

Los recursos terrestres del Caribe nicaragüense⁽¹⁾

Hacia una filosofía de sostenibilidad



Por Ivette Perfecto,
María Antonia Mallona,
Iñigo Granzow de la Cerda
y John Vandermeer

El ecólogo Richard Levins, hablando sobre los obstáculos con que se enfrenta el movimiento para una agricultura sostenible, sugirió que éstos pueden ser agrupados en tres categorías generales -la codicia, la ignorancia y la pobreza⁽²⁾.

Nosotros argumentamos que estos tres factores también caracterizan los obstáculos para el crecimiento de una filosofía de desarrollo sostenible en el Caribe nicaragüense.

La codicia lleva a la explotación irracional de recursos naturales, con el único propósito de obtener ganancias, generalmente a corto plazo, sin escrúpulos y sin consideración hacia el uso futuro de estos mismos y, en muchos casos, con pleno conocimiento del nivel de destrucción ge-

1) Basado en una exposición realizada en la Universidad Centroamericana el 2 de marzo de 1993.

2) Levins, Richard, 1991. Rethinking Marxism.

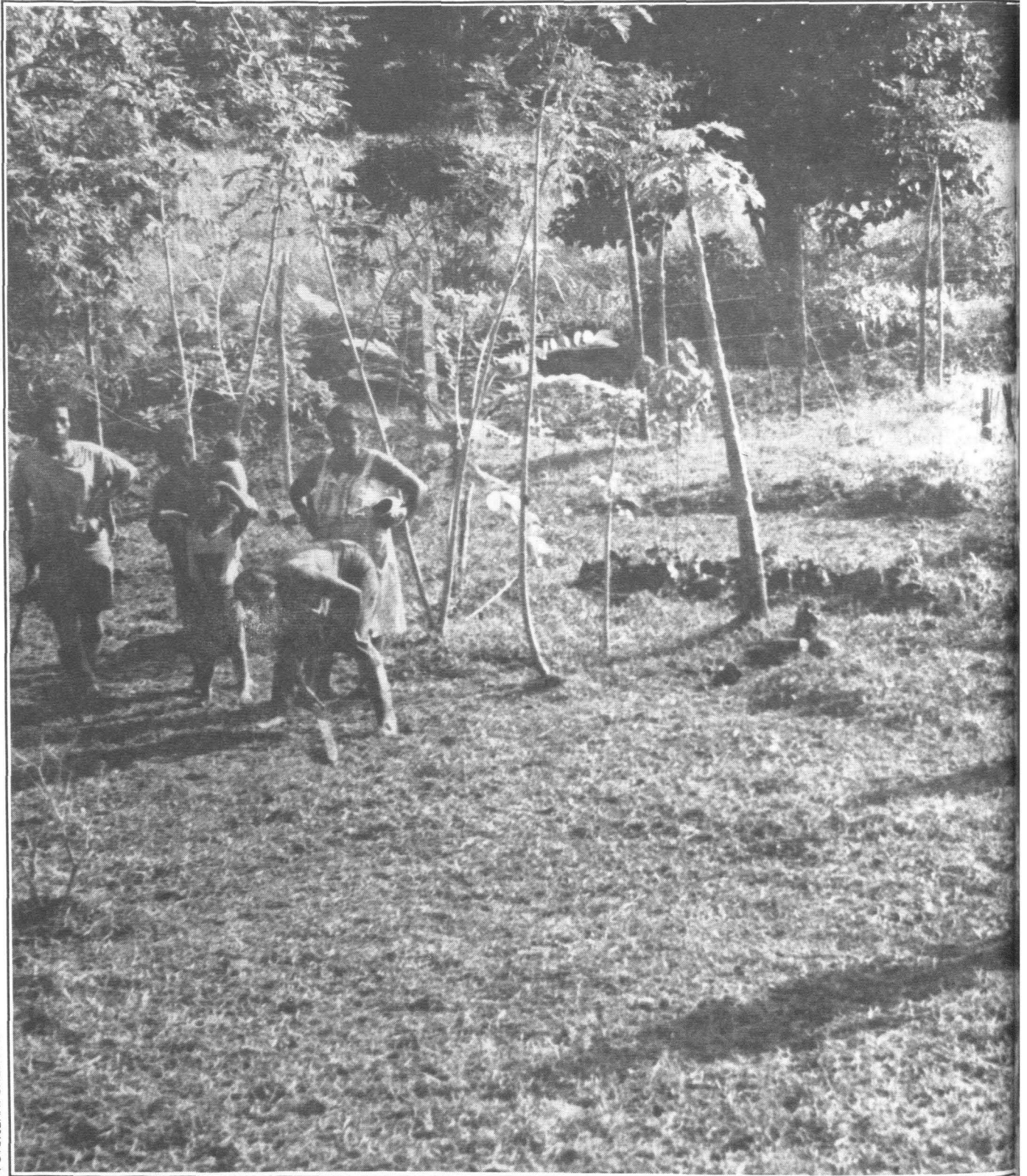


FOTO: JERRY URQUHARDT

Huerto comunal en la cooperativa La Unión, Caño Negro, RAAS.



nerado. La ignorancia induce al uso de recursos en formas que resultan dañinas al medio ambiente y que amenazan su sostenibilidad, sin conocimiento de las consecuencias. La pobreza fuerza a la gente a aprovechar los recursos en una manera que no es saludable ecológicamente, frecuentemente con pleno conocimiento sobre posibles consecuencias, pero sin alternativa para evitarlas.

La meta general del desarrollo debe consistir en la sustitución de una filosofía basada en la codicia, la ignorancia y la pobreza, por una filosofía basada en la preservación, utilización y restauración, en un marco de justicia social, económica y ambiental. En otras palabras, la preservación de los recursos permitirá su utilización para las futuras generaciones. El uso racional de los recursos deberá orientarse a satisfacer las necesidades del pueblo y a aumentar su nivel de vida de manera equitativa y justa; y en ocasiones en que los recursos no puedan rendir más, la restauración de éstos deberá estar basada en los mismos principios sociales. A continuación ofrecemos algunas reflexiones sobre los recursos terrestres de la costa caribeña de Nicaragua y sobre cómo se puede desarrollar una filosofía de preservación, utilización y restauración dadas las limitaciones y posibilidades actuales de esta zona.

Un perfil general del trópico húmedo en Nicaragua

El trópico húmedo es un enigma. Por un lado, su exuberancia da la impresión de una productividad enorme, pero por otro lado está la realidad en que vive el campesino, el baqueano y los otros que tienen que sobrevivir en este ecosistema. La verdad es que el potencial de este impresionante ecosistema es enorme, hasta el punto que ni siquiera sabemos con seguridad cuáles son sus límites. Sin embargo, por razones históricas, este potencial no está siendo aprovechado de manera ra-

cional, sino que está siendo desperdiciado y, en algunos casos, destruido.

En el caso específico de Nicaragua, este ecosistema está ubicado en su costa caribeña. Esta zona es sumamente importante para el futuro desarrollo del país. Su potencial para proporcionar productos forestales, agrícolas y pesqueros es amplio. Además, su multiétnicidad y orgulloso carácter de autonomía contribuyen a la diversidad del país en general. Por eso las actividades de desarrollo deben planificarse con mucho cuidado y tomando en consideración estos factores. La riqueza ecológica, la diversidad cultural y el espíritu de autodeterminación son características que definen la región. Sin embargo, éstas están siendo amenazadas. Siendo la costa caribeña parte integral, aunque autónoma, de Nicaragua, cualquier amenaza a su fortaleza se traduce en una amenaza a la fortaleza de la nación misma.

Hablando específicamente sobre la ecología de la zona, es notorio que aunque el potencial del conjunto de ecosistemas de la zona es enorme, éstos pueden arruinarse fácilmente por una mala planificación. Por ejemplo, si se extrae la madera del bosque de una forma que afecte su capacidad de regeneración, la ganancia de hoy resultará en una pérdida en el futuro. Si las actividades forestales se llevan a cabo en zonas donde los campesinos no son dueños de la tierra, o donde la forma de agricultura no es sostenible, la frontera agrícola seguirá extendiéndose, convirtiendo valiosos bosques en tacaños de bajo valor -un trozo de tierra que pudiera producir troncos de valiosa caoba convertido en uno que apenas produce varios sacos de yuca. Si la deforestación continúa desenfrenadamente, la erosión llevará los suelos hacia los ríos, y eventualmente éstos cubrirán los arrecifes coralinos y sedimentarán los manglares, reduciendo la productividad de estos ecosistemas marinos. En otras palabras, sin precaución una zona con gran potencial en fo-

restería, agricultura y pesca, puede convertirse en una zona casi inútil.

Aunque en última instancia las decisiones sobre el uso de la tierra son de carácter político, no se pueden ignorar las leyes ecológicas. Por ejemplo, el corte de madera tecnificado puede producir grandes ganancias para la compañía que está cortando en el presente. No obstante, por razones detalladas más adelante, su daño ecológico puede ser tal que, en el futuro, la ganancia potencial quede sustancialmente reducida. Por otro lado, el campesino que tala y quema el bosque puede obtener producción con un mínimo de trabajo, pero con la quema está limitando el potencial de la tierra para las futuras generaciones. En otras palabras, no se pueden ignorar las reglas ecológicas.

El proyecto en el cual estamos involucrados, y que tiene que ver con la ecología de los recursos terrestres de la zona que rodea Bluefields, empezó con la llegada del huracán Juana. Nuestras investigaciones sobre el efecto del huracán en el bosque sugirieron que, a pesar del extenso daño, el bosque manifestaba señales de una rápida recuperación. A pesar de que casi todos los árboles mostraron señales de daño, más del 90 por ciento de las especies estaba rebrotando; y el sotobosque, a pesar de estar expuesto al sol por la eliminación casi completa del dosel, permanecía en buen estado. A partir de estas observaciones postulamos la hipótesis de regeneración directa, la cual describimos más adelante.

En los años entre 1989 y 1993 hemos continuado el estudio del bosque afectado por el huracán. Este estudio ha generado conocimientos sobre el proceso de recuperación del bosque después de una catástrofe natural, los cuales pueden contribuir al diseño de sistemas sostenibles de extracción de madera.

Pero otros factores son igualmente importantes para la sostenibilidad de la explotación del bosque. Mientras que para los forestales es funda-

mental dejar que el bosque se regenerare después de una extracción, la realidad en la zona es otra. Las áreas intervenidas facilitan el acceso al bosque para los campesinos en busca de nuevas tierras para cultivar. Después de varios años, debido a las condiciones edáficas y otros factores ecológicos, los campesinos que usan el sistema de corte y quema se ven forzados a buscar nuevas tierras. Las áreas recientemente intervenidas por la extracción de madera proveen al campesino de un fácil acceso al bosque. Esta dinámica sugiere que la sostenibilidad del bosque depende no solamente de la forma en que se extrae la madera sino también de la forma de agricultura.

El desarrollo de una agricultura no sostenible es un problema en todo el mundo; sin embargo, en las regiones del trópico húmedo es especialmente grave. La forma de agricultura que más se practica en la costa caribeña de Nicaragua requiere que el campesino traslade su área de cultivo con una frecuencia que imposibilita la sostenibilidad del sistema. ¿Pero, qué forma de agricultura sería la apropiada? Por lo general se habla de una agricultura de bajos insumos y sostenible. Más adelante discutiremos los principios de este tipo de agricultura.

Finalmente, aunque podamos imaginar un futuro con una forma de extracción de madera y agricultura sostenible, inevitablemente tenemos que lidiar con ecosistemas que ya están degradados. Por esta razón no podemos pensar solamente en la preservación y utilización de los recursos, sino que también debemos pensar en la restauración de ecosistemas. Este es un nuevo campo en ecología, que se conoce como ecología de restauración, y tiene como propósito aplicar principios ecológicos para rescatar, rejuvenecer o restaurar ecosistemas degradados, principios que tenemos que aplicar en la costa caribeña. Más adelante discutiremos estos principios y cómo pueden ser aplicados al Caribe nicaragüense.



FOTO: JOHN VANDERMEER

Rebrote de un árbol tumbado por el huracán Juana, RAAS.

Recursos forestales, su daño y recuperación

Los bosques del trópico húmedo están sujetos a una variedad de perturbaciones naturales, como la formación de claros por la caída de un árbol, deslizamientos de suelos y huracanes, los cuales alteran la estructura del bosque y pueden cambiar su composición florística.

Diferentes tipos de perturbaciones producen claros de diferentes tamaños. El tamaño del claro trae como resultado diferencias en la composición florística del siguiente ciclo. Basados en las estrategias reproductivas de las diferentes especies para colonizar espacios abiertos, los árboles se pueden clasificar en pioneros y no pioneros. Las especies pioneras se encuentran en claros grandes, crecen rápido y generalmente poseen madera liviana. Las

especies no pioneras por lo general se desarrollan en claros muy pequeños (por ejemplo, los generados por la caída de un árbol), crecen muy lentamente y su madera tiene alto valor comercial.

En octubre de 1988, el Huracán Juana azotó la costa caribeña de Nicaragua con vientos superiores a los 250 km/h, causando graves daños al bosque y ocasionando el 100 por ciento de defoliación. Una evaluación del impacto del huracán, llevada a cabo cuatro meses después, sugirió que aproximadamente 500.000 Ha de bosque húmedo tropical fueron severamente afectadas, con el 80 por ciento de los árboles adultos dañados. De éstos, el 27 por ciento estaba tumbado, el 53 por ciento truncado, y sólo el 20 por ciento quedaba en pie con algunas ramas.

Según la teoría clásica de sucesión ecológica, una perturbación de tal magnitud generaría un ecosistema

dominado por especies pioneras. Sin embargo, la evaluación realizada cuatro meses después del Juana reveló la virtual ausencia de pioneras y la rebrotación masiva de casi todas las especies del bosque primario, sugiriendo una hipótesis alternativa: la regeneración directa.

A pesar del grave daño causado al dosel del bosque por el huracán, el número y la distribución de especies se mantuvieron después del huracán, ya que el 51 por ciento de los árboles truncados rebrotaron y el 69 por ciento de los caídos estaban representados en el sotobosque como plántulas o árboles juveniles. Un año después del huracán, la hipótesis de regeneración directa fue cuestionada al reportarse una mortalidad de árboles adultos de aproximadamente el 40 por ciento. Sin embargo, los datos obtenidos hasta el año 1992, acerca de la presencia de árboles adultos, juveniles y plántulas, refor-



FOTO: INIGO GRANZOW DE LA CERDA

Camino de penetración para la extracción de madera, concesión de COMABLUSA, río Kama.

zaron la hipótesis de regeneración directa, ya que las especies pioneras presentes nunca llegaron a ser dominantes, como es característico en etapas tempranas de sucesión. Por el contrario, el bosque parece que está regenerándose directamente con una ligera y efímera representación de especies pioneras.

Estos resultados tienen implicaciones ecológicas y prácticas. Primero proponen una hipótesis diferente en relación a los factores implicados en los procesos sucesionales y no apoyan la teoría clásica de sucesión. Esto significa que, permitiendo la regeneración natural, en un período de veinte a cincuenta años

tendremos una composición florística similar a la que existía previo al huracán. Esta es la primera vez que se documenta la regeneración directa de un bosque tropical después de una perturbación catastrófica, y por ende, sugiere la reevaluación de la aplicabilidad de la teoría de sucesión en el trópico húmedo. Segundo, a nivel práctico este estudio sugiere que las perturbaciones antropogénicas pueden alterar la composición del bosque a un nivel más profundo que las perturbaciones naturales. También, la alta capacidad de rebrote de algunas especies de árboles sugiere prácticas silviculturales basadas en el manejo de rebotes.

En la actualidad, la mayoría de las operaciones de extracción maderera en el mundo crean claros muy grandes. Datos de la Amazonia y el sureste asiático indican que aproximadamente el 70 por ciento de los árboles en el bosque húmedo pueden ser dañados o destruidos para extraer solamente el 10 por ciento de éstos, aun cuando se realice una extracción selectiva. Además, las prácticas forestales descuidadas generalmente destruyen por lo menos la mitad del dosel. Bajo estas circunstancias, solamente las especies pioneras son capaces de adaptarse al incremento de luz y baja humedad.

Por otro lado, la utilización de maquinaria pesada para la extracción de trozas tiende a destruir las plántulas y árboles juveniles del sotobosque, el banco de semillas y la estructura del suelo.

En un estudio detallado de regeneración después de tala rasa, se pudieron distinguir cinco etapas de regeneración, iniciándose el ciclo con hierbas y arbustos de corta vida hasta llegar a la aparición de especies no pioneras. Este proceso podría tardar unos doscientos años, ya que no existe contribución de la regeneración avanzada (plántulas y juveniles) ni el rebrote de árboles adultos que logran sobrevivir a la perturbación.

El bosque está sometido a una dinámica de perturbaciones naturales, y por lo tanto es capaz de reaccionar ante ellas. Por consiguiente, un manejo que imite este tipo de perturbaciones permitirá la regeneración. Una extracción cuidadosa que preserve propágulos, plántulas y árboles juveniles y que permita el rebrote de los árboles adultos representa la mejor opción para el manejo sostenible del recurso.

El asunto de la agricultura

En la pasada expedición al bosque huracanado (marzo de 1993) encontramos tres de las parcelas experimentales que estábamos estudiando,

taladas, quemadas y sembradas de yuca. Este evento caracteriza la dinámica de la agricultura de la zona en los últimos años. El sistema que más se practica es el de corte y quema, mediante el cual valiosos bosques son convertidos en cenizas, las cuales proveen nutrientes a corto plazo para varios ciclos de cultivos anuales.

Es importante aclarar que los bosques húmedos tropicales se encuentran, por lo general, en suelos de baja fertilidad. La mayoría de los nutrientes en el bosque están almacenados en la vegetación y no en el suelo. De manera que cuando un campesino corta y quema el bosque está proporcionando una enorme cantidad de nutrientes a su primer ciclo de cultivo. Lamentablemente, tan pronto comienzan las lluvias torrenciales tan características de la zona, la gran mayoría de estos nutrientes se pierden mediante lixiviación o simplemente escorrentía.

Por lo general, el segundo ciclo de cultivo tiene un rendimiento más bajo que el primero; de ahí en adelante, la producción continúa mermando hasta que la parcela deja de ser productiva y es abandonada. Este proceso puede durar de dos a cuatro años. El descenso en la producción se debe no sólo a la pérdida de nutrientes del suelo, sino también al incremento de plagas insectiles, enfermedades, y más importante aún, de malezas.

Se estima que un bosque intervenido por la extracción selectiva de madera puede recuperarse en un período de veinte a cincuenta años, dependiendo del tipo de intervención. Sin embargo, se ha estimado que un bosque cortado, quemado y cultivado por varios años puede tardar aproximadamente doscientos años en recuperarse (o sea, en volver al estado de bosque maduro).

La perturbación generada por este tipo de agricultura puede dividirse en tres etapas: el corte, la quema y las prácticas agrícolas. Estas tres etapas afectan de modo diferente la capacidad regenerativa de la parcela.

El corte de árboles genera la destrucción de muchos árboles adultos, pero además contribuye a la mortandad de plántulas y árboles juveniles a causa de un súbito aumento en la irradiación que llega al suelo.

El efecto de la quema es mucho más severo. La temperatura sobre el suelo puede alcanzar unos 590 grados centígrados, y a un centímetro de profundidad puede llegar a los 170 grados centígrados. Estas altas temperaturas matan mucha de la microflora y microfauna del suelo, reducen la viabilidad del banco de semillas y pueden matar los tocones que, de no quemarse, podrían rebrotar.

Sin embargo, a pesar de los efectos adversos del corte y de la quema, la vegetación natural no pierde por completo su capacidad de regenerarse. No obstante, esta regeneración es coartada mediante las prácticas agrícolas -especialmente el desyerbe.

El desyerbe, el cual se realiza varias veces antes de que la parcela sea abandonada, causa importantes cambios en la composición florística. El número de especies pioneras leñosas disminuye notablemente, mientras que las gramíneas y otras

herbáceas aumentan. Por su corto ciclo de reproducción, las herbáceas y gramíneas pueden germinar, florecer y producir semillas antes del próximo ciclo de desyerbe, y por lo tanto pueden alcanzar densidades muy altas. Sin embargo, las especies leñosas son eliminadas antes de tener la oportunidad de producir semillas.

Aunque en teoría es posible desarrollar un ciclo de corte y quema donde la expansión del área agrícola no sea necesaria -mediante un sistema de rotación de parcelas-, la realidad en la zona es muy diferente. La mayoría de los asentamientos más recientes son de campesinos del Pacífico -muchos provenientes de zonas ganaderas que no tienen una cultura agrícola apropiada para el trópico húmedo, y por lo tanto adoptan las mismas prácticas agrícolas que utilizan antes de migrar. Frecuentemente, esto incluye el establecimiento de pastos para ganado vacuno. En muchos casos, el tacotal, o parcela abandonada después de varios años de cultivo, es convertido en pastizales para el ganado. Estas áreas de pastos permanecen productivas por un máximo de siete a ocho años.

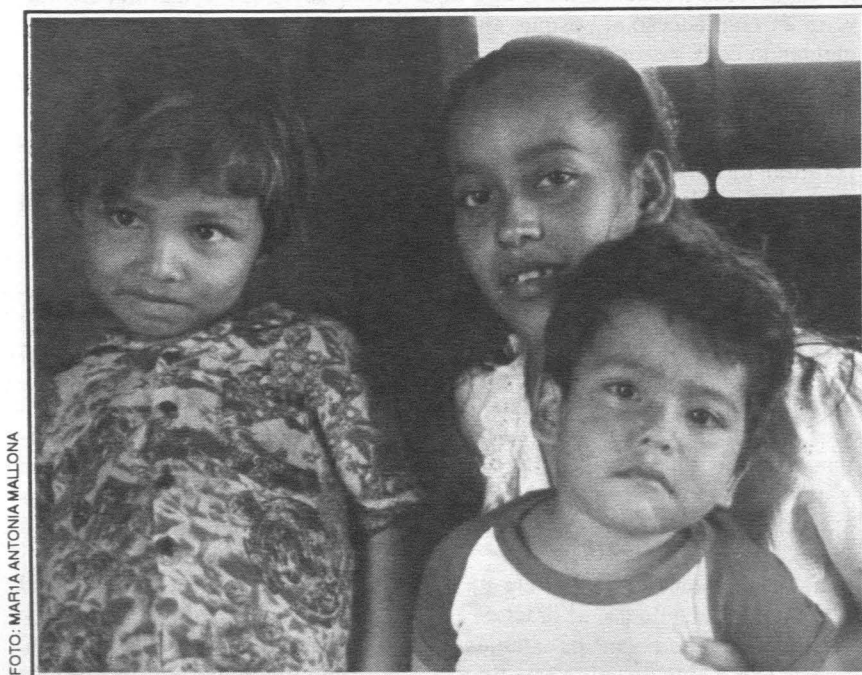


FOTO: MARIA ANTONIA MALLONA

Miembros de una familia en la cooperativa Roberto Huembes, Malopi, RAAS.



FOTO: JERRY URQUHARDT

Area de pantano afectada por el huracán Juana y perturbada posteriormente por el fuego. La regeneración es casi inexistente.

Por tanto, el campesino vive en una búsqueda continua de nuevas tierras para cultivar. Como se mencionó anteriormente, las trochas de los madereros frecuentemente proveen un fácil acceso al bosque, aumentando cada vez más la frontera agrícola.

Ante esta situación es imperativo buscar alternativas agrícolas que permitan una producción razonable para el agricultor, a la vez que se conservan los recursos forestales. Una posible alternativa es el diseño de una agricultura estacionaria intensiva y sostenible. ¡Pero esto es más fácil decirlo que hacerlo!, ya que se trata de un cambio de una agricultura extensiva por una intensiva, el cual va a requerir no de insumos que generen dependencia y afecten la calidad del ambiente sino de conocimientos sobre el funcionamiento del ecosistema.

Esto, obviamente, representa un reto intelectual, además de práctico. Aunque son muy pocos los estudios que se han realizado sobre este tipo de agricultura en zonas del trópico

húmedo, de los conocimientos acumulados hasta ahora podemos delinear dos características fundamentales para el diseño de estos agroecosistemas: 1) una alta diversidad de cultivos, y 2) el uso de cultivos perennes.

Sabemos que los monocultivos generan problemas de ineficiencia en el uso de recursos, alta disposición a plagas y enfermedades, y susceptibilidad a fluctuaciones en el mercado. La asociación de cultivos representa una estrategia que puede permitir un uso más eficiente de los recursos como agua, luz y nutrientes, así como protección contra plagas y fluctuaciones de mercados.

Por las condiciones edáficas y climáticas de la zona sabemos que los cultivos perennes son más apropiados por varias razones. Tienden a desarrollar un sistema radicular profundo que permite la captura y el reciclaje de nutrientes que, de otro modo, se perderían por lixiviación. El dosel producido por los cultivos perennes, principalmente de los ár-

boles, provee una cobertura que protege el suelo y establece una estratificación vertical que permite un mejor uso del recurso luz. Finalmente, la hojarasca producida por los cultivos perennes forma una cobertura protectora directamente sobre el suelo y aumenta la materia orgánica en el mismo.

Un posible enfoque para el desarrollo de una agricultura intensiva y sostenible en zonas del trópico húmedo es el diseño de un agroecosistema que imite la estructura natural del bosque mediante la sustitución con plantas útiles.

Este enfoque fue utilizado con relativo éxito por inmigrantes japoneses en el Amazonas. El agroecosistema que estos inmigrantes han desarrollado es sumamente complejo e incorpora cultivos anuales y perennes, así como bejucos perennes. La combinación de plantas útiles y cultivos imita la estructura del bosque. El dosel está dominado por árboles de hule, mango, nuez del Brasil y otras especies útiles menos conocidas, algunas de ellas madera-

bles. El "sotobosque" está compuesto por árboles pequeños, como cítricos, y arbustos tolerantes a la sombra como el cacao, café y otros. Sobre los árboles también crecen bejucos útiles, como la vainilla y otros que se utilizan como fibra. Comúnmente, estos sistemas también incluyen animales, como gallinas y cerdos. Dentro de las áreas cultivadas también se encuentran pequeñas manchas más abiertas, donde se producen cultivos anuales que no toleran la sombra. Estas áreas imitan claros de luz en un bosque natural.

Otro enfoque, mucho más ordenado pero menos diverso, es el sistema de cultivo por callejones. En este sistema agroforestal se siembran árboles, usualmente leguminosas, en filas, dejando espacios de cinco a diez metros entre éstas. En las entrefilas se siembran cultivos anuales, como maíz y frijol. Los árboles se podan periódicamente y sus hojas y ramas son depositadas en el suelo, proporcionando una cubierta de protección contra la erosión, radiación intensa sobre el suelo y la pérdida de humedad, además del control de malezas, y la adición de nutrientes y materia orgánica al suelo.

Estos son sólo dos ejemplos de cómo se podría mejorar la agricultura de la zona para que sea productiva y sostenible, y al mismo tiempo compatible con la conservación y utilización racional de los recursos forestales.

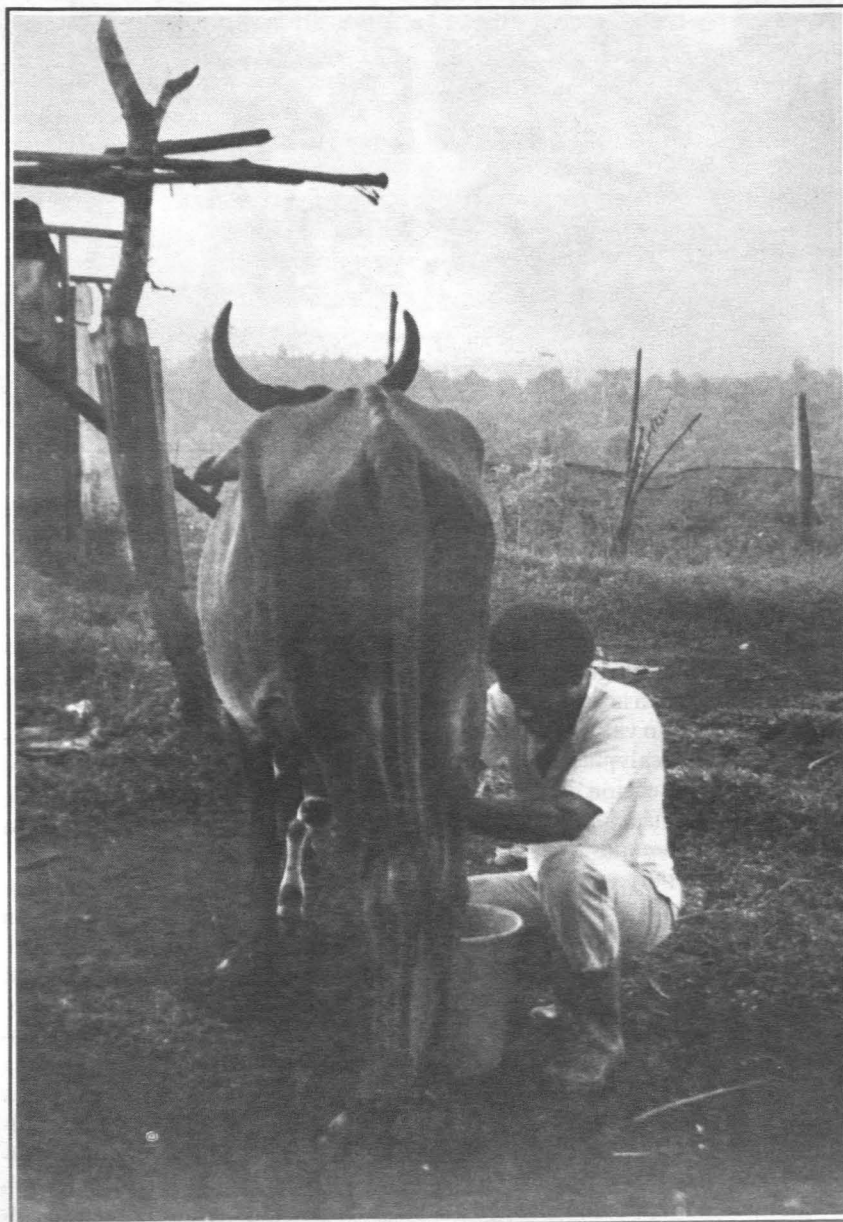
Ecología de restauración

La pérdida de la vegetación en los ecosistemas naturales del trópico húmedo y la necesidad de su reposición, así como la de una explotación sostenida de sus recursos forestales, es lo suficientemente evidente como para no requerir ya más afirmaciones. Sin embargo, dicha revegetación puede hacerse de muchas formas diferentes, no todas idóneas, y muchas de ellas, a nuestro parecer, inadecuadas. Estos son los factores principales que deben priorizarse a la hora de llevar a cabo una restau-

ración, los cuales, para nosotros, son incuestionables: 1) el uso de especies autóctonas y 2) la diversidad de éstas. Dichas dos premisas son condición *sine qua non* para una restauración, y es lo que distingue a ésta de una reforestación "convencional".

Por reforestación convencional entendemos actuaciones basadas en monocultivos de especies arbóreas o el uso de especies exóticas o -desgraciadamente, lo más corriente- la combinación de ambas. Este tipo de reforestación, tan extendido tanto en

el trópico como en regiones templadas, difícilmente puede considerarse como una "restitución" del bosque natural. Por el contrario, más bien puede llegar a tener un efecto contraproducente, ya que se introducen especies demasiado agresivas, incluso invasoras. Este tipo de reforestación trae plagas y enfermedades nuevas -o aparece una alta vulnerabilidad a éstas-, llegándose a la destrucción de los suelos de forma irreversible, como es el caso con las plantaciones de Eucalyptus. La sos-



Campesino cooperado, en labores de ordeño, RAAS.



FOTO: JERRY URQUIHARDT

Huerto comunal, cooperativa La Union, Caño Negro, RAAS.

tenibilidad de estas “reforestaciones” nos parece muy cuestionable y -en cualquier caso- las consideramos inaceptables como alternativas de restauración ecológica.

El embarcarse en la producción de especies de escaso valor pero rápido crecimiento (*Eucalyptus*, *Gmelina*, pinos) para producción de pulpa de papel -una vez más, un producto de bajo precio para exportación, escasamente elaborado, mediante una industria altamente contaminante-, creemos que constituiría un serio error para la política forestal de un país como Nicaragua. Más bien se trata de no sólo producir madera de alto valor, sino potenciar la industria derivada, ya sea en forma de muebles, herramientas, artesanía, u objetos de cualquier índole pero elaborados, como hacen ya otros países que están limitando estrictamente la exportación de madera en bruto.

Aunque es importante considerar el uso de especies autóctonas maderables de alto valor, sin embargo, por razones ecológicas, producir éstas en forma de monocultivos no es una alternativa adecuada, por muy atractiva y de alta rentabilidad que parezca la idea de hacer plantaciones mono-específicas de caoba, cedro real, cedro macho, *dalbergia*, laurel, o lo que sea.

La importancia y el valor del bosque tropical reside precisamente en su diversidad y su productividad. Aunque esto pueda no parecer una cualidad sino más bien un inconveniente para aquellos que ven el bosque simplemente como una “fábrica de madera”, los ecosistemas más productivos, sobre todo en el trópico, suelen ser de una enorme diversidad. No sólo lo son en especies con valor maderero, sino también en palmeras, bejucos, epífitos, arbustos y

herbáceas del sotobosque, todas importantes para las interacciones ecológicas que dan forma y perpetúan el ecosistema.

Es universalmente admitido que los ecosistemas más productivos son los más diversos, y, entre ellos, precisamente el que tenemos en la RAAS: el bosque tropical lluvioso. ¿Por qué no intentar imitarlo en la medida de lo posible? El empleo de al menos 15 ó 20 especies arbóreas -no necesariamente todas de maderas valiosas-, junto con bejucos y otras especies del sotobosque sería lo ideal. Más tarde llegarían otras traídas por dispersores naturales (como aves y murciélagos). Ello optimizaría la supervivencia y enriquecimiento del bosque restaurado.

Hoy en día la tecnología maderera permite aprovechar muchas especies que antes despreciaban. La presencia de éstas, sin embargo, no

reduciría el valor del ecosistema restaurado. De hecho, los bosques primarios, con todas sus especies supuestamente "sin valor", no dejan de proporcionar buena rentabilidad para la explotación maderera. Esto sin olvidar especies con otro valor que el maderero, ya sea por sus frutos, fibra, propiedades medicinales, muchas de uso tradicional y, por qué no, con potencial para ser explotables comercialmente. Un ejemplo que hemos observado recientemente es el uso comercial del bejuco de la mujer, una especie del género *Mons-tera*, cuya extracción y comercialización, desde hace muchos años hasta la irrupción del huracán, se llevó a cabo con gran beneficio para los campesinos.

Y lo que es más importante. Se trata de ofrecer al campesino una forma de subsistencia, uso y comercialización de la madera y otros productos del bosque, de forma sostenida -no sólo a las empresas extractoras ahora obligadas, por ley, a reforestar. El promover numerosas acciones de restauración a pequeña escala en comunidades rurales nos parece tan fundamental como las grandes operaciones de reforestación -puntuales- a cargo de las empresas extractoras. La creación de viveros comerciales, esparcidos por toda la geografía, constituiría una fuente de ingresos para estas comunidades, además de desempeñar una importante labor educativa en la población que más directamente interacciona con el bosque.

Nuestro objetivo consiste en diseñar modelos de restauración, siguiendo las enseñanzas que el propio bosque en su "autorrestauración" después del huracán nos está ofreciendo: ¿qué metodología seguir en cada uno de los diferentes casos con que nos encontramos a la hora de restaurar un sistema (bosque cortado, parcelas de cultivo quemadas, pastizal, etcétera?); ¿qué métodos de propagación son los idóneos (siembra directa, trasplante, propagación vegetativa por estacas, en contraposición a la propagación por semilla); ¿qué variables utilizar a la

hora de instalación en el campo (empleo de sombra artificial o árboles pioneros, perchas para dispersores)? Y un sinfín de posibles técnicas.

Conclusión

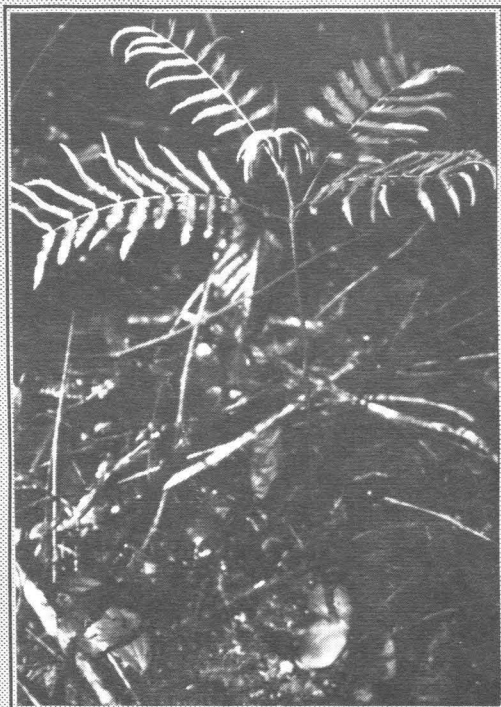
Como mencionamos anteriormente, hay tres factores que coartan el desarrollo de un manejo racional de los recursos, no sólo en la zona del Atlántico Sur, sino también en el mundo entero: la codicia, la ignorancia y la pobreza.

Para ilustrar estos tres factores vamos a relatar una situación que observamos en nuestra reciente expedición a la RAAS. En una excursión, explorando la zona en búsqueda de un área no perturbada por el huracán, de fácil acceso y no intervenida por madereros, nos detuvimos en un asentamiento relativamente joven (de dos años de establecido). Con permiso de los miembros del asentamiento entramos al bosque, y observamos que casi todos los árboles de caoba y granadillo (ambas maderas muy valiosas) habían sido cortados recientemente. Cuando regresamos al asentamiento, los campesinos nos contaron lo sucedido. El líder de la comunidad, sirviendo de intermediario les había contratado para cortar y sacar los árboles de caoba y granadillo y les había ofrecido 20 córdobas por tronco puesto en el río -¡Veinte córdobas por un tronco que en el mercado internacional tiene el valor mínimo de 1,000 dólares! Los campesinos cortaron y sacaron al hombro todos los troncos. El hombre se llevó casi todos ellos y no les pagó ni su salario ni los míseros 20 córdobas por tronco. El bosque, una vez despoblado de maderas valiosas, perdió gran parte de su valor, y los campesinos estaban considerando cortarlo para establecer sus cultivos.

La codicia, la ignorancia y la pobreza se confabulan para abortar el desarrollo de un manejo racional de recursos en el Atlántico Sur. La codicia se manifiesta claramente en el deseo de algunos individuos y agencias por maximizar ganancias a cor-

to plazo, sin pensar en las repercusiones futuras de sus acciones. La ignorancia se manifiesta en la falta de conocimientos, tanto del campesino que migra de otras zonas ecológicas y no tiene una cultura agrícola asociada a las zonas del trópico húmedo, así como de los técnicos y científicos que todavía no entendemos cómo funciona el ecosistema y, por tanto, nos vemos incapacitados para desarrollar sistemas sostenibles. Finalmente, la pobreza instiga un sentido de urgencia que no permite opciones.

En general, el manejo racional de los recursos del Atlántico Sur dependerá, en gran medida, de nuestra capacidad para combatir la codicia, la ignorancia y la pobreza. Tenemos que cambiar el enfoque del manejo de recursos naturales orientado por este trío (codicia, ignorancia, pobreza), hacia uno guiado por los tres principios mencionados anteriormente: preservación, utilización y restauración. Hay que preservar los recursos naturales para que nosotros y nuestros hijos e hijas puedan utilizarlos; y en ocasiones cuando el ecosistema no pueda rendir más utilidad, hay que restaurarlo. Para hacer estas tres cosas -preservar, utilizar y restaurar- tenemos que combatir las tendencias de codicia, que no permiten la preservación para uso futuro; tenemos que luchar contra la ignorancia, para desarrollar un uso sostenible de los recursos; y para eso tenemos que entender cómo funcionan los ecosistemas. Tenemos que eliminar la pobreza, la cual fuerza la mala utilización de áreas que deben ser preservadas o restauradas. Para lograr esto, es necesario promover las investigaciones apropiadas. ¿Cuáles son las reglas ecológicas de la preservación de bosques, del corte de madera, de agricultura, de restauración?. Igualmente, hay que desarrollar mecanismos políticos y económicos que permitan el uso de esta información para el desarrollo de un sistema de uso racional y sostenible basado en la preservación, utilización y restauración.



1. Plántula de gavilán (*Pentaclethra macroloba*) en el sotobosque, La Bodega, Kukra River, bosque muy dañado por el huracán. Esta especie es propia de bosque maduro; sus semillas germinan fácil y rápidamente y es común encontrar numerosas plántulas como ésta al pie de cualquier árbol maduro de gavilán. Nótese los cotiledones persistentes en la base de la planta. Los árboles del bosque tropical húmedo permanecen en este estadio incluso por años hasta abrirse un claro en el dosel que permita su rápido crecimiento.

Foto: I. G. de la Cerda; febrero, 1993



2. Trocha abierta para la extracción de madera, en bosque regenerándose tras el huracán, con profundos surcos causados por camiones y skidders. Es el comienzo de un proceso de erosión grave e irreversible. Concesión de COMABLUSA, camino de Sam Brown a Las Delicias, río Kama.

Foto: I. G. de la Cerda; febrero, 1993



3. Troza de palo de agua (*Vochysia guatemalensis*) siendo empujada por tractor (a la derecha) hacia una trocha central, cerca del río Boa, concesión de COMABLUSA, río Kama. Este tronco produce un profundo surco en el suelo, de una veintena de metros de largo, llevándose consigo toda la cubierta vegetal que de otro modo permitiría la regeneración natural.

Foto: I. G. de la Cerda; marzo, 1993



4. Troza, posiblemente de nancitón (*Hyeronima alchorneoides*), siendo arrastrada a un patio de acopio cerca del río Boa, concesión de COMABLUSA, río Kama. Este gran tronco es inservible, y por consiguiente abandonado, debido al hueco que se aprecia en la foto, aunque está perfectamente vivo y probablemente fértil.
Foto: I. G. de la Cerda; marzo, 1993.



5. Trozas de caoba (*Sweitenia macrophylla*) esperando ser puesta en el río Kama para formar una balsa que será remolcada de Sam Brown al aserrío en Bluefields. Estas trozas pasaron el invierno en la montaña hasta que fueron sacadas al río.
Foto: G. Urquhardt; marzo, 1993

6. Plantación experimental de una parcela de palo de agua (chanchó en Costa Rica, *Vochysia guatemalensis* = *V. hondurensis*) en la estación experimental de La Selva, Puerto Viejo de Sarapiquí, Costa Rica. Estos árboles tienen sólo seis años de edad. Este experimento de utilización de especies maderables se realizó en un potrero degradado. Esta especie, de notable valor maderable, fue la que mejor se dio; su rápido crecimiento pone en evidencia el potencial de reforestación de las especies autóctonas, y en entredicho la superioridad de las exóticas, algunas de las cuales tienen además un valor comercial muy inferior.
Foto: I. G. de la Cerda; marzo, 1993.

