

MANEJO Y ORDENACION DE CUENCAS
HIDROGRAFICAS EN COSTA RICA.

✓
Miguel Cifuentes Arias +

Trabajo presentado en el curso Bases Ecológicas para
el Uso de la Tierra.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Programa de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1981

+ Estudiante Graduado, Programa de Posgrado UCR-CATIE.

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN	1
ADMINISTRACION	1
LEGISLACION	2
POLITICAS PARA EL MANEJO DE CUENCAS	4
IDENTIFICACION Y ESTADO DE LAS CUENCAS	5
USO DE LAS CUENCAS	7
Uso de la tierra por parte del sector privado	7
Uso de la tierra por parte del Estado	8
- Energía Hidroeléctrica	8
- Abastecimiento de Agua Potable	9
- Navegación	9
- Riego	9
PROBLEMAS DE MANEJO Y USO DE LAS CUENCAS	9
MANEJO Y ORDENACION DE CUENCAS ESPECIFICAS	11
CONCLUSIONES	14
BIBLIGRAFIA	15

RESUMEN

El manejo y ordenación de cuencas en Costa Rica, al igual que en muchas regiones y países del mundo, no ha sido enfocado en su amplia y verdadera magnitud. No existe una entidad específica encargada de co-ordinar acciones para el manejo de las cuencas; pero se ha puesto la responsabilidad sobre la Dirección General Forestal, la cual no puede cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos en este aspecto, debido a la carencia de recursos de todo género, inclusive de carácter legal.

Aunque a la fecha no existe ningún plan de ordenación y manejo de una cuenca, en el país, la información básica que se tiene de algunas de ellas permitiría elaborar esos planes, si se contara con los recursos materiales, económicos y humanos y siempre que se mantengan políticas adecuadas.

MANEJO Y ORDENACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN COSTA RICA

El aumento de la población humana trae consigo una mayor demanda de los recursos naturales y especialmente del agua. Puesto que la cantidad de agua que se produce es más o menos fija, puede suplir únicamente las demandas de una limitada población, razón por la cual, se piensa cada vez más en una próxima " crisis del agua ", como motivo de conflicto entre los pueblos (13).

Los ríos, los bosques y el suelo — con todos sus componentes y elementos — son parte integrante de los ecosistemas naturales que forman las cuencas hidrográficas, cuya ordenación se hace cada vez más necesaria.

ADMINISTRACION. .

El manejo de una cuenca significa la adecuada aplicación de todas las actividades que influyen en las funciones hidrológicas de la cuenca, razón por la cual se involucran una serie de organismos y entidades que tienen que ver con el manejo de los recursos naturales (22).

La situación de Costa Rica, en lo que se refiere a la administración de cuencas, no difiere de la situación general de Centroamérica y de muchos otros países y regiones del mundo. No existe un organismo que por sí sea capaz, legal y administrativamente, de tomar a su cargo el manejo de las cuencas. Las acciones se dispersan entre varias instituciones que, difícilmente, logran coordinar sus planes y programas.

La mayoría de las entidades que tendrían ingerencia en el manejo adecuado de las cuencas, se preocupan del uso y explotación de sus recursos, especialmente del agua, sin tomar en cuenta el deterioro que ocasionan las prácticas tradicionales de uso de la tierra y que, en el peor de los casos, afectan negativamente a sus propios proyectos (21).

De toda la serie de instituciones que tienen que ver con la ordenación de las cuencas hidrográficas, las que tienen mayor ingerencia son las vinculadas al sector forestal y pueden dividirse en tres grupos:

- a) organismos del Poder Central
 - Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
 - Ministerio de Economía (ME)
 - Ministerio de Industrias y Comercio (MIC)
 - Ministerio de Industrias y Transportes (MOPT)

b) organismos Autónomos

- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
- Instituto de Tierras y Colonización (ITCO)
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA)
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT)
- Servicio Nacional de Electricidad (SNE)

c) organismos Regionales (por ejemplo)

- Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)
- Municipalidades

De todas las anteriores, principalmente son cuatro las instituciones que se relacionan en forma directa con el manejo de cuencas: MAG, ICE, ICAA y SNE.

Según la Oficina Nacional de Planificación y Política Económica (OFIPLAN), corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería, principalmente a través de la Dirección General Forestal (DSF) la ejecución del manejo y ordenación de las cuencas hidrográficas, tomadas estas como parte del patrimonio forestal del país (15).

Sin embargo, las acciones del ICE son muy importantes en el manejo de las cuencas, sobre todo si se considera el enorme poder económico y político que tiene. Por desgracia, en el ICE prima el criterio de desarrollo de infraestructura ingenieril, olvidando incluso el manejo de las cuencas que abastecen los embalses de sus propios proyectos hidroeléctricos (22).

La importancia del uso del agua en las diferentes cuencas, sea para riego o consumo humano, ha sido relegada frente a los proyectos hidroeléctricos. El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados ha venido trabajando para el aprovechamiento del agua, sin mayor preocupación sobre la conservación y adecuado manejo de las mismas fuentes de abastecimiento.

LEGISLACION.

Aunque no de manera específica y directa, la Ley Forestal establece responsabilidades y facultades legales (generales) pa -

ra la Dirección General Forestal, en lo que tiene relación al manejo de las cuencas hidrográficas, o por lo menos en parte de ellas.

La única alusión directa a las cuencas está en el literal c) del Artículo 7 de la Ley en mención, donde se establecen responsabilidades para "prevenir y combatir la degradación y erosión de los suelos, en las regiones superiores de las cuencas hidrográficas..."(9)

La Ley Forestal no contiene el concepto de una cuenca hidrográfica como unidad mayor y merecedora de cuidado en su totalidad. Considera suficiente proteger las "regiones superiores" de las cuencas o fajas de vegetación de "50 metros de ancho a lo largo de los ríos", aparentemente como medidas suficientes para asegurar la producción y productividad de los recursos hídricos.

Aunque desde 1978 entró en vigencia la Ley de Reforestación, no se puede decir que los mecanismos en ella señalados se encuentren funcionando y, además, la misma Ley Forestal "... es un mecanismo legal adecuado pero que no se cumple" (15).

Es posible que por vía reglamentaria la Ley Forestal pueda llegar a ser un instrumento eficaz para apoyar acciones de manejo y ordenación de las cuencas, siempre que se introduzcan algunos cambios de conceptos y se refuercen los existentes en relación al desarrollo integral.

Es el ICE el que por mandato expreso y directo de la Ley, recibe la responsabilidad del manejo y ordenación de las cuencas hidrográficas. El literal f del Artículo 2 de la Ley de Creación del ICE señala que es función del Instituto " Ayudar a la habilitación de tierras para la agricultura, por medio del riego y la regulación de los ríos,....., al desarrollar en forma integral los sitios que se usen para producir energía eléctrica."(6).

Se encuentra aquí involucrado el concepto de desarrollo integral, ausente de la Ley Forestal. Este concepto y las responsabilidades del ICE, se encuentran ratificados por el literal c del mismo Artículo 2 ya mencionado, cuando manda al ICE " Conservar y defender los recursos hídricos del país, protegiendo las cuencas, fuentes y los cauces de los ríos y corrientes de agua", con la ayuda de los Ministerios de Obras Públicas, Agricultura y Ganadería y del Servicio Nacional de Electricidad, a través de " un programa de cooperación mútua" (6).

Lo anterior permite afirmar que, al contrario de lo establecido por

OFIPLAN, la responsabilidad legal mayor del manejo y ordenación de cuencas, recae en el ICE, el cual debería cumplir con los mandatos de actuar como entidad coordinadora de todas las acciones tendientes al desarrollo integral de las cuencas hidrográficas.

El Servicio Nacional de Electricidad es otra de las entidades que debe velar por el adecuado manejo de las cuencas puesto que el Estado Costarricense ejerce su dominio, aprovecha, utiliza y gobierna los recursos de agua, fuerzas hidráulicas y eléctricas del país, a través de este Instituto.(6)

POLITICAS PARA EL MANEJO DE CUENCAS

Bajo la afirmación de la OFIPLAN, la Dirección General Forestal ha tomado para sí la responsabilidad de planificar y actuar en el manejo de las cuencas del país. Sin embargo, al definir la Política Forestal no se conceptualiza el significado de la ordenación y el manejo de cuencas, aunque luego se establecen objetivos que pretenden impedir o disminuir la alteración de los procesos hidrológicos que actualmente se soportan.(25).

Concretamente, la DGF se ha fijado como meta el "...fortalecimiento del programa de manejo de cuencas hidrográficas y la protección de tierras de vocación forestal" (15). Se pretende alcanzar esta meta realizando, en primer lugar, un inventario de las cuencas de interés municipal y llevando a cabo estudios básicos de 2-4 cuencas prioritarias, que servirán para preparar los planes de manejo respectivos.

Dentro de este contexto, el Departamento de Cuencas Hidrográficas y Calificación de Tierras de la DGF proyectó para 1980 las siguientes actividades:

- 1." Ejecución del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río URUCA, Santa Ana."
2. "Realización de estudios básicos para la ordenación de la cuenca del río SOMBRERO, Cartago."
3. "Ejecución del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río NOSARA, Guanacaste."
4. "Conservación de suelos en la cuenca del río REVENTADO, Cartago." (4)

IDENTIFICACION Y ESTADO DE LAS CUENCAS

Según el Inventario de Recursos Físicos de Costa Rica, realizado por la AID en 1965 (1), existen en el país 34 cuencas principales, cuya ubicación y denominación pueden verse en la Figura 1.

Esta misma clasificación de las cuencas ha sido usada por la OFIPLAN para el Plan Nacional de Desarrollo Forestal 1979-82 (15) y por el ICE como base para los planes, programas y proyectos de las dos instituciones.

Antes de analizar el estado general de las cuencas, es de utilidad conocer que en 1978 se determinó que el 40.9% del área total del país se encontraba cubierta de bosques, siendo el 0.8% de pantanos boscosos, el 2% de áreas de palmeras y el 38.1% de bosque tipo frondoso. En el resto del país las áreas de cultivos y plantaciones ocupaban el 10.9% y los pastos naturales el 40.6% (2).

La situación de las cuencas ha sido evaluada de acuerdo al contenido y estado del bosque primario, en cada una de ellas. En base a los datos proporcionados en el Plan Nacional de Desarrollo Forestal 1979-82 (15), se ha resumido la situación de las cuencas en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estado de los bosques primarios en las cuencas hidrográficas de Costa Rica.

ESTADO DEL BOSQUE	PARTE DE LA CUENCA	CUENCAS
BUEN ESTADO	A) en la totalidad	1, 32, 33, 34
	B) parte muy alta	7, 31
	C) parte alta	3, 4, 6, 8, 9, 14, 16, 27, 28, 29
	D) parte baja	10, 13, 17
	E) partes alta y media	2, 3, 30
	F) partes alta y baja	11, 12
	G) partes media y baja	15
MUY POCO		5, 19, 20, 21, 22, 24, 26
SIN BOSQUE		23
SIN DATOS		25

Basado en: OFIPLAN. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 1979-82. San José, Imprenta Nacional, 1979. 201 p.

1. Rio Sixoala
2. Rio Estrella y otros
3. Rio Banano
4. Rio Bananito y otros
5. Rio Moín y otros
6. Rio Matina
7. Rio Madre de Dios
8. Rio Pacuare
9. Rio Reventazón
10. Rio Toroguro y otros
11. Rio Chirripó
12. Rio Sarapiquí
13. Rio Cureña
14. Rio San Carlos
15. Rio Pocosal y otros
16. Rio Frio
17. Rio Zapote y otros
18. Peninsula de Nicoya
19. Rio Tempisque
20. Rio Bebedero
21. Rio Abangares y otros
22. Rio Barranca
23. Rio Jesús María
24. Rio Grande Tárcodes
25. Rio Tsubres y otros
26. Rio Parrita
27. Rio Damas y otros
28. Rio Naranja
29. Rio Savegre
30. Rio Barú y otros
31. Rio Grande Terraba
32. Rion Peninsula de Osa
33. Rio Esquinas (otros)
34. Rio Changuinola

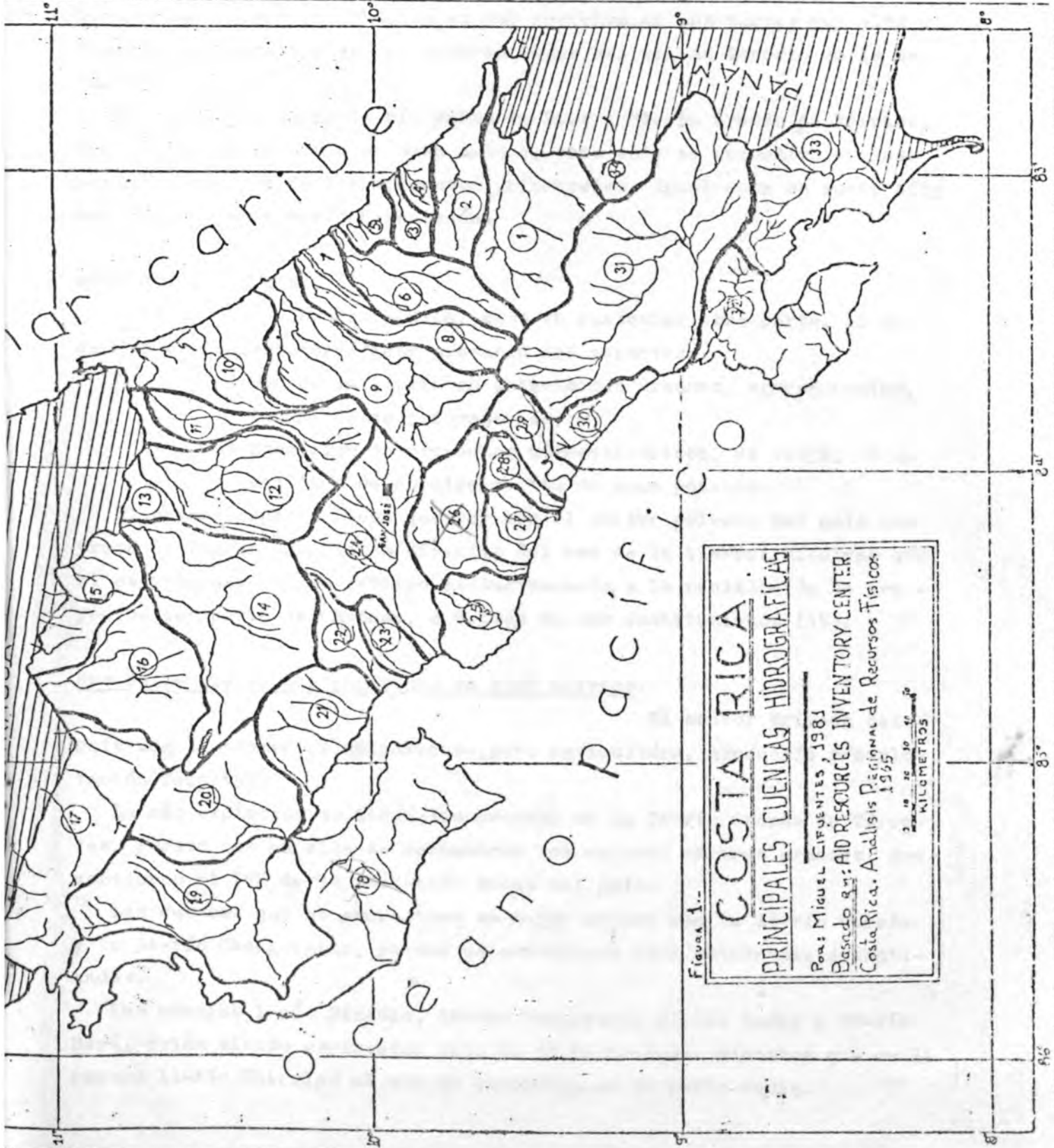


Figura 1.-

COSTA RICA
PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRAFICAS
 Por: MIGUEL CIFUENTES, 1981
 Basado en: AID RESOURCES INVENTORY CENTER
 Costa Rica. Analisis Regional de Recursos Fisicos
 1965
 0 5 10 15 20
 KILOMETROS

Las cuencas con muy poco bosque y sin bosque coinciden, lógicamente y de de graciadamente, con el sector más densamente poblado del país. En algunas cuencas como la 19-río Tempisque y 20-río Bebedero, los restos del bosque se encuentran en sectores muy pequeños, en las partes muy alta y baja de la primera y en las estribaciones del volcán Tenorio en la segunda.

Aunque las cuencas 7- río Madre de Dios y 31-río Grande de Térraba, tienen bosque primario en buen estado, este solo se encuentra en las partes muy altas de los afluentes principales. Igual cosa se puede afirmar de la cuenca 9-río Reventazón.

USO DE LAS CUENCAS.

En Costa Rica, como en cualquier otra parte, el uso de las cuencas hidrográficas presenta dos aspectos:

- a) Uso de la tierra en actividades urbanas, agropecuarias, industriales y forestales; y
- b) Ejecución de proyectos hidroeléctricos, de riego, navegación o de abastecimiento de agua potable.

El primer aspecto tiene que ver con el sector privado del país que trata de lograr beneficios directos del uso de la tierra; mientras que el segundo aspecto se refiere, exclusivamente, a la realización de proyectos por parte del Estado, a través de sus instituciones (15).

Uso de la tierra por parte del sector privado.

El sector privado del país usa la tierra, principalmente, para agricultura, ganadería y explotación forestal.

La más explotada de todas las cuencas es la 24-río Grande de Tárcoles, puesto que en ella se encuentran los mayores centros urbanos, que contienen el 70% de la población total del país.

Las cuencas que se encuentran en mejor estado son la 13-río Cureña y la 34-río Changuinola, porque se encuentran casi totalmente deshabitadas.

Las cuencas 1-río Sixaola, 19-río Tempisque, 27-río Damas y 30-río Barú, están siendo explotadas solo en su parte baja; mientras que en la cuenca 11-río Chirripó el uso se encuentra en su parte media.

El resto de cuencas, que son la mayoría, son explotadas en toda su extensión, llegando en muchas de ellas hasta sus partes más altas y variando la densidad y el tipo de uso de acuerdo a las condiciones de cada una.

Uso de la tierra por parte del Estado.

En lo que corresponde al Estado los usos pueden ser de cuatro tipos:

- a) producción de hidroelectricidad
- b) abastecimiento de agua potable
- c) navegación; y
- d) riego.

Energía Hidroeléctrica.

El uso más importante por parte del Estado, es el hidroeléctrico. Según Quesada (18), la producción de hidroelectricidad en Costa Rica, en 1973, era nueve veces más barata que la que se producía en generadores térmicos movidos a base de petróleo. Para la presente fecha, y dados los aumentos notables en los precios de los combustibles derivados del petróleo, esa diferencia debe ser mucho mayor.

El enorme potencial hidroeléctrico de Costa Rica, fruto de la combinación de factores fisiográficos, climáticos y de vegetación, está siendo usado en apenas un 3% (18). El 97% de reserva del potencial sería "suficiente para satisfacer la demanda de energía futura, por alrededor de 50 años más, en el supuesto que la tasa de crecimiento actual se mantenga" (19) y, por supuesto, siempre que se enfrenten resueltamente el problema de uso de las cuencas, para asegurar la producción y productividad de los recursos hidráulicos.

En 14 de las 34 cuencas principales se han identificado proyectos hidroeléctricos. La más importante cuenca en este aspecto es la 9-río Reventazón, en donde se ejecutarían 8 de los 48 proyectos hidroeléctricos del país. En esta cuenca se encuentran en funcionamiento dos plantas hidroeléctricas (Río Macho y Cachi), las que, sumadas a los 6 proyectos restantes, producirían el 40% del potencial energético del país.

A la anterior le sigue en orden de importancia la cuenca 24-ríoGran-

de de Tárcoles, en donde con cuatro proyectos se generaría el 26% del potencial energético del país. La cuenca 21-río Grande de Térraba cubriría el 22% de ese potencial con sus 7 proyectos (15)

Abastecimiento de Agua Potable.

Según Lucke (11) en 17 de las 34 cuencas principales existen 45 subcuencas potencialmente utilizables para el abastecimiento de agua potable. Sin embargo, hasta 1979, solo en 2 de las 34 cuencas se habían identificado proyectos para uso de agua potable a gran escala: la tercera etapa del Acueducto Metropolitano desde la cuenca 26-río Parrita; y, la provisión de agua a la ciudad de Limón desde la cuenca 3-río Banano.(15)

La gran mayoría de las poblaciones del país se abastecen de fuentes superficiales o de pozos.

Navegación.

En la parte baja, cerca de la desembocadura (60-80 km.), son navegables 20 de las 34 cuencas principales. En el resto no es posible navegar dados los accidentados cauces de los ríos.

Riego.

De lo que se puede conocer, hay unos pequeños sistemas de riego en fincas y haciendas particulares en las cuencas 20-río Bebedero, 21-río Abangares y 24-río Grande de Tárcoles, así como también en las plantaciones de café del Valle de Orosí, cuenca 9-río Reventazón.

Probablemente el proyecto más grande que hay en el país es el de usar las aguas del río Arenal, de la cuenca 14-río San Carlos, para riego de la provincia de Guanacaste. Existe también un pequeño proyecto que proveería de riego unas 5.500 has. al norte y noreste de Alajuela(15).

PROBLEMAS DE MANEJO Y USO DE LAS CUENCAS.

Tal como se destacó al principio, la falta de coordinación entre las instituciones que tienen que ver con el manejo y ordenación de las cuencas, es el primer problema que se debe afrontar. Esta situación permite el uso no planificado de la tierra que, al igual que en otros países de América Latina se ha traducido en

problemas tales como: déficit de agua, desaparición de bosques y sedimentación de los ríos.(17)

El enfoque restringido que se le da al manejo de una cuenca es ya, en sí, un problema grave. Las investigaciones se dirigen hacia uno u otro sector, dejando de lado a los restantes. Dependiendo de los objetivos que se persiga se evalúan problemas de uso y conservación de agua, dejando de lado el aspecto de suelos (7); se averigua la potencialidad hidroeléctrica de los cauces, pero se olvida el impacto de la deforestación y de las obras mismas de ingeniería sobre el recurso suelo y agua. (21)

Cualquiera que sea la actividad humana en las cuencas, ha seguido patrones fijos y tradicionales de uso de la tierra, que han creado problemas de sobrepastoreo, monocultivos y diferentes formas de sobreusos, que pueden verse en sitios tales como las faldas del volcán Irazú (14). Se ha hecho también que disminuya la cantidad de infiltración, que el suelo se compacte y que aumente la escorrentía superficial. Todo esto ha significado cambios en los caudales anuales de los ríos con la consecuente erosión y pérdida de la capacidad productora de los suelos, a parte de la disminución en la calidad de l agua. (24)

El uso indebido de la tierra es el problema más grave que se enfrenta en el manejo de cuencas. En razón de las características topográficas y ecológicas de Costa Rica, el 66% de su área total debería permanecer en bosques; pero hasta 1979 solo existían bosques en el 41% del áreas del país. ".... casi la mitad de las tierras donde se ha volteado el bosque para fines agrícolas o ganaderos son de vocación forestal,su uso para otros propósitos solo ha contribuido a lograr su degeneración en perjuicio de otros recursos que dependen del bosque para su preservación (agua, suelos y muchas variedades de flora y fauna)"(15)

Durante los últimos 15 años, el promedio de la deforestación ha sido de 57.000 has/año y ha ocurrido en tierras que no son aptas para la agricultura y/o ganadería (2)

La situación se agrava más cuando se sabe que "por lo menos un 25% del bosque está ... en terrenos potencialmente agrícolas" (20)

La planificación y ordenamiento del uso de la tierra de acuerdo a su capacidad de uso es cada vez más importante. Contrariamente a lo que se piensa, no siempre la erosión y deterioro de los suelos se previene

con la cobertura forestal —la escorrentía superficial puede ser alta también bajo coberturas arbóreas — y, por supuesto, terrenos agrícolas con adecuado manejo pueden ser excelentes formas de producción hídrica(7)

Como resultado de la erosión de los suelos y la sedimentación de los ríos, Porras señala que en Costa Rica se afrontan problemas tales como:

- a) " Disminución del trayecto útil para navegación"
- b) " Afectación de las aguas utilizadas directamente en procesos industriales"
- c) " Complicación de los sistemas de purificación de agua para la población"
- d) " Disminución de la vida útil de represas y embalses"
- e) " Pérdida irrecuperable de tierra"
- f) " Aumento en la presión ante los organismos competentes para obtener mayor cantidad y calidad de agua para los servicios de la población " (17)

MANEJO Y ORDENACION DE CUENCAS ESPECIFICAS.

Aunque existe un inventario de las principales cuencas de Costa Rica, en el que se establecen prioridades para el manejo y ordenación de las mismas , existe en la actualidad un solo proyecto de ordenación de cuencas que es considerado proyecto piloto. Se trata de la cuenca superior del río Uruca, en Santa Ana (20).

En virtud de que la coordinación institucional deja mucho que desear, el concepto amplio que concibe la ordenación de una cuenca como la combinación óptima de usos que proporcionen beneficios permanentes a la sociedad, no está siendo usado y el desarrollo integral de las cuencas en sus aspectos social, económico, técnico y cultural será difícil de lograr.

Puesto que la conservación de suelos y el control de la erosión son dos de los aspectos más importantes para el manejo y ordenación de una cuenca, en el país se está trabajando bajo el concepto restringido de considerar el manejo de tierras y agua como sinónimos de ordenación y manejo de cuencas (24). Esto se ratifica al conocer los objetivos de la ordenación de cuencas de la DGF, que se resumen en los siguientes:

- a) " Estabilizar el suelo"
- b) " Incrementar la cantidad y calidad del agua"
- c) " Regular el régimen de escurrimiento de la cuenca" (16)

Planes de Manejo.

No existe en el país ni un solo plan de manejo para una cuenca hidrográfica. La Dirección General Forestal se encuentra trabajando en los planes de manejo para las cuencas de los ríos Uruca y Nosara, los cuales estarán terminados en unos 3-4 meses más (Com. per. Mora Salas, J.R.)

Los estudios básicos de la cuenca superior del río Nosara (25) dieron origen a una serie de recomendaciones generales para el ordenamiento de la cuenca; pero no señalaron procedimientos que, lógicamente, deben constar en un plan de manejo. Sin embargo, se han empezado allí algunos trabajos de reforestación, en coordinación con la Municipalidad de Hojancha. (8)

Para la cuenca superior del río Uruca (26), en razón de que la DGF ejecutará el plan de ordenación de esa cuenca como proyecto piloto, existen recomendaciones más concretas. Se están realizando, sin embargo de no existir un plan terminado, algunos trabajos de reforestación que empezaron en 1976. (23)

A pesar de que desde hace mucho tiempo existen recomendaciones para el manejo de la cuenca del río Macho (10), no existe tampoco un plan de ordenación. Es verdad que se estableció la Reserva Forestal Río Macho; pero no se ha dado un plan de uso múltiple, a pesar de que en esa cuenca existen dos importantes complejos hidroeléctricos: la represa Cachí y la planta de río Macho.

Existen también estudios básicos de otras cuencas como los de los ríos Tabarcia y Chiz (5) y del río Reventazón (12) en los que se hacen recomendaciones demasiado generales, teóricamente aplicables a cualquier cuenca. De todas maneras, la información básica es valiosa y sería suficiente para elaborar planes de manejo.

El mejor estudio de los recursos integrales de una cuenca es el del proyecto Arenal (3). Las recomendaciones que constan en el capítulo VI son ya buena parte de lo que constituiría un plan de manejo y ordenación de las cuencas afectadas por el proyecto. Se llega inclusive a establecer una zonificación para el uso de la tierra, programas y proyectos prioritarios y programas a ser implementados de acuerdo a las capacidades reales de uso de la tierra. Por desgracia el documento ha sido

de muy restringida circulación, dadas las implicaciones políticas y económicas del proyecto, razón por la cual, el buen plan de manejo que podría derivarse de él no se ha dado aún.

C O N C L U S I O N E S

1. Como sucede en muchos otros países, en Costa Rica no existe una entidad específica que, con suficiente respaldo administrativo y legal, se ocupe de coordinar los planes y programas de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas.
2. La Dirección General Forestal ha tomado sobre sí la responsabilidad de ordenar y manejar las cuencas. Se están dando los primeros pasos para cumplir los objetivos propuestos; pero, desgraciadamente, la DGF carece de los recursos que se necesitan para emprender una labor tan grande. El lógico respaldo legal que deben tener las acciones que se emprenden resulta actualmente insuficiente.
3. Una estrecha coordinación entre las instituciones que tienen mayor ingerencia en el manejo de cuencas (DGF, ICE, ICAA, SNE) debe procurarse lo antes posible, a fin de enfrentar los problemas mayores que ocurren, precisamente, en las cuencas más densamente pobladas que soportan más del 70% de la población del país.
4. El enfoque restringido de lo que es el manejo y ordenación de cuencas es ya en sí un problema que debe ser superado.
5. Tal como sucede en otras regiones y países, el problema fundamental para el adecuado manejo de las cuencas es el reordenamiento del uso de la tierra que, con las prácticas tradicionales, se lo realiza en desacuerdo con la capacidad de uso de la tierra.
6. Aunque hasta la fecha no existen planes de ordenación y manejo para una cuenca específica, la información básica que se posee de varias de ellas es suficiente para que se elaboren esos planes, siempre que se cuenten con los recursos necesarios y que las políticas lo permitan.

B I B L I O G R A F I A

1. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, RESOURCES INVENTORY CENTER. Costa Rica. Análisis Regional de Recursos Físicos, Centroamérica y Panamá. Washington, D.C., Proyecto AID/RIC GIPR N° 4, 1965. p. irr.
2. BOSON, R.S. Costa Rica. Los Bosques del País y su Distribución por Provincias. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento de Trabajo N° 15, 1978. 64 p.
3. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Estudio Ecológico Integral de las Zonas de Afectación del Proyecto Arenal. San José, Instituto Costarricense de Electricidad y Centro Científico Tropical, 1980. V. 1. 129 p. (muchas ref.)
4. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DIRECCION GENERAL FORESTAL. Lista de Proyectos y Actividades para 1980. San José, DGF, 1980. 16 p.
5. IMAÑA ENCINAS, J. Capacidad de Uso Mayor de la Tierra en dos Cuencas de Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, Programa de Posgrado UCR-CATIE, 1977. 143 p.
6. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD. Leyes y Decretos Relativos al Instituto Costarricense de Electricidad. Ley del Servicio Nacional de Electricidad. San José, ICE, 1956. 106 p.
7. KUNKLE, S.H.. Manejo de Cuencas Hidrográficas. Problemas y Oportunidades. In. Taller Regional sobre Manejo de Cuencas Hidrográficas y Areas Silvestres, Turrialba, Costa Rica, 1978. Conclusiones y Estrategias. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1978. p. 78-98.

8. LEMCKERT, J.D. y VAN GINNEKEN, P.. Recomendaciones a la Municipalidad de Hojancha para la Adquisición y el Manejo Posterior de Terrenos de la Cuenca Alta del Río Nosara. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento de Trabajo N° 17, 1978. 21 p.
9. LEY FORESTAL N° 4465. La Gaceta N° 274, San José, Costa Rica, Diciembre, 2, 1969: 4803-4807.
10. LOMBO TORRES, R.. Contribución para un Plan de Manejo de la Cuenca Superior del Río Macho, Costa Rica. Tesis Mag. Agr. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1963. 81 p.
11. LUCKE SANCHEZ, O. y RAMIREZ VILLEGAS, G.. Inventario Nacional de Cuencas Potencialmente Utilizables para Abastecimiento de Agua. San José, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 1980. 130 p. (11 ref.)
12. MOJICA ARMELIA, I. H.. Producción Hidrica de la Cuenca Superior del Río Reventazón, Costa Rica. Tesis Mag. Sé. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. 149 p.
13. _____. Programa de Manejo de Cuencas Hidrográficas. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1964. 8 p.
14. _____. Conflictos Culturales en el Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Itsmo Centroamericano. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1976. 7 p.
15. OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION Y POLITICA ECONOMICA. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 1979- 1982. San José, Imprenta Nacional, 1979. 201 p.
16. PORRAS SANDOVAL, G.E.. Rehabilitación de Cuencas Hidrográficas. San José, Dirección General Forestal, 1979. 6 p.

17. PORRAS SANDOVAL, G. E.. Algunas Consideraciones Generales Sobre la Ordenación de Cuencas Hidrográficas. San José, Costa Rica, Dirección General Forestal, s. f.. 10 p.
18. QUESADA MATEO, C.. El agua: El verdadero Patrón de Costa Rica. San José, Universidad de Costa Rica, 1975. 23 p.
19. RODRIGUEZ, A.. Importancia de la Energía Hidroeléctrica en Costa Rica. San José, ICE, 1977. 15 p.
20. _____ . VAN GINNEKEN, P., ZADROGA, F., et. al.. Inventario de las Principales Cuencas de Costa Rica. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, "Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento de Trabajo N° 18, 1978. 36 p. (10 ref.)
21. TALLER REGIONAL SOBRE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS Y AREAS SILVESTRES, TURRIALBA, COSTA RICA, 1978. Conclusiones y Estrategias. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1978. P. 35-37.
22. TSCHINKEL, H. M.. Manejo de Cuencas Hidrográficas: San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento Divulgativo N° 1, 1976. 10 p.
23. VAN GINNEKEN, P.. Evaluación de Algunas Experiencias de Reforestación en la Cuenca del río Uruca. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, "Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento de Trabajo N° 12, 1976. 18 p.
24. _____ . Introducción a la Ordenación de Cuencas Hidrográficas. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, "Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento Divulgativo N° 3, 1977. 15 p. (7 ref.)

25. VAN GINNEKEN, P.. Estudios Básicos de la Cuenca Superior del río Nosara, Hojanca, Guanacaste. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, IFAM, AITEC, Documento de Trabajo N° 14, 1977-78. 67 p. (13 ref.)

26. _____ Y MORA SALAS, J. R.. Estudios Básicos de la Cuenca del río Uruca, Santa Ana y las Pautas para su Ordenación. San José, Proyecto DGF/PNUD/FAO/COS/72/013, Desarrollo Integral de los Recursos Forestales de Costa Rica, Documento de Trabajo N° 19, 1978. 90 p.