal como esto parece realizarse en la región, de Guanacaste-Nicoya (ver mapa I).

5- LA FAUNA

Por la desaparición o la rarefacción de su medio natural, numerosos tipos de la fauna están en dificultades o en vías de desaparición de áreas donde, antes, eran muy numerosos y estaban en armonía con el ecosistema circundante: por ejemplo, quetzales, monos, pumas, fauna acuática, etc.

Esto se explica por el hecho de que "las explotaciones forestales, que no toman en cuenta la fauna, pueden serle muy dañinas; pueden afectar la capacidad de carga del medio, reduciendo la cantidad y la calidad de la comida disponible, y limitando la cobertura sirviendo de abrigo a la fauna (21).

En este sentido, las exigencias fundamentales de todo animal son de tres niveles: disponibilidad

- 1- de una comida equilibrada por el acceso a poblamientos forestales diversificados y de edades variadas,
- 2- de abrigo,
- 3- de compañero, en vista de la reproducción.

A saber, un medio ecológicamente receptivo y productivo. Así, toda acción del hombre que no tome en cuenta estos elementos, pone en peligro toda la supervivencia de un equilibrio basado en una evolución muy larga y sobre un medio físico dado.

6- EL MEDIO HUMANO

El bosque, que está siendo relegado cada día más lejos de las principales concentraciones humanas, es cada vez menos accesible al conjunto de la población, y principalmente de las masas desprovistas. La *función* realmente *social* del bosque es así, cada día más dudosa, ya que las necesidades de los paisajes naturales, en cantidad y en calidad, son cada vez menos satisfechas (costos, distancia, etc.). El hombre es así

finalmente el que sufrirá las consecuencias de sus propias acciones depredadoras. ¿Pero cuántos otros elementos de la naturaleza, tendrán que ser, ellos también, destruidos antes de modificar solo parcialmente esta evolución.

Así, por la pérdida de la productividad agrícola y de las capacidades de abastecimiento en agua, etc., consecutivos al desmonte, el hombre tiene y tendrá que:

- 1— migrar a la búsqueda de mejores suelos y de fuentes de agua potable y suficiente,
- 2— resolver problemas importantes de abastecimiento suficiente y continuo en agua (calidad y cantidad) en las grandes aglomeraciones urbano-industriales. En Costa Rica, este tipo de problema se encuentra principalmente en la Depresión Central y en la región de Nicoya-Guanacaste,
- 3— recrear las áreas verdes, dentro y alrededor de los centros urbanos, con grandes gastos. Estos pulmones de nuestra civilización se han transformado en el pasado, en zonas de estacionamiento para los coches por ejemplo. (Ver en este sentido, una crítica del proyecto de reorganización del Parque Central en San José (22).
- 4— reconstituir las zonas forestadas como reductoras del ruido, del viento, de la erosión, etc.

7— EL TURISMO

Como consecuencia de la destrucción de paisajes irremplazables, de una pérdida cierta de la calidad de vida, y de una contaminación de los ríos, de las playas y trasplayas, el país tiene tendencia a perder una de sus fuentes importantes de ingresos y de divisas: el turismo internacional.

8— LA ECONOMIA

- a) Por una baja de la rentabilidad a corto, mediano y largo plazo de estos terrenos deforestados, y de los ríos, río abajo de éstos,
- b) Por una alza de los costos de funcionamiento y de explotación de los puertos, represas, empresas, ciudades y de las actividades agropecuarias.
- c) Por una pérdida importante de las fuentes de alimentación y de exportación (caza, pesca).
- d) Por una disminución gradual y rápida de la madera como recurso financiero de familias, empresas y gobiernos locales, regionales y nacionales.
- e) Por derrumbes del suelo, o por escombros bloqueando

el uso de vías de comunicación y de transporte vitales (por ejemplo, la carretera panamericana; la única vía asfaltada entre Nicaragua y Panamá) y por costos elevados para reparar estas infraestructuras (por ejemplo, puentes arrastrados por inundaciones, etc.).

- f) Por el abandono de tierras agrícolas: lo que viene a constituir un problema técnico y financiero de reconversión.

El hombre en general, y el dirigente costarricense en peculiar, se ven confrontados a problemas casi insuperables.

“Cuando el suelo ha desaparecido, nada, a pesar de los progresos desmesurados de la Ciencia, puede recrearlo, sino elementos naturales y tiempos fuera de la escala humana (Guilloteau, 1959)”.

“Cuando se considera las pérdidas de suelo debidas a la erosión bajo cualquier forma que sea, es bueno recordarse de las cifras presentadas en 1962 por B.R. Sen, Director general de la F.A.O., en relación con la *superficie* disponible, en promedio, por cada habitante del mundo: 5 hectáreas (12.4 acres) en total, repartiéndose así:

1.0 ha	demasiado frío
1.0 ha	demasiado montañoso
1.0 ha.	demasiado árido
0.5 ha.	demasiado pobre
1.1 ha.	de cultivo posible
0.4 ha.	en cultivo.

Así, la alimentación de la humanidad entera está ligada a unos 50 cms, de tierra cultivable.

Esta tierra cultivable, lejos de aumentar en superficie, como eso tendría que ser el caso para alimentar una población en crecimiento, disminuye en superficie, (23), en razón de procesos erosivos, de una urbanización e industrialización invasoras, etc.

¿Qué pensar entonces, de este asombroso cuadro en el que se inscribe Costa Rica, y también, y esto es muy importante, muchos países del mundo?

IV— **CONDICIONAMIENTO DE LA REPOBLACION FORESTAL**

A) Situación de la reforestación nacional

Seguido a este proceso enorme que es la deforestación masiva en Costa Rica y en otras partes, y a la concientización gradual frente a las

consecuencias que pueden emanarse para el conjunto de este país, una sensibilización cada vez más fuerte se realiza.

Así, cada año, todas las escuelas costarricenses de niveles primario y secundario participan a un *día del árbol*. Durante este día, la escuela distribuye a todos los alumnos, árboles pequeños comprados del gobierno. Después, maestros y alumnos van en excursión para plantar estas matas jóvenes (24) sobre un sitio deforestado.

Esta acción concreta simboliza la nueva orientación que se tiene que dar a la educación, (mesológica) y al despertar colectivo. Esto permite también, presentar a la juventud el problema fundamental de la deforestación y, de una manera más global, de la preservación del ecosistema como conjunto integrado.

Desgraciadamente, un factor de desigualdad viene a ensombrecer este cuadro positivo, en relación con el potencial de reforestación. En efecto, los señores Tosi y Holdridge (25) reconocen los esfuerzos hechos para reforestar el país,

“pero, en total, el área que se ha sembrado durante todo el período de siembra de plantaciones, nunca ha excedido 100 hectáreas en promedio por año, mientras se han arrasado y quemado para cultivo y pastoreo, alrededor de 50,000 hectáreas por año...”,

o sea, un proceso 500 veces más rápido que el de la reforestación. Tenemos así un déficit creciente.

A esta situación, conviene agregar que hoy en día, el crédito forestal a largo plazo no es ofrecido por ninguna institución pública o privada con tasas de intereses aceptables. Además, una plantación forestal genera costos iniciales muy elevados que tienen que ser mantenidos durante muchos años, mientras madura la “cosecha”. Sin hablar del ingreso financiero final que es más y más bajo, en comparación con la rentabilidad de una explotación agrícola; de los altibajos de los precios sobre un período largo (de 20 a 40 años); de las posibles enfermedades; de las limitaciones climáticas, etc.

Además, un otro paso había sido dado por la creación en 1965 de un inventario forestal global, para el conjunto del territorio costarricense, y esto, con la ayuda de la F.A.O. Desgraciadamente, fue abandonado 2 años más tarde, por falta de apoyo oficial gubernamental.

Pero otros elementos favorables al aumento progresivo de la cobertura forestal en Costa Rica deben ser considerados.

Así, esta proposición muy interesante que consiste en pedir el establecimiento de reservas forestales, alrededor de las reservas indígenas ya constituidas. Estas estarían bajo la responsabilidad y la protección legal de los indígenas. Lo que tiene como propósito principal, proteger el medio natural por los que lo conocen mejor y saben respetarlo más. Se les daría al mismo tiempo, un ingreso financiero suplementario interesante. Se establecería también una

zona—tope entre los establecimientos indígenas y blancos; reduciendo así las posibilidades de conflictos y de contaminación culturales y otros.

A esto se agrega el trabajo que se realiza en todos los niveles en la Escuela de Ciencias Ambientales y en la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional (U.N.A.), situada en Heredia, y en O.F.I.P.L.A.N. (Oficina de Planificación nacional). No debemos olvidar, por supuesto, el magnífico trabajo de pionero (y de fondo) que realizan L.R. Holdridge y Joseph A. Tosi Jr., quienes, a través del Centro Científico Tropical (C.C.T.), ubicado en San José, han realizado estudios científicos sobre los problemas del medio ambiente, de la contaminación y de la vegetación. En esto, han hecho un aporte valioso al conocimiento de Costa Rica, con la realización de un mapa ecológico del conjunto del territorio costarricense. Esto es muy útil para los científicos, planificadores y administradores nacionales, regionales y locales.

En este sentido, el gobierno, cada día más consciente del problema, parece querer facilitar la creación, la extensión y la protección de las áreas naturales de utilización restringida. La reforestación está en sus primeros pasos, pero su futuro parece mucho más prometedor ahora.

En efecto, como consecuencia de esta concientización cada día más fuerte de los responsables nacionales, fue aprobada la "Ley de Reforestación Nacional" No.6184 en la Asamblea Legislativa de Costa Rica, el 18 de noviembre de 1977, y firmada por el Presidente de la República 11 días después (ver en apéndice). Esta ley venía a complementar la "Ley Forestal" No.4465, ya aprobada en noviembre de 1969.

B) Condiciones de la reforestación

Una reforestación juiciosa sobre amplias superficies, puede aumentar la producción forestal potencial y esto, a largo plazo. Tiene, en el mismo tiempo, influencias positivas sobre la conservación de los suelos y de las aguas, sobre el potencial recreativo y sobre la mejoría del habitat de la fauna, de la flora y del hombre. Así, en este sentido, el uso de los bosques para la materia leñosa pone al explotador y a los responsables gubernamentales e institucionales, frente a responsabilidades que se extienden mucho más allá de la materia leñosa misma.

En efecto, tenemos que tomar en cuenta que en un bosque de producción, se puede alcanzar un equilibrio artificial cuyo rendimiento económico, es bien superior al del medio forestal inicial, y que, además, el uso económico del bosque es, en principio, útil, necesario, justificado e indispensable.

Pero, ¿no tendríamos que realizar como la calma, la quietud, el aislamiento y la belleza de paisajes variados que ofrece el bosque,

constituyen recursos forestales que serán más y más buscados en el futuro? Es para responder de estas necesidades que el objetivo fijado a los parques naturales y a las reservas (26) es poner los sitios de sumo valor, al abrigo de la especulación. El *árbol* en este sentido, tiene que ser considerado como parte integrante del *patrimonio* nacional. Así, en Africa del Norte, han llegado a afirmar que “la creación de un culto verdadero del árbol, es uno de los objetivos prioritarios de la revolución argelina” (27).

En la búsqueda de esta planificación racional necesaria del conjunto de los usos del territorio forestal (organización integrada), se presenta una situación difícil de resolver. En efecto, el problema de base que deben afrontar planificadores y políticos, es reducir al mínimo los conflictos y múltiples repercusiones de las diversas afectaciones de las tierras, sobre la calidad del medio ambiente, en conjunto con la satisfacción de las necesidades futuras individuales y colectivas, en todas las regiones del país.

Desgraciadamente, planificar, estimular y reglamentar sobre una base de investigación, de información y de participación por medio de una planificación espacial, estructural y temporal, son elementos bastante difíciles de conciliar si nos referimos al hecho de que “es corriente, para no decir normal, dar la prioridad, sistemáticamente, a los intereses económicos, subordinando los factores sociales, estéticos o culturales” (28).

En efecto, la protección del medio ambiente, y de uno de sus componentes, el bosque, representa costos y plazos en plata y en tiempo que no interesan, ni a los pequeños, ni a los grandes inversionistas capitalistas. ¿Sería entonces, el papel del Estado de invertir los impuestos de los contribuyentes, para *tratar de* reparar los daños causados por el sector privado y público, en su búsqueda de provechos cada día más importantes, y si fuera posible, de prevenirlos en el futuro?

El hombre en este sentido, tendrá que aprender a dejar de lado sus enfoques sectoriales y a corto plazo, para hacer del bosque, un recurso renovable y permanente al servicio de la humanidad.

El fenómeno del medio ambiente y su protección son recientes en los países desarrollados, aún más en América Latina y en Costa Rica.

Como lo ha afirmado Miguel Morales Alvarez, en una publicación reciente (29),

“...los problemas ambientales, considerados como una relación hombre-medio natural, han empezado a ser percibidos sólo recientemente. En efecto, a partir de la última década, hay una conciencia cada vez mayor sobre el impacto que significan en el espacio geográfico, todos aquellos efectos de masas, sea a nivel de la producción y la circulación, sea a nivel de la distribución de los

bienes y servicios. Así mismo, solo ahora empiezan a interesar los movimientos poblacionales metropolitanos derivados de la evolución urbana y de las modificaciones que los mismos provocan en el espacio”.

Está muy bien poder criticar positivamente o negativamente una situación, pero tenemos también que proponer algunas acciones correctivas, por parciales que sean. Así, se tendría que:

- 1— realizar un inventario forestal completo y detallado,
- 2— establecer una política forestal (30) inscrita adentro de un plan de zonificación global del territorio costarricense, y en esto, insertando los factores tiempo—espacio: ley de zonificación agrícola, forestal, etc.,
- 3— reestructurar la administración del bosque con el fin de que sea manejado por una autoridad única,
- 4— prever la reforestación obligatoria en las concesiones forestales otorgadas, por inmovilización de fondos depositados a priori en el banco, por la empresa concernida,
- 5— aprobar las medidas legislativas que tendrán que ser estrictamente aplicadas, con el propósito de proteger el medio ambiente,
- 6— exigir la aplicación inmediata de las leyes ya vigentes,
- 7— prohibir los métodos y técnicas cuyos objetivos negativos sobre el medio ambiente son conocidos, y efectuar investigaciones con el fin de encontrar una tecnología rentable, pero utilizadora de mano de obra local, y económica de las divisas nacionales,
- 8— educar el conjunto de la juventud costarricense a través de cursos intensivos obligatorios, dados a los maestros y profesores durante las vacaciones escolares,
- 9— obligar a los responsables de la protección civil y de las áreas naturales, a seguir cursos de ecología, de forestación (y/o de reciclaje), y esto, a cargo del Gobierno.

Una invitación especial tendría que ser dirigida a los alcaldes, planificadores, ingenieros, etc.

“Para proteger el ambiente como un todo, especialmente el suelo y las reservas hídricas, la mejor solución es educar a la población para que pueda aprovechar los recursos del ambiente, en forma continua y sustentable, esto es, manteniendo un equilibrio entre la utilización y la conservación” (31).

CONCLUSION

Como pudimos constatarlo, Costa Rica está perdiendo uno de sus elementos naturales de base: sus bosques, sus espacios verdes. Lo que tiene como efecto generar consecuencias no solamente sobre el medio natural y las diferentes estructuras físicas instaladas por el hombre, pero también directamente sobre éste; es decir sobre su supervivencia y su bienestar a largo plazo.

Es evidente, por una falta de concientización masiva del pueblo costarricense en su conjunto, por una carencia a nivel de las estructuras legales e institucionales, y por una deficiencia importante al nivel de la aplicación efectiva y generalizada de las leyes vigentes, que el conjunto de la evolución depredadora que sufre hoy en día el territorio costarricense, no puede ser modificado rápidamente en un sentido que podría responder a una preservación y a una reorganización del conjunto de las posibilidades ecológicas nacionales.

Tendrían que tomarse entonces, acciones prioritarias en diferentes niveles: debe así valorizarse los roles interdependientes:

- 1— del Estado (Ejecutivo, Legislativo, y Judicial)
- 2— de las Instituciones gubernamentales y privadas
- 3— de la Planificación y de la organización regional
- 4— de la Educación
- 5— de los medios de información (mas—medias)
- 6— del Individuo.

En la modificación de esta situación difícil y desastrosa del ecosistema forestal en Costa Rica.

Hace solamente muy poco tiempo que comenzó la concientización y las investigaciones científicas sobre la protección del medio natural en Costa Rica, pero el primer paso está hecho. No queda más ahora, que aprovechar lo máximo de la brecha ecológica que fue abierta a través del despilfarro de las posibilidades del medio natural, del cual el bosque forma parte, y que tendría que asegurar nuestra supervivencia y nuestro bienestar.

El Hombre que tenía que eliminar anteriormente el bosque para sobrevivir, debe ahora aprender a protegerlo y a reconstituirlo para sobrevivir.

REFERENCIAS

- 1— ALVIN, Paulo de T.: El equilibrio entre la conservación y la utilización de los trópicos húmedos. P. 137–195, *Desarrollo rural en las Américas* Vol.VIII, No.3, Set–dic. 1976, I.I.C.A.
- 2— Colab.: L'environnement. in: Revue "Critère" No.5, Janvier 1972, 293 p. CEGEP Ahuntsic, Montreal.
- 3— FERNANDEZ, Mario E. y otros: *La población de Costa Rica*. Ed. Universidad de Costa Rica, 1976, 200 p.
- 4— GEORGE, Pierre: *L'environnement*. PUF, Coll. "Que sais–je?" No. 1150, 128 p. 1971.
- 5— GOLDMAN, Don: ¿Cuánto cuesta un parqueo? P. 9–12, in: *Revista geográfica de América Central*. No. 2, Universidad Nacional, Heredia, 1975, 84 p.
- 6— MAHMOUD, Benyahia: *Déboisement et reboisement en Algérie*. ATDR. Université Laval, Québec. 1977, 24 p. Photocopie.
- 7— MALDAGUE, Michel: *Ressources et fonctions de la forêt*. 3 tomes, A.T.D.R. Université Laval, Québec, 1977, 321 p.
Tome 1: Sol, aménagement, ressources et fonctions. 95 p.
Tome 2: Principes d'écologie animale, notions d'hydrobiologie, 133 p.
Tome 3: Exploitation, converture forestière et érosion des sols. 93 p.
- 8— M.O.P.T. *Plan quinquenal de las carreteras de Costa Rica: 1975–1979*. Ministerio de Transportes y obras públicas. San José, 407 p. P. 9–60.
- 9— MORALES ALVAREZ, Miguel: Algunas observaciones sobre las relaciones Hombre–medio natural y los problemas ambientales. P. 29–46. *Informe semestral*. Enero–junio de 1974. I.G.N. – M.O.P.T., San José.
- 10— O.F.I.P.L.A.N.: *Desarrollo regional y urbano*. Marzo de 1977, 27 p. (policopiado).
- 11— PARADISE, Scott: *La relación del hombre con la naturaleza*. Centro Científico Tropical (C.C.T.), serie Facsimil No. 1, 6 p.
- 12— TOSI, Joseph A. Jr.: *Los recursos forestales de Costa Rica*.

C.C.T., San José. 15 p. (policopiado).

El recurso forestal como base potencial para el desarrollo industrial de Costa Rica 10 p. Publicado en "La Nación", 20–21 de marzo 1971.

- 13– TOSI, J.A. y HOLDRIGGE, L.R.: *Potencial para la ordenación técnica del bosque natural en Costa Rica*. 19 p. in: notas técnicas y económicas, No. 1. C.C.T., San José.
- 14– M.A.G.: *Cobertura de bosques de Costa Rica*. Mapa 1/1,000,000 Dirección General Forestal, setiembre de 1977. I.G.N.
- 15– Asamblea Legislativa de Costa Rica: "*Ley Forestal*" No. 4465, 25 de noviembre de 1969, Imprenta Nacional 1977, 24 p.
- 16– Asamblea Legislativa de Costa Rica: "*Ley de Reforestación Nacional*" No. 6184, 18 de noviembre de 1977, M.A.G. enero de 1978. 5 p.

NOTAS

- (1) El texto español fue corregido por la Srta. Mercedes Corrales Carvajal, a la que agradezco.
- (2) ALLEN, 1959: in: Maldague, M. Tome 1, P. 63: Las traducciones son mías.
- (3) Maldague, M. Tome 1, P. 63.
- (4) Maldague, M. Tome 3, P. 284.
- (5) Tosi, J.A. *El recurso forestal...* P.4–5.
- (6) Fernández, Mario E. y otros: *La población de C.R.* P.8.
- (7) Utilización importante de la rotación de los suelos en vez de la rotación de cultivos.
- (8) Tosi, *El recurso forestal...* P.5.
- (9) Dar una visión integral e integrada, frente al medio ambiente.
- (10) "...durante el período intercensal 1963–1973..., el área cubierta de pastos, aumentó más de un 60% (de 959,000 a 1,558,000 hectáreas)", in: OFIPLAN, *Desarrollo...* P. 7.
- (11) No hay una transformación de la madera en pulpa y en papel en Costa Rica.
- (12) Maldague, M. Tome 3, P. 240.
- (13) "En un territorio de 1,603 km²., que es menos de la quinta parte de la Región Central, viven alrededor de 940,000 personas, con una densidad de 543 habitantes por km²., casi veinte veces mayor que el promedio nacional y tres veces superior al de la Región". OFIPLAN, *Desarrollo regional...* P. 2.
- (14) Por la falta de interés y/o de concientización de los diferentes niveles decisionales e institucionales, y de sus responsables.
- (15) in: Maldague, M. Tome 3, P. 306. Muchas de las ideas expuestas aquí se vienen de esta última obra.

- (16) In: idem. P. 290.
- (17) Se afirma en ciertos medios, que si el desierto del Sahara conquista cada día algunas hectáreas de buena tierra, es debido a la consecuencia de una acumulación de muchas generaciones de hombres imprevisores. Se dice también, de vez en cuando, que el Hombre transporta demasiado a menudo, el desierto con él..
- (18) Maldague, Tome 3, P. 272-273.
- (19) Maldague, M. Tome 3, P. 296. Traducción mía.
- (20) Dependiendo de la extensión de los desmontes y de las demás condiciones físicas del medio (relieve, hidrografía, altitud, etc.) y su fragilidad.
- (21) Maldague, M. Tome 3. P. 245.
- (22) Referirse al artículo siguiente de Don GOLDMAN: *¿Cuánto cuesta un parqueo?* P. 9-12.
- (23) in: Maldague, M.: Tome 3, P. 287.
- (24) Principalmente cedros amargos, ciprés mejicanos, jaúl, pinos.
- (25) Tosi y Holdridge: *Potencial para la...* p. 3.
- (26) "La experiencia ha demostrado que la mejor manera de proteger un ecosistema, no es encerrarlo dentro de una cerca, sino educar al hombre para usar los recursos en forma continua, sin destruirlos. Este principio se aplica a cualquier ecosistema, incluyendo los más frágiles, como la selva tropical lluviosa". in: ALVIM, Paulo de T. *El equilibrio...* P. 188.
- (27) MAHMOUD, B. *Déboisement...* P. 11.
- (28) MALDAGUE, M. Tome 1, P. 58.
- (29) in: *Algunas observaciones...* P. 3.
- (30) "esta política debiera tener el fin de promover el aprovechamiento racional, en perpetuidad, de las tierras de vocación forestal, y la eliminación progresiva de las prácticas destructivas e ineficientes, en la explotación de bosques actualmente generalizadas en el país hoy en día". TOSI, *Recurso...* P. 9.
- (31) ALVIM, *El equilibrio...* P. 193.

**ASAMBLEA LEGISLATIVA
DE LA
REPUBLICA DE COSTA RICA**

DECRETA:

ARTICULO 1: Es obligación del Estado Costarricense reforestar el territorio nacional. Para ello se declara de interés público la producción, plantación y cuidado de todo tipo de árboles.

ARTICULO 2: Los bancos comerciales del Sistema Bancario Nacional financiarán la plantación de árboles, la operación de viveros forestales y la actividad silvicultural, procurando que se establezcan métodos de conservación del suelo, como requisito adicional, en todo el territorio de la República. A este financiamiento se destinará una suma no menor del dos por ciento de los préstamos totales destinados a la actividad agropecuaria.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería será el encargado de establecer y coordinar las políticas sobre reforestación. Para este efecto levantará un plano de uso potencial del suelo en el territorio nacional, en el que se indicarán las áreas de protección, las de vocación forestal, y las que requieren reforestación.

Todo el esfuerzo del Ministerio de Agricultura y Ganadería en este campo estará dirigido a conservar o reforestar las áreas de las cuencas hidrográficas, que se declaren de protección, y a la siembra de árboles maderables y árboles frutales. Con este fin se destinará dentro del presupuesto de la Dirección General Forestal, una suma no menor al uno por ciento del Presupuesto Nacional Ordinario del año anterior.

La Oficina de Planificación Nacional y Política Económica velará por el cumplimiento de esta disposición al elaborar el Presupuesto Nacional Ordinario.

ARTICULO 3: En ningún caso se financiará a una misma persona o empresa con un monto mayor al que represente el uno por ciento (1%) de la suma asignada por el Banco Central a los fines de la presente ley.

El crédito se aplicará a parcelas no menores de una hectárea y la Dirección General Forestal será la que califique las tierras aptas para este tipo de plantación. El Banco Central de Costa Rica incluirá los recursos del caso en sus programas anuales de crédito.

ARTICULO 4: Los préstamos se harán efectivos de la siguiente manera:

- a) Un aporte inicial que será destinado al establecimiento de viveros o compra de plántulas para su posterior plantación.
- b) Aportes anuales para protección, ordenamiento y otras necesidades silviculturales.
- c) Aportes periódicos que faciliten la subsistencia de los agricultores dedicados a esta actividad.

ARTICULO 5: Los préstamos tendrán un interés no mayor de ocho por ciento (8%) anual y un plazo no inferior a quince años con un período de gracia de cinco años. Los pagos sobre amortización e intereses se harán de acuerdo con el reglamento que establezca el Banco Central según las explotaciones del bosque.

ARTICULO 6: La garantía de estos préstamos estará constituida por los árboles y cualquiera otra garantía a satisfacción del Banco y una póliza especial que deberá otorgar el Instituto Nacional de Seguros.

ARTICULO 7: Estarán exentas del pago del impuesto territorial y de tierras incultas las fincas o porciones de fincas dedicadas a la plantación de árboles maderables o frutales. Las personas físicas o jurídicas quedan exentas del pago de impuesto sobre la renta por los ingresos que obtengan por la venta de productos de plantaciones forestales maderables o frutales cultivados.

ARTICULO 8: Para financiar los programas forestales y la compra y pago de tierras expropiadas para reservas forestales, se emitirán ₡ 40.000.000 (cuarenta millones de colones) de BONOS FORESTALES 1977, que tendrán las siguientes características:

Denominación:	“BONOS FORESTALES 1977”
Plazo:	20 años
Amortizaciones:	Anuales y por sorteos
Intereses:	8 % pagaderos trimestralmente y libres de impuestos.

ARTICULO 9: El Ministerio de Agricultura y Ganadería dará asistencia técnica, en cuanto a especies a plantar, épocas de plantación, distancias, fertilizantes y otras prácticas silviculturales. Asimismo colaborará con las municipalidades, centros agrícolas y todas aquellas entidades que deseen participar en este programa.

ARTICULO 10: El Estado podrá establecer entidades de capital mixto para atender el cultivo, mercadeo e industrialización de los productos forestales. El Estado y demás entes de Derecho Público quedan facultados para

invertir recursos de su propiedad en las mencionadas entidades de capital mixto.

ARTICULO 11: Todos los escolares deberán, durante el período de su enseñanza primaria, preparar un trabajo sobre reforestación o análisis de los beneficios del bosque. En las escuelas rurales el trabajo deberá ser práctico e incluirá la plantación y cuidado de árboles durante un período prolongado en común, o la plantación y cuidado de diez árboles por alumno durante los primeros dos ciclos de escuela.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería colaborará con el Ministerio de Educación en estos programas.

ARTICULO 12: En las informaciones posesorias referentes a fincas rurales, ya se tramiten en los tribunales o administrativamente, el Instituto de Tierras y Colonización deberá consultar a la Dirección General Forestal sobre la aptitud forestal del inmueble, dentro del plazo de un mes que indica el artículo 5o. de la Ley de Informaciones Posesorias No. 139 de 14 de julio de 1941 y sus reformas.

Si la Dirección referida estimare que la finca es de aptitud forestal, quedará sujeta a la condición que establece el inciso ch) del artículo 19 de esa ley. En caso contrario o si esa oficina no emitiera informe en el plazo indicado, el inmueble no quedará con aquella limitación.

Las informaciones tramitadas sin los requisitos que señala esta ley serán absolutamente nulas.

ARTICULO 13: Las áreas que se califiquen de protección forestal absoluta, no podrán salir del dominio del Estado. Los terrenos que estén en manos de particulares y que se determine que son imprescindibles para la protección de cuencas hidrográficas, se declaran de utilidad pública y el Estado podrá expropiarlos. Dicha expropiación se hará por los trámites que al efecto señala el Código Municipal y esta acción será imprescriptible.

ARTICULO 14: Los correspondientes organismos del Estado cooperarán con el propietario del terreno ocupado en plantaciones para mantenerlo libre de ocupantes en precario.

ARTICULO 15: El Instituto de Tierras y Colonización promoverá el cultivo y conservación de bosques en sus asentamientos campesinos, en aquellas áreas que considere conveniente, todo de acuerdo con la Dirección General Forestal.

ARTICULO 16: Se otorgarán estímulos o reconocimientos a los agricultores más destacados en el cultivo de bosques y un premio anual al mejor.

ARTICULO 17: El Ministerio de Agricultura y Ganadería establecerá una campaña cívica permanente en pro del establecimiento de bosques.

ARTICULO 18: Se adiciona el artículo 19 de la Ley de Informaciones Posesorias No. 139 del 14 de julio de 1941 y sus reformas, con un nuevo inciso:

“Inciso ch)

Si una finca fuere declarada de aptitud forestal por la Dirección General Forestal, dentro de un mes que señala el artículo 5o. de esta ley, quedará prohibido cortar árboles en un veinticinco por ciento de su cabida, salvo los que esa Dirección autorizare para renovar bosque y previo cultivo de cinco o más árboles de la misma especie por cada árbol que se autorice cortar”.

ARTICULO 19: Esta ley será reglamentada por el Poder Ejecutivo en un plazo no mayor de noventa días. El Banco Central de Costa Rica reglamentará el funcionamiento de estos préstamos en un plazo no mayor de noventa días.

ARTICULO 20: Rige a partir de su publicación.

COMUNIQUESE AL PODER EJECUTIVO

ASAMBLEA LEGISLATIVA. San José, a los dieciocho días del mes de noviembre de mil novecientos setenta y siete.

Elías Soley Soler
PRESIDENTE

Carlos Luis Fernández Fallas
SEGUNDO SECRETARIO

Rolando Araya Monge
PRIMER SECRETARIO

CASA PRESIDENCIAL. San José, a los veintinueve días del mes de noviembre de mil novecientos setenta y siete.

Ejecútese y Publíquese

DANIEL ODUBER
Presidente

RODOLFO E. QUIROS GUARDIA
Ministro de Agricultura y Ganadería.