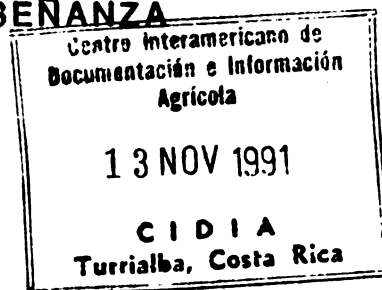


**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**



**EL DIAGNOSTICO  
DE LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES  
EN EL MANEJO DE CUENCAS**

**Guatemala, Febrero de 1988**

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**  
**PROYECTO REGIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

**INFORME DE LA ASESORIA SOBRE**  
**EL DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES**  
**EN EL MANEJO DE CUENCAS**

**REALIZADO POR:**

**Dr. Carlos Enrique Muñoz P.**  
**Ing. Agr. Gilberto Alvarado C.**  
**Lic. Ec. Carlos Rodríguez Ch.**

**Guatemala**

**Febrero de 1988**

---

**Este documento refleja las opiniones de los consultores y no es un documento oficial hasta que sea revisado y aprobado por el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas (PRMC)**

## CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2. INTRODUCCION.....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.2 Términos de Referencia.....	7
2.3 Fecha de la Asesoría.....	9
2.4 Alcance de la Asesoría.....	9
2.5 Agradecimientos.....	9
3. INVENTARIO DE LAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MANEJO DE CUENCAS.....	10
3.1 Del Sector Público Agropecuario y de Alimentación.....	11
3.2 Del Ministerio de Energía y Minas.....	14
3.3 Del Ministerio de Relaciones Exteriores.....	15
3.4 Del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.....	15
3.5 Del Ministerio de Economía.....	16
3.6 Del Ministerio de Defensa Nacional.....	17
3.7 Entidades de la Presidencia de la República.....	18
3.8 Del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.....	18
3.9 Del Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural.....	20
3.10 Otras Entidades.....	20
4. DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL.....	23
4.1 Instituto Nacional Forestal, INAFOR.....	23
4.2 Dirección Técnica de Riego y Avenamiento, DIRYA.....	31
4.3 Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, GACILA del MAGA.....	35
4.4 Instituto Nacional de Electrificación, INDE.....	37
4.5 Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteo- rología e Hidrología, INSIVUMEH.....	40
4.6 Empresa Municipal de Agua, EMPAGUA.....	42
4.7 Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos, FAUSAC.....	44
4.8 Instituto Geográfica Militar, IGM.....	46

5.	DIAGNOSTICO GLOBAL.....	49
5.1	Marco Legal Existente.....	51
5.2	Marco Institucional Existente.....	52
5.3	Objetivos, Estrategias y Políticas Existentes y su Coherencia en Manejo de Cuencas.....	55
5.4	El Problema Institucional y Multisectorial en Manejo de Cuencas.....	60
6.	CONCLUSIONES.....	64
7.	RECOMENDACIONES.....	66
8.	BIBLIOGRAFIA.....	68

**ANEXOS:**

1. Etapas que deben realizarse al Corto Plazo para la Coordinación Institucional y Sectorial en el Control y Manejo de Cuencas
2. Mapa de Cuencas y Vertientes
3. Personas e Instituciones Consultadas
4. Siglas utilizadas

**LISTADO DE CUADROS**

<u>CUADRO</u>	<u>CONCEPTO</u>
1	Instituciones y organismos que desarrollan actividades relacionadas con los recursos naturales y de alguna manera tienen acciones específicas en el control y manejo de cuencas.
2	Clasificación de las instituciones y organismos de acuerdo a la actividad que realizan.

**LISTADO DE FIGURAS**

<u>FIGURA</u>	<u>CONCEPTO</u>
1	Organigrama del Instituto Nacional Forestal, INAFOR
2	Organigrama de la Dirección Técnica de Riego y Avenamiento, DIRYA
3	Organigrama del Sector Público

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

En las cuencas hidrográficas del país, se observa un marcado deterioro en sus recursos naturales, por lo que, tanto las instituciones estatales como otros sectores relacionados al tema, hacen esfuerzos para producir parámetros que coadyuven a mermar el avance de esta destrucción que afecta los valiosos recursos del espacio geográfico de las cuencas. Se busca con ello, encontrar los mecanismos apropiados para establecer una coordinación entre aquellas instituciones estatales y otros sectores relacionados con las cuencas, para aunar esfuerzos encaminados a encontrar soluciones propicias al problema en el corto, mediano y largo plazo.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, suscribieron un convenio de mutua colaboración y cooperación en el campo del control y manejo de las cuencas hidrográficas. Bajo el amparo de este convenio el CATIE a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas, contrató los servicios de tres profesionales guatemaltecos, para elaborar un diagnóstico de la problemática actual sobre el control y manejo de cuencas, así como definir los mecanismos adecuados para generar la coordinación institucional y de otros sectores en el manejo de cuencas y canalizar el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes. El presente documento contiene la investigación y resultados obtenidos por los asesores.

La infraestructura institucional que existe en nuestro país, que tiene relación con el control y manejo de cuencas, está conformada por varias instituciones del estado y otros sectores públicos y privados, las cuales se pueden clasificar como: ejecutoras de estudios de apoyo y usuarias de la información que se genera.

De las instituciones visualizadas como ejecutoras de estudios de suelos, agua y bosque, pueden mencionarse: DIRYA, INAFOR, IGM, INDE, GACILA y el IIA de la Facultad de Agronomía. Todas tienen sus leyes orgánicas para su funcionamiento en las cuales no está definido claramente el mandato expreso, de hacer estudios para el control y manejo de cuencas. Solo el INAFOR, dentro de su anteproyecto de Ley Forestal, contempla aspectos relacionados para el manejo de cuencas nacionales y por otro lado, GACILA que tiene definido efectuar los estudios en las cuencas de los ríos internacionales.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que hay gran cantidad de estudios sobre recursos naturales, suelos, agua y bosque, pero han sido elaborados con propósitos de dar solución a problemas eventuales, tales como: deforestación, erosión de suelos, aprovechamiento del agua y otros; además han sido trabajados en forma aislada, por lo que se puede concluir que en el país no existe un "control y manejo de cuencas".

Hay estudios de los recursos naturales en los que ya se ha utilizado la cuenca hidrográfica como unidad natural y han sido efectuados con el propósito de integrar los resultados y generar políticas para el desarrollo de las mismas. Pero, por falta de especialistas en el control y manejo de cuencas no ha sido posible aprovechar esos resultados.

Es evidente la falta de planificación integral que norme estos estudios, a efecto que no haya dualidad de esfuerzos humanos, físicos y técnicos en la ejecución de los mismos, ya que éste es un fenómeno que se da con frecuencia. Por lo mismo es que muchas instituciones hacen estudios de los recursos naturales suelos, agua y bosque, pero por no haber coordinación interinstitucional, el avance no es sustancial en el país, a pesar de la existencia de un Plan Maestro para el estudio de los Recursos Naturales.

Cada institución o sector ha llevado a cabo sus estudios de suelo, agua y bosque para satisfacer objetivos particulares, lo que ha generado inconsistencia, insuficiencia y la dispersión de los mismos, como producto de la falta de planificación, coordinación y organización.

Salvo en casos específicos al INAFOR, INDE y GACILA, ninguna otra institución se le ha asignado presupuesto para hacer estudios en cuencas hidrográficas, lo cual es un factor limitante para generar información consistente, que satisfaga la urgente necesidad que se tiene de controlar y manejar las cuencas.

Respecto a personal profesional y técnico, ninguna institución cuenta con un equipo multidisciplinario que pueda llevar a cabo estudios integrales de las cuencas, ya que existe pero esta disperso, por lo que no se le emplea en actividades propias de su especialización, fomentando con ello la subutilización y un constante desperdicio.

Se logró establecer de que tanto las instituciones como los sectores relacionados a las cuencas, practican cierta coordinación para producir trabajos en conjunto, lo cual se realiza mediante acuerdos mutuos; es notoria la calidad de los mismos, ya que se aprovechan en buena forma los recursos que tiene cada una de ellas.

Se considera que el presente estudio es oportuno, debido a que se vislumbra que tanto las políticas nacionales como las sectoriales emitidas en el transcurso de los últimos años y con más énfasis en el presente, se refieren a la necesidad urgente que tiene el país de conocer y cuantificar los recursos naturales para su uso y manejo adecuado, que garantice su conservación y se define a la cuenca hidrográfica, como el espacio geográfico para realizar este mandato. Específicamente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación dentro de su política sectorial, cuando se refiere a la problemática de los recursos naturales suelo, agua y bosque, no solo sugiere que deben



llevarse a cabo esos estudios a nivel de cuenca, sino asigna tareas a las diferentes instituciones para encaminar esfuerzos en la búsqueda de soluciones, mediante la coordinación de las mismas para el logro de los distintos objetivos que se ha trazado. Algo de suma importancia es la prioridad que tienen estos planteamientos para su ejecución, porque darán respuesta a la relación que debe existir entre los recursos naturales y la población, así como los procesos de educación a que debe estar sujeta esta última, para que sea capaz de satisfacer sus necesidades, a la vez que comprenda el papel primordial que juega en normar sus actuaciones en la utilización y manejo de los recursos, velando por la conservación de los mismos.

Con el amparo de lo escrito anteriormente, se entró a considerar la propuesta que tiene una serie de etapas, las cuales llevan implícito, actividades que deben realizarse al corto, mediano y largo plazo. En primer lugar, conservar al grupo de asesores representantes de cada institución y/o sector que conforman la Comisión Asesora Nacional (Anexo 1), cuya función es fundamental para conformar la coordinación institucional y sectorial, en el control y manejo de cuencas. Luego, la adopción de la cuenca hidrográfica como la unidad natural de planificación.

Otra etapa es la conformación de un Comité Ejecutivo Nacional al más alto nivel, para que tenga poder de decisión, con facultades para generar políticas y estrategias en el plan, programas y proyectos, cuyos objetivos tiendan al control y manejo de cuencas. Una de las principales actividades a desarrollar, la constituye la priorización de cuencas, en donde se deberán realizar los estudios requeridos. También en esta etapa debe llevarse a cabo la interpretación de todos los estudios de los recursos naturales: suelos, agua y bosque existentes a la fecha, con el propósito de adecuarlos a la temática de cuencas. Debe iniciarse la búsqueda de financiamiento, lo cual comprende la adecuación del presupuesto de las instituciones a esta actividad y por otro lado, tratar de

obtener ayuda internacional. La capacitación nacional e internacional debe realizarse. Debido a que los estudios de las cuencas tienen carácter integral, es necesario dar a este Comité de Alto Nivel, apoyo técnico mediante un grupo multidisciplinario de asesores para cubrir todos los componentes que se necesita en el marco del estudio de las cuencas. En principio generar las metodologías que se van a emplear en los estudios para unificar criterios y fines de los levantamientos de los recursos naturales que se llevarán a cabo. Luego efectuar las acciones en las cuencas que se lleguen a priorizar.

No es recomendable dar a una institución en especial, la coordinación para poder llevar a cabo el control y manejo de la cuenca, porque las experiencias pasadas han dejado la escuela de que esa situación es el punto de separación para cristalizar esta necesaria y útil tarea. Por lo tanto se propone que las instituciones hagan lo que les corresponde y que además, ya tienen experiencia en realizar. Acá es donde cumple función importante la Comisión Asesora Nacional, al servir de enlace entre las instituciones que representa y el Comité Ejecutivo Nacional, lo que hará posible obtener un trabajo ordenado y confiable.

Solo si se trabaja en forma coordinada se obtendrán resultados satisfactorios, porque se evita la dualidad de estudios y el desperdicio innecesario de los recursos humanos, físicos y financieros de cada institución, lo cual será en beneficio nacional.

## 2. INTRODUCCION

### 2.1 Antecedentes

La existencia de varias instituciones y organismos que desarrollan actividades relacionadas con los recursos naturales renovables y de alguna manera en el control y manejo de cuencas hidrográficas, sin una coordinación interinstitucional de objetivos comunes, sino más bien las acciones que realizan obedecen a intereses particulares, hace que se dupliquen esfuerzos y no se utilicen en forma eficaz y eficiente los recursos humanos, financieros y físicos disponibles en estas instituciones u organismos.

Asimismo, la interferencia en la cobertura espacial de las diferentes instituciones no permite la protección y aprovechamiento racional de los recursos naturales de una cuenca determinada. En tal sentido, que para la implementación del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas -PRMC- en Guatemala, es importante conocer la infraestructura institucional a nivel nacional, que de alguna forma o acción se dedica a atender aspectos del recurso agua y suelo y a los diferentes problemas que afrontan. De tal manera que es necesario elaborar un inventario y diagnóstico de las instituciones que desarrollan actividades relacionadas con el manejo de cuencas. También debido a la situación problemática que se manifiesta en la operativa institucional, debe establecerse un mecanismo de coordinación que permita canalizar los recursos y el aprovechamiento óptimo de la cuenca.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas, contrató una asesoría que se encargara de realizar el diagnóstico de los aspectos institucionales en el manejo de cuencas.

## 2.2 Términos de Referencia

Los términos de referencia de la asesoría que deberían desarrollarse son los siguientes:

- A. Inventario de las instituciones que desarrollan actividades relacionadas con el manejo de cuencas.
- B. Diagnóstico para cada institución que contenga, como mínimo, lo siguiente:
  - 1. Marco legal
  - 2. Mandato, identificando particularmente las áreas de trabajo en manejo de cuencas
  - 3. Cobertura geográfica
  - 4. Organización y funciones (en general), en manejo de cuencas (en particular)
  - 5. Recursos financieros, humanos y físicos de la institución en general
  - 6. Recursos financieros, humanos y físicos asignados a actividades en manejo de cuencas.
- C. Algunos aspectos analíticos a nivel institucional
  - 1. Destacar características de especialización y/o diversificación de actividades de las instituciones analizadas.
  - 2. Establecer el grado de cumplimiento de la institución con su mandato en lo relativo al manejo de cuencas.
  - 3. Identificar el desarrollo de actividades en manejo de cuencas, no contempladas en su mandato y establecer si dichas actividades forman parte del mandato de otras instituciones.

4. Establecer la existencia a nivel de cada institución, de políticas específicas en manejo de cuencas, o si su enfoque no considera ese aspecto.
5. Establecer los mecanismos de coordinación que existen con otras instituciones vinculadas al manejo de cuencas:
  - formales
  - informales
6. Inventariar y describir los programas y proyectos institucionales que contemplan actividades en manejo de cuencas.
  - en estudio
  - en ejecución
7. Inventario y descripción de otros tipos de estudios realizados, que tienen relación con el manejo de cuencas.

#### D. Diagnóstico global

1. Marco legal existente
2. Marco institucional existente
3. Objetivos, estrategias y políticas existentes y su coherencia en manejo de cuencas.
4. Problema interinstitucional y multisectorial de manejo de cuencas en función de:
  - Coordinación
  - Duplicidad de funciones
  - Vacíos institucionales

- Asignación de recursos
- Conflictos legales
- Carencia de los instrumentos legales
- Conflictos espaciales
- Otros problemas encontrados

5. Coherencia entre el quehacer institucional y el marco de objetivos, estrategias y políticas.

6. Conclusiones

7. Recomendaciones

### 2.3 Fecha de la Asesoría

El 15 de mayo de 1987 se inició el trabajo para concluirse el 30 de junio del mismo año.

### 2.4 Alcance de la Asesoría

Este estudio analiza a las diferentes instituciones y organismos que participan de alguna forma en el control y manejo de los recursos naturales, de tal manera que las conclusiones y recomendaciones deben considerarse como el marco orientador, para facilitar la tarea de la toma de decisiones que promuevan la concentración de esfuerzos hacia el fin común del manejo de cuencas.

### 2.5 Agradecimientos

Los consultores agradecen profundamente a las personas e instituciones consultadas, que prestaron su valiosa colaboración para la presente investigación.

### 3. INVENTARIO DE LAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MANEJO DE CUENCAS

A continuación se identifican y describen las instituciones gubernamentales que desarrollan actividades relacionadas con los recursos naturales y de alguna manera con el control y manejo de cuencas hidrográficas.

## CUADRO 1

INSTITUCIONES Y ORGANISMOS QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON  
LOS RECURSOS NATURALES Y DE ALGUNA MANERA TIENEN ACCIONES  
ESPECIFICAS EN EL CONTROL Y MANEJO DE CUENCAS

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<b>3.1 Del Sector Público Agropecuario y de Alimentación -SPADA-</b>		
<p><b>A. Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación -USPADA-</b> Acuerdo Gubernativo No. M. de A. 11-71 del 31 de marzo de 1971. "Reglamento del Ministerio de Agricultura, artículo 14"</p>	<p>Formula y evalúa la política a corto plazo del sector agrícola, conforme la política definida por el Gobierno de la República y los lineamientos contenidos dentro del Plan Nacional de Desarrollo; asimismo, la programación, planificación, evaluación y control presupuestario de las dependencias del SPADA. Presupuesto global para 1987: Q 1 443.954</p>	
<p><b>B. Oficina Encargada del Control de la Reservas de la Nación -OCREN-</b>  Acuerdo Gubernativo No. M de A. 35-73 del 24 de octubre de 1973</p>	<p>Realiza el control de todas las áreas de reserva de la Nación, las que comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-300 m de ancho y largo de las orillas del mar</li> <li>-200 m alrededor de los lagos</li> <li>-100 m de ambos lados de los ríos navegables</li> <li>-50 m alrededor de las fuentes de agua y manantiales que surten a poblaciones. Presupuesto global 1987: Q 136,260</li> </ul>	
<p><b>C. Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA-</b>  Acuerdo Gubernativo No. M de A. 11-71 del 31 de marzo de 1971. "Reglamento del Ministerio de Agricultura, artículos del 20 al 27".</p>	<p>Responsable de la programación, organización, ejecución, evaluación y control de los programas de producción y servicios agrícolas así como de llevar a conocimiento de los agricultores la tecnología y propósitos de la política general de desarrollo agrícola del Estado. Presupuesto Global 1987: Q 21 082 900 Funcionamiento: Q 14 946 819 Inversión : Q 6 136 081</p>	<p>-Acciones que garanticen la preservación y fomento de los recursos naturales renovables (excepto lo que compete a INAFOR) -Operación y mantenimiento de los sistemas de riego existentes para la ampliación de la frontera agrícola. Presupuesto 1987: Q 7 842 347.</p>



INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<p><b>D. Dirección Técnica de Riego y Avenamiento -DIRYA-</b></p> <p>Acuerdo Gubernativo No. M de A. 11-71 del 31 de marzo de 1971. "Reglamento del Ministerio de Agricultura, artículo 25; Dirección de Recursos Naturales Renovables"</p> <p>Decreto No. 51-81, Reformas al Decreto No. 102-70 del Congreso de la República</p>	<p>Responsable de los recursos agua y suelo, así como formular y aplicar medidas pertinentes para garantizar su aprovechamiento y conservación, proponer la reglamentación pertinentes para garantizar su aprovechamiento y conservación; proponer la reglamentación pertinente para el aprovechamiento del recurso agua y suelo; presentar estudios para evaluar, conceder, denegar, cancelar renovar, transferir y supervisar la concesión del uso y aprovechamiento del recurso agua y suelo; realizar los estudios indispensables para el establecimiento de nuevos proyectos de riego y avenamiento. Presupuesto global 1987: Q 7 531 526 Funcionamiento: Q 1 395 445 Inversión: Q 6 136 081.</p>	<p>-Conservación de suelos y miniriego: Q 310 821.</p> <p>-Preparación de estudios, construcción y supervisión de proyectos de riego y/o drenaje;</p> <p>-Efectuar estudios técnicos para conceder licencias de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas;</p> <p>-Habilitación y nivelación de tierras agrícolas y asesoría en materia de conservación de suelos. Presupuesto 1987: Q 6 136 081.</p>
<p><b>E. Dirección General de Servicios Pecuarios -DIGESEPE-</b></p>	<p>Dirigir, coordinar y administrar las actividades a nivel nacional de desarrollo pecuario, acorde con las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo. Presupuesto 1987: Q 17 362 747. Funcionamiento: Q 1 215 618. Inversión: Q 16 147 129</p>	
<p><b>F. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA-</b></p> <p>Decreto No. 68-72 del 2 de noviembre de 1972, del Congreso de la República. "Ley Orgánica del ICTA".</p>	<p>Generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícola. En virtud le corresponde desarrollar toda clase de investigaciones tendientes a buscar soluciones apropiadas a los problemas que inciden en la productividad agrícola así como promover a nivel de agricultor, con el fin de contribuir al desarrollo rural regional que determina el SPADA. Presupuesto 1987: Q 11 738 065 Funcionamiento: Q 9 387 923 Inversión: Q 2 350 142</p>	<p>-Manejo de suelos. Presupuesto 1987: Q 220 525.</p>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<p><b>G. Instituto Nacional de Transformación Agraria -INTA-</b></p> <p>Decreto del Congreso de la República No. 1551 del 17 de octubre de 1962, reformado por el Decreto No. 27-80 del Congreso de la República del 21 de mayo de 1980; su organización y funcionamiento está contenido en el Acuerdo Gubernativo del 7 de noviembre de 1980. Asimismo los Decretos del Congreso de la República 1653, 1679, 6070 y 10270, son leyes colaterales que amplían las funciones y atribuciones</p>	<p>Planificar, desarrollar y ejecutar la mejor explotación de las tierras incultivadas o deficientemente cultivadas, así como la modificación del medio agrosocial.</p> <p>Establecer los mecanismos para adquirir tierras, la modificación de la estructura social, la creación de nuevas formas organizativas, la habilitación de tierras, la construcción de obras de infraestructura mínima, el asentamiento de familias campesinas, la tecnificación de la explotación agrícola y la adjudicación de tierras en propiedad. Transformación en sí de las estructuras sociales en cuanto a la tenencia y explotación de la tierra con todas sus etapas y la colonización de nuevas áreas no incorporadas al desarrollo económico del país.</p> <p>Asistencia y mantenimiento de grandes zonas de desarrollo agrario, parcelamientos y microparcelamientos, comunidades agrarias y fincas cooperativas.</p> <p>Presupuesto 1987: Q 9 944 018 Funcionamiento: Q 5 732 272 Inversión: Q 4 211 746.</p>	
<p><b>H. Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANDESA-</b></p> <p>Decreto No. 99-70 del Congreso de la República, del 3 de diciembre de 1970.</p>	<p>Promover y administrar la asistencia crediticia que el Gobierno de la República otorga a la actividad agropecuaria del país. Dicha asistencia debe orientarse fundamentalmente al pequeño y mediano productor y ajustarse a la política del SPADA. Presupuesto 1987: Q 121 899 590.</p>	
<p><b>I. Instituto Nacional Forestal -INAFOR-</b></p> <p>Decreto No. 51-74 del Congreso de la República, del 19 de junio de 1974, modificado por el Decreto Ley No. 16-85.</p>	<p>Centralizar todos los organismos que participan en la ejecución de las actividades forestales, en una sola institución. Establecer el patrimonio forestal de la nación como fuente de información básica para planificar el desarrollo forestal. Hacer un óptimo aprovechamiento de los recursos forestales en una forma coordinada con los planes nacionales de desarrollo. Impulsar la conservación y restauración</p>	<p>-Cooperar con el INDE y otras instituciones y dependencias gubernamentales en la conservación y mejoramiento de las cuencas hidrográficas.</p> <p>-Ejecutar programas de forestación y reforestación a fin de restaurar los recursos naturales reno-</p>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<p>J. <u>Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas -GACILA-</u></p> <p>Acuerdo Gubernativo del 4 de enero de 1980 y Reglamento del MAGA No. 112-87 del 19 de febrero de 1987</p>	<p>de los recursos naturales renovables. Promover investigaciones técnicas y científicas que tiendan al desarrollo forestal e industrial del país. Presupuesto 1987: Q 10 064 238 Funcionamiento: Q 5 011 54 Inversión: Q 5 052 696</p> <p>Inventariar y conocer las características más importantes de los recursos naturales renovables de las cuencas de los ríos internacionales para esquematizar un plan prospectivo y programado de la ocupación del espacio y su ordenamiento territorial.</p>	<p>vables en todo el territorio nacional e incrementar la producción de materia prima forestal. -Efectuar la zonificación ecológica del país. Presupuesto 1987: Programa de Recursos Naturales Renovables (Reforestación, Control y Explotación de Bosques, Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables, Parques Nacionales): Q 8 877 385</p> <p>Realizar el estudio preliminar de los recursos renovables en las cuencas de los ríos internacionales entre Guatemala y México, que servirán de base para las negociaciones de los proyectos de desarrollo binacional, en especial de la cuenca del río Usumacinta. Presupuesto para 1987: Q 123 698</p>
<p>3.2 <u>Del Ministerio de Energía y Minas</u></p> <p>A. <u>Dirección General de Minería</u></p> <p>Decreto No. 57-78, modificado por Decretos Leyes Nos. 86-83 y 106-83 de fechas 3 de agosto y 8 de setiembre de 1983, y Acuerdo Gubernativo No. 73-84 del 10 de febrero de 1984.</p>	<p>Administrar, coordinar y supervisar la ejecución de los planes y actividades de trabajo relativos al mejor aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, minerales, metálicos y no metálicos. Presupuesto 1987: Q 902 748</p>	<p>Estudio e investigación de los recursos no renovables del país, en la explotación y evaluación del subsuelo por perforación, geología, geofísica y geoquímica. Fomentar la exploración y explotación de minas y canteras, así como la promoción y asesoramiento de la pequeña minería.</p>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
B. <u>Dirección General de Hidrocarburos</u>	Estudio, supervisión y control de procesos de transformación de productos derivados de petróleo, la inspección y supervisión de exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos y su comercialización. Presupuesto 1987: Q 731 480	
C. <u>Dirección General de Fuentes Nuevas y Renovables de Energía</u>	Realizar las acciones para lograr el control nacional y la coordinación para el desarrollo del potencial energético de Guatemala, en el uso de las fuentes nuevas y renovables de energía en los sectores rurales del país a través de la elaboración y recomendación de políticas, su fomento, control, supervisión y fiscalización. Presupuesto 1987: Q 235 704.	
3.3 <u>Del Ministerio de Relaciones Exteriores</u>		
A. <u>Dirección de Límites y Aguas Internacionales</u>	Atender todo lo relacionado con asuntos territoriales y aguas limítrofes nacionales de la República, así como llevar a cabo estudios del plan de aprovechamiento de los recursos hídricos de cuencas internacionales. Presupuesto 1987: Q 691 276	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Límites y aguas internacionales</li> <li>-Coordinar a través de CILA, los aprovechamientos de los recursos de las cuencas internacionales.</li> </ul>
3.4 <u>Del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social</u>		
A. <u>División de Saneamiento Ambiental</u>	Coordinar las diferentes actividades que se relacionan con la conservación del medio ambiente, así como planificar las distintas acciones de saneamiento ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudio de las condiciones ambientales del país, la elaboración de programas, normas y procedimientos relacionados con ingeniería sanitaria, construcciones, operaciones, mantenimiento, transporte y demás elementos que mejoren la situación sanitaria del medio. Presupuesto de Inversión 1987: Agua potable rural: Q 4 642 556</li> </ul>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
B. <u>Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales -UNEPAR-</u>	Ejecutar un programa destinado a mejorar las condiciones higiénicas de la población necesitada del servicio de agua potable. Presupuesto global 1987: Q 14 448 144 (Inversión)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Administrar, estudiar y diseñar los diferentes proyectos de introducción de agua potable requeridos por las comunidades del interior del país.</li> <li>-A través del programa se dirige, coordina y supervisa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>*la administración de los diferentes proyectos de agua potable</li> <li>*la construcción de acueductos UNEPAR-CARE</li> <li>*reparación de acueductos en el área rural</li> <li>*construcción de acueductos de agua potable en el área rural BID-UNEPAR</li> <li>*rehabilitación de acueductos</li> </ul> </li> </ul>

### 3.5 Del Ministerio de Economía

A. <u>Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-</u>	Promover, desarrollar e incrementar el turismo interno y receptivo a través del planeamiento integral de los recursos nacionales de interés turístico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Impuesto a proyectos para zonas que ameritan ser declaradas de interés turístico, implementar paradores de turismo, implementación de un Plan Maestro de Desarrollo Turístico en el Altiplano, remozamiento de parques urbanos, monumentos y parques nacionales, estímulo a la creación de biotopos.</li> </ul>
B. <u>Instituto Nacional de Estadística -INE-</u>	<p>Establecer y mantener actualizado un inventario de las series estadísticas producidas por las entidades y dependencias integrantes del Sistema Estadístico Nacional.</p> <p>Actuar como órgano central de información y de distribución de datos estadísticos oficiales, tanto nacionales como internacionales. Establecer y</p>	

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<b>3.6 Del Ministerio de la Defensa Nacional</b>	mantener un registro de los lugares poblados de la República, con sus categorías administrativas y más sobresalientes. Presupuesto global 1987 Q 3 417 120.	
<p><b>A. Empresa de Fomento y Desarrollo Económico del Petén -FYDEP-</b></p> <p>Decreto 1286 del Congreso de la República del 26 de julio de 1959 (Ley de creación del FYDEP)</p> <p>Decreto Ley No. 90-84 del 6 de setiembre de 1984 (modificación de la Ley de creación</p>	<p>Promover por todos los medios legales y técnicos el desarrollo del departamento de Petén, así como su integración definitiva a la economía del país.</p> <p>Presupuesto global 1987: Q 7 851 649</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proteger, administrar, fomentar y explotar los recursos naturales y las tierras nacionales de dicho departamento.</li> <li>-Velar por el cumplimiento de la Ley Forestal, sus reformas y el Reglamento para la explotación de los bosques.</li> <li>-Asistir técnica y económicamente a las empresas transformadoras de recursos naturales en el departamento.</li> <li>-Alcantarillado y drenaje para las poblaciones de Flores, Santa Elena y San Benito. Presupuesto 1987 Q 250 000</li> </ul>
<p><b>B. Instituto Geográfico Militar -IGM-</b></p> <p>Acuerdo Gubernativo No. 526-82 del 28 de diciembre de 1982</p>	<p>Desarrollar y presentar información básica, consistente en productos cartográficos e información geográfica para utilizarse en el desarrollo de investigaciones para el conocimiento y manejo de los recursos naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudios y mapas temáticos, tales como estudios morfométricos de cuencas estudios integrales de recursos hidráulicos de varias cuencas del país, mapas geológicos, mapas hipsométricos, etc.</li> <li>-Análisis del uso de la tierra, estudios de suelos y determinación de la capacidad productiva del país y a diferentes escalas. (Interpretación de imágenes de satélite Landsat y fotografía aérea con comprobación de campo).</li> </ul>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<b>3.7 Entidades de la Presidencia de la República</b>		Colaboración cartográfica y fotográfica a los diferentes estudios de cuencas y recursos naturales.
<b>A. <u>Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica</u></b> <u>-SEGEPLAN-</u>	Orientar, proyectar y coordinar el desarrollo económico nacional, teniendo como normas fundamentales, el aprovechamiento integral de los recursos del país y el mantenimiento de condiciones de estabilidad evitando interferencias y duplicidad de esfuerzos Presupuesto 1987: Q 2 563 368	-Plan Nacional de Desarrollo 1987-1991. -Desarrollo Regional del Altiplano Occidental del país. -Plan de Desarrollo integral de Petén.
Decreto Ley No. 380 del 16 de setiembre de 1965; Decreto No. 157 de la Presidencia de la República, del 27 de noviembre de 1954. Acuerdo Gubernativo del 23 de setiembre de 1969. "Reglamento del Consejo Nacional de Planificación Económica" y Acuerdo Gubernativo del 5 de febrero de 1974.		
<b>B. <u>Comité de Reconstrucción Nacional -CRN-</u></b>	Coordinar todas las actividades que se relacionan con la atención a áreas que no han sido atendidas en el Altiplano así como asentamientos humanos y viviendas, desarrollo rural integrado y desarrollo comunitario. Presupuesto global 1987: Q 12 040 110	-Proyectos de desarrollo comunitarios. -Asentamientos humanos y vivienda -Desarrollo rural integrado -Obras emergentes.
<b>3.8 <u>Del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas</u></b>		
<b>A. <u>Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEN-</u></b>	La aplicación del conocimiento de los fenómenos sismológicos, vulcanológicos, meteorológicos e hidrológicos de la República de Guatemala, con el fin de que se pueda planificar la explotación adecuada de los recursos naturales del país. Presupuesto global 1987: Q 1 727 439.	-Agua subterránea: evaluar el potencial de las zonas bajo estudio, para que sirva de base en la planificación y aprovechamiento del agua subterránea por las municipalidades, comunidades beneficiadas, además los pozos de investigación hidrogeológica, luego de ser utilizados en la evalua-
Acuerdo Gubernativo del 23 de marzo de 1976		

*Base de datos Meteorológicas*

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<u>B. Dirección General de Caminos</u>	<p>Construcción, reparación y mantenimiento de las vías de la ciudad de Guatemala y de las carreteras, caminos de penetración, puentes en el interior del país.</p> <p>Obras de protección, erigiendo gabiones y dragado de los ríos y canales que lo ameritan con el propósito de evitar inundaciones que pudieran dañar carreteras, poblaciones, cultivos, etc aledañas a las mismas. Presupuesto global 1987: <u>Q 114 411 892</u> (Inversión)</p>	<p>ción de acuíferos pasan a prestar servicio de abastecimiento de agua potable. Presupuesto 1987: Q 485 119.</p>
<u>C. Dirección General de Obras Públicas</u>	<p>Estudio y diseño de proyectos de edificios públicos de acueductos y alcantarillados, así como la reparación y mantenimiento de edificios públicos y sistemas de agua potable.</p> <p>Construcción y supervisión de las obras por contrato y por administración. Presupuesto global 1987: Q 20 158 648</p>	<p>-Departamento de acueductos y alcantarillados: estudio y diseño de acueductos y alcantarillados para poder realizar este tipo de obras en el interior del país.</p> <p>-Introducción y mejoramiento de sistemas de agua potable. Presupuesto 1987: Q 1 285 790</p>
<u>D. Proyecto Nacional Xayá Pixcayá</u>	<p>Suministrar a la ciudad capital de Guatemala de 100,000 pajas de agua para poder contrarrestar la escasez de este vital líquido en los meses de verano, mediante la construcción de un acueducto nacional que utilizará las aguas de los ríos Xayá y Pixcayá. Presupuesto global 1987: Q 8 819 287 (Inversión).</p>	

*Por General,  
los presupuestos  
no reflejan  
cifros globales  
se reflejan  
en acciones.*



INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<p><u>E. Instituto Nacional de Electrificación -INDE-</u></p> <p>Ley de Creación del INDE, Decreto No. 1287 y sus reformas contenidas en Decreto Legislativo No. 1413 del 27 de mayo de 1959</p> <p>Reformas contenidas en Decretos Ley No. 37 y 195 publicados el 3 de junio de 1963 y 20 de abril de 1964, respectivamente.</p>	<p>Desarrollo técnico y racional de toda clase de fuentes de energía eléctrica, explotando adecuadamente aquellas fuentes de beneficio del pueblo y de los intereses de la Nación.</p> <p>Dictar las medidas que tiendan a lograr el pleno desarrollo y utilización de los recursos naturales aprovechables como fuentes de energía eléctrica, para satisfacer la demanda e impulsar el desarrollo industrial, estimular el uso de electricidad en las regiones rurales y aumentar el consumo doméstico.</p>	<p>-Conservar y defender los recursos hidráulicos del país, protegiendo las cuencas, las fuentes y los cauces de los ríos y corrientes de agua.</p>
<p><u>3.9 Del Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural</u></p> <p>Decreto Ley 25-86 de la Jefatura de Estado, que modificó La Ley del Organismo Ejecutivo (Decreto 93 del Congreso de la República).</p> <p>Acuerdo Gubernativo No. 105-86 del 10 de enero de 1986.</p>	<p>Promover y garantizar la participación permanente de la población, tanto en la detección y solución de problemas de desarrollo, como en la ejecución de programas y proyectos a nivel local, municipal, departamental y regional.</p> <p>Presupuesto global 1987: Q 12 705 757.</p>	
<p><u>3.10 Otras Entidades</u></p>		
<p><u>A. Instituto de Fomento Municipal -INFOM-</u></p> <p>Decreto No. 1132 del Congreso de la República.</p>	<p>Es la promoción del desarrollo de los municipios, mediante la prestación de asistencia técnica y financiera, para la realización de programas básicos de obras y servicios públicos, explotación racional de los bienes y empresas municipales y organización de la hacienda y de la administración municipal.</p> <p>Organo de enlace entre el Gobierno Central y las Municipalidades.</p> <p>Administración de fondos provenientes de préstamos con entidades internacionales.</p> <p>Supervisión de los proyectos en construcción.</p> <p>Presupuesto global 1987: Q 43 066 521.</p>	<p>-Otorgar créditos a las municipalidades provenientes de los recursos del INFOM y del préstamo BID-671/SF/GU, para la construcción de acueductos y alcantarillados e instalaciones intradomesticiarias de agua potable</p> <p>Presupuesto 1987: Q 4 603 902 (Inversión)</p>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<p><u>B. Empresa Municipal de Agua -EMPAGUA-</u></p> <p>Acuerdo de la Municipalidad de Guatemala de fecha 28 de noviembre de 1972.</p>	<p>Prestación, mantenimiento, mejoramiento y ampliación del servicio municipal de agua potable en la ciudad de Guatemala y en su área de influencia urbana, en el municipio de Guatemala.</p>	<p>-Velar por la conservación incremento y defensa de los recursos hidráulicos utilizados o utilizables para la prestación del servicio.</p> <p>-Administración del Acueducto Nacional Xayá Pixcayá, que introduce importantes caudales de agua a la ciudad capital.</p> <p>-El sistema de alcantarillado de la ciudad de Guatemala y la División de Drenajes.</p>
<p><u>C. Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA-</u></p> <p>Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto No. 68-86 del 19 de diciembre de 1986</p>	<p>Protección del medio ambiente y los recursos naturales y culturales.</p>	
<p><u>D. Universidad de San Carlos De Guatemala -USAC-</u></p>	<p>Formación del recurso humano a nivel de educación superior.</p>	<p>-Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, ERIS</p> <p>-Instituto de Investigaciones Agronómicas, IIA, de la Facultad de Agronomía:</p> <p>*promueve y realiza la investigación en los campos de la producción agrícola y de los recursos naturales renovables del país.</p>
<p><u>Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-</u></p> <p><u>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia</u></p>	<p>Desarrollar programas de investigación y vigilancia que permitan el conocimiento cuali-cuantitativo de los recursos naturales renovables del país incluyendo estudios sobre el sistema nacional de áreas silvestres protegidas y conservación de ecosistemas, especies raras o amenazadas</p>	<p>-Creación y administración de biotopos protegidos</p> <p>-Estudios sobre humedales y aves acuáticas</p> <p>-Actividades de reproducción en cautiverio de especies amenazadas</p> <p>-Asesoría en manejo integral de recursos naturales</p>

INSTITUCION U ORGANISMO	OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES ESPECIFICAS
<b>E. Otras Universidades</b>		
<u>Universidad del Valle</u>	Formación del recurso humano a nivel de educación superior	
<u>Universidad Rafael Landívar</u>	Formación del recurso humano a nivel de educación superior	-Facultad de Ciencias Agrícolas

Fuente: Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, Ejercicio Fiscal 1987, Ministerio de Finanzas Públicas.

Presupuesto de Ingresos y Egresos de las Entidades Descentralizadas del Estado, Ejercicio Fiscal 1987, Ministerio de Finanzas Públicas.

Principales Leyes del Sector Público Agropecuario de Guatemala, IICA-MAGA 1977.

#### 4. DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL

Del inventario de las instituciones y organismos que desarrollan actividades relacionadas con los recursos naturales y el manejo de cuencas, se realizó una clasificación inicial que permite establecer el grado de participación por institución en estos aspectos. El inventario institucional, incluye aquellas instituciones que tienen actividades de aprovechamiento y conservación de agua, estudios y conservación de suelos, aprovechamiento y conservación del recurso bosque, y de apoyo en registros hidrométricos, cartografía, estadística, financiera y otros (cuadro 2); sin embargo, son pocas las instituciones que definen dentro de sus objetivos o funciones, el concepto integral de manejo de cuencas. En tal sentido, a continuación se analizan las instituciones y organismos que realizan acciones que en alguna medida se orientan hacia el control y manejo de cuencas.

##### 4.1 Instituto Nacional Forestal -INAFOR-

###### A. Objetivos y Funciones

Es la entidad del Sector Público Agropecuario y de Alimentación -SPADA-, responsable de la conservación, restauración, manejo y aprovechamiento racional del recurso bosque. Así como de manera especial, la protección de la flora y fauna silvestre. Además mantendrá la información básica para la planificación y desarrollo forestal, mediante la investigación científica del recurso bosque, para su aprovechamiento industrial. La administración, protección y conservación de los parques nacionales, está bajo su jurisdicción.

INAFOR realiza principalmente las siguientes funciones:

1. Aplicar la Ley Forestal (Decreto 58-74 del Contreso de la República).

## CUADRO 2

## CLASIFICACION DE LAS INSTITUCIONES Y ORGANISMOS DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN

INSTITUCION	De Coordinación y/o control	Información básica	Aprovecha- miento y Conserva- ción de Aguas	Estudios y/o conservación de suelos	Aprovecha- miento y protección forestal	Apoyo Insti- tucio- nal	Aprovecha- miento de otros re- Recursos
<b>1. DEL SECTOR AGROPECUARIO Y DE ALIMENTACION</b>							
- USPADA	X						
- OCREN	X						
- DIGESA				X			
- DIRYA			X	X			
- DIGESEPE							X
- ICTA				X			
- INTA							X
- BANDESA						X	
- INAFOR				X	X		
<b>2. DEL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS</b>							
- DIREC. GRAL MINERIA							X
- DIREC. GRAL HIDROCARBUROS							X
- DIREC. GRAL FUENTES NUEVAS							X
- INDE		X	X	X	X		
<b>3. DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES</b>							
- DIREC LIMITES Y AGUAS	X						
<b>4. DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA S.</b>							
- DIV. SANEAMIENTO A.			X				
- UNEPAR			X				
<b>5. DEL MINISTERIO DE ECONOMIA</b>							
- INGUAT							X
- INE						X	

INSTITUCION	De Coordinación y/o control	Información básica	Aprovecha- miento y Conserva- ción de Aguas	Estudios y/o conservación de suelos	Aprovecha- miento y protección forestal	Apoyo Insti- tucio- nal	Aprovecha- miento de otros re- Recursos
<b>6. DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA</b>							
- FYDEP			X	X	X		X
- IGM		X		X			
<b>7. ENTIDADES DE LA PRESIDENCIA</b>							
- SEGEPLAN	X						
- CRN	X						
<b>8. DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES</b>							
- INSIVUMEH		X					
- D.G.C.							X
- D.G.D.P			X				
- XAYA PIXCAYA			X				
<b>9. DEL MINISTERIO DE DESARROLLO U. y R</b>							
		X					
<b>10. OTRAS ENTIDADES</b>							
- INFOM			X			X	
- EMPAGUA			X				
- CONAMA	X						
- USAC				X		X	
- U DEL VALLE						X	
- U R. LANDIVAR						X	

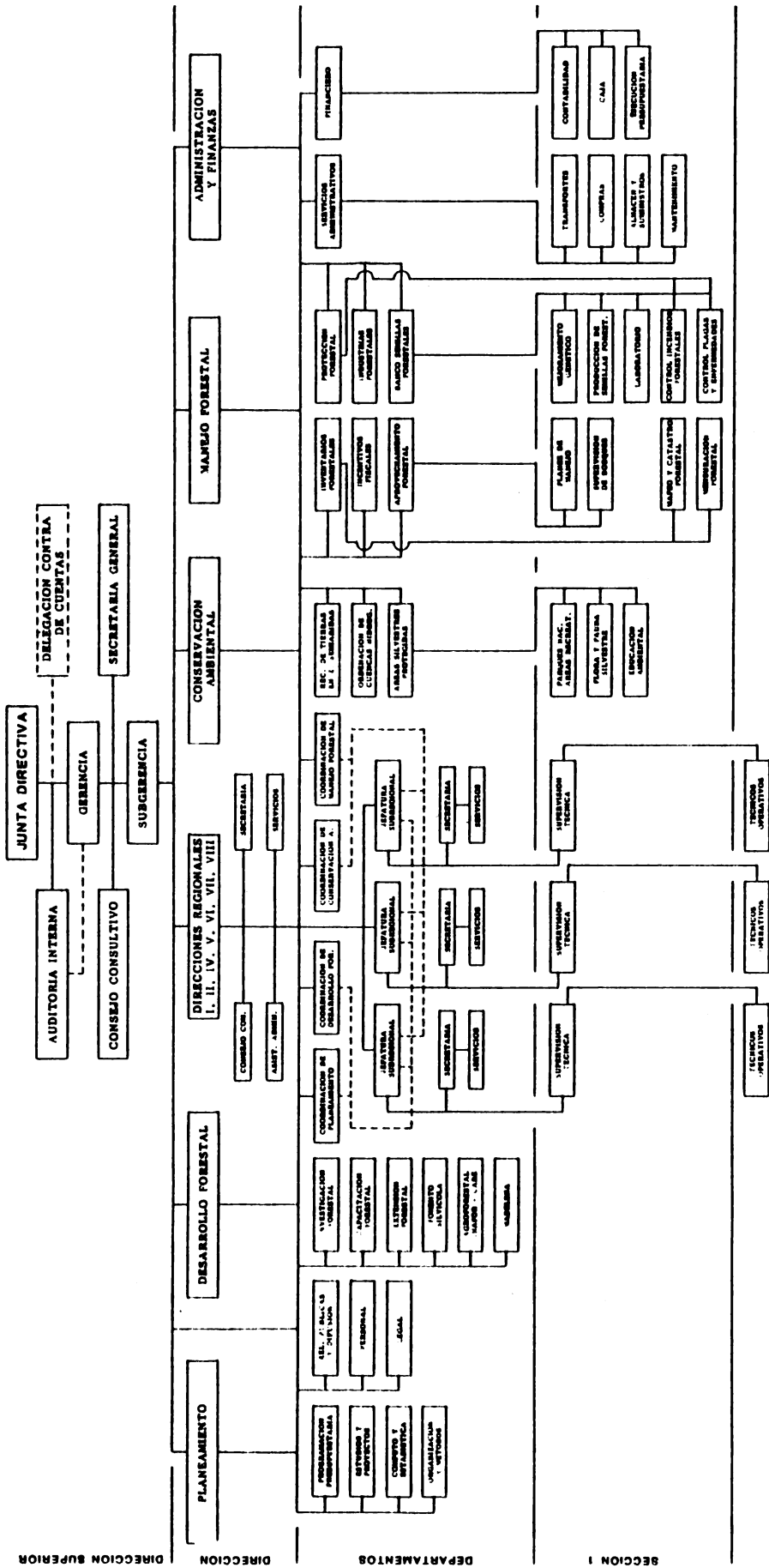
2. Efectuar la zonificación ecológica de la Nación.
3. Efectuar programas de forestación y reforestación, a fin de restaurar los recursos naturales renovables de todo el territorio nacional e incrementar la producción de materia prima forestal.
4. Coordinador con el INDE y otras instituciones y dependencias gubernamentales, en la conservación y mejoramiento de las cuencas hidrográficas.
5. Administrar los parques nacionales en coordinación con el INGUAT y el Instituto de Antropología e Historia, creando lugares cuya ecología y geomorfología requiera ser protegida para la conservación, protección e incremento de la fauna silvestre.
6. Estudiar y colaborar en la ejecución de programas para evitar la contaminación ambiental, así como el mantenimiento adecuado de un sistema ecológico equilibrado.

#### B. Organización

El esquema organizativo del INAFOR se muestra en la figura 1. Dentro de este esquema administrativo, está el Departamento de Ordenación de Cuencas Hidrográficas de la Dirección de Conservación Ambiental, el cual fue creado por la necesidad de contar con un órgano que pudiera formular, planificar, ejecutar y evaluar acciones que conlleven a la preparación de planes maestros de manejo de las principales cuencas hidrográficas del país. De acuerdo a sus objetivos, este Departamento es el encargado de llevar a cabo los estudios necesarios que sirvan de base para elaborar los planes de manejo integral de la red hidrográfica nacional<sup>1</sup>; en tal sentido le corresponde: a)

<sup>1</sup> Programa Operativo para 1987 del Depto de Ordenación de Cuencas Hidrográficas de la División de Conservación Ambiental, INAFOR.

**INSTITUTO NACIONAL FORESTAL**



NOTA: ESTE ORGANIGRAMA CORRESPONDE A LA REORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE INAFOR DE ENERO DE 1987.

Figura 1



estudiar y caracterizar el uso potencial de los suelos y definir las categorías de manejo más adecuadas; b) estudiar y caracterizar los componentes bióticos y abióticos que se encuentran en las cuencas hidrográficas nacionales para determinar su interrelación y dinámica; c) proponer estrategias generales de manejo en las cuencas estudiadas.

Para lograr los objetivos planteados, se planificarán y ejecutarán una serie de proyectos que propugnen el desarrollo territorial dentro de las cuencas hidrográficas del país. Estos proyectos serán planificados, ejecutados y evaluados por este Departamento, en estrecha colaboración con el personal de campo de las respectivas regiones forestales.

Los proyectos que desarrollará el Departamento de Ordenación de Cuencas Hidrográficas son los siguientes: a) Caracterización de las subcuencas del río Chixoy; b) Análisis de la información existente y formulación del plan preliminar de la cuenca del río Pensativo; c) Caracterización de la cuenca del lago de Amatitlán; d) Evaluación y caracterización de los recursos naturales de la cuenca del río Motagua.

El Departamento de Ordenación de Cuencas Hidrográficas cuenta con el siguiente personal: 2 ingenieros agrónomos, 1 fotointérprete, 1 fotogrametista, 2 auxiliares de fotointérprete, 2 dibujantes, 1 secretaria. Además, cuenta con un delegado de la Dirección de Conservación Ambiental, en cada una de las regiones de la institución. Para realizar sus actividades es necesario disponer de una asignación presupuestaria de Q 69 192.00, la que incluye sueldos, viáticos, equipo, repuestos y combustibles.

Como uno de los logros en el "Manejo Integral de Cuencas", está la coordinación interinstitucional en la elaboración del anteproyecto de Ley Forestal y su reglamento, en el cual se incluyó el "Título VII -De las cuencas hidrográficas". Las instituciones que trabajaron en este anteproyecto y así evitar la duplicidad de otros anteproyectos de ley, fueron: Dirección

General de Caminos, INSIVUMEH, DIRYA, INFOM, EMPAGUA, UNEPAR y Socioeducativo Rural.

## C. Programas y Proyectos

### 1. Programas

El Departamento de Estudios y Proyectos de la Dirección de Planeamiento del Instituto Nacional Forestal, ha elaborado la propuesta de un Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, involucrando para su ejecución a las siguientes instituciones: INDE, INTA, INGUAT y DIRYA, las cuales coordinarán estrechamente sus acciones para alcanzar objetivos comunes. Este programa incluye tres componentes medulares: forestal, conservación de suelos y agua, y extensión y capacitación. Las metas específicas son: i) reforestación de 25,000 hectáreas en los primeros 5 años de ejecución del programa; ii) 62,500 hectáreas de conservación de suelos y agua. El costo total del programa se estima en Q 80.1 millones, de los cuales el 24% debe ser financiado a través de transferencias de fondos de las instituciones involucradas y el 76% debe negociarse con algún organismo financiero.

### 2. Proyectos en ejecución

#### a) Conservación y protección del Lago de Amatitlán

Localización: Municipio de Guatemala, Villa Canales, Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa y Amatitlán, en el Departamento de Guatemala; San Lucas Sacatepéquez, Santo Tomás Milpas Altas y Magdalena, Milpas Altas del Departamento de Sacatepéquez.

Objetivos: Crear los medios a través de los cuales se pueda recuperar parte de la cuenca del lago de Amatitlán, como lo es entre otros, la reforestación artificial en las áreas

que se consideren de vocación forestal.  
Area total a reforestar es de 2,500  
hectáreas.

Presupuesto: Q 260 850 (1987)

b) Reforestación cuenca río Cuilco

Localización: Departamento de Huehuetenango

Objetivo: Restaurar y proteger la cubierta vegetal de la cuenca del río Cuilco, que nace en el Altiplano Occidental y es la principal fuente de suministro de agua potable a las poblaciones cercanas. Se reforestarán 29,676 hectáreas.

Presupuesto: Q 209 882 (1987)

c) Reforestación cuenca río Chixoy-Sacapulas

Localización: Municipio de Sacapulas, Departamento de Quiché

Objetivo: Restaurar, protección e incremento de los recursos naturales de la cuenca del río Chixoy; producción de plantas resistentes a las condiciones ecológicas de la cuenca.

Presupuesto: Q 396 418 (1987)

d) Reforestación bosques comunales para leña

Localización: Municipios de San Juan Atitán,  
Huehuetenango 45 hectáreas; Sacapulas,  
Quiché 30 hectáreas; Chacaj, Nentón,  
Huehuetenango 70 hectáreas

**Objetivo:** Protección del recurso forestal y restauración de las áreas de vocación forestal.

**Presupuesto:** Q 2 463 682 (1987)

**e) Reforestación río Suchiate**

**Localización:** Cuenca del río Suchiate

**Objetivo:** Restaurar, conservar y proteger la cuenca del río Suchiate y áreas consideradas críticas, debido a la erosión que presentan por talas immoderadas, malos manejos forestales, sobrepastoreo, etc. que afectan en gran escala la riqueza potencial del recurso natural de la región.

**Presupuesto:** Q 149 511 (1987)

**f) Reforestación cuenca río Aquacapa**

**Localización:** Cuenca río Aquacapa

**Objetivo:** Reforestar la cuenca del río Aquacapa para evitar la erosión de los suelos, y azolvamiento del vaso de la hidroeléctrica.

**Presupuesto:** Q 350 833 (1987)

**g) Reforestación cuenca río Zacapa y Chiquimula**

**Localización:** Departamento de Zacapa y Chiquimula

**Objetivos:** Proteger la cuenca hidrográfica, para contrarrestar la erosión y mantener el

caudal del río Grande en el área de riego de la Fragua. Reforestar una extensión de 7 643 hectáreas.

Presupuesto: Q 326 895 (1987)

#### 4.2 Dirección Técnica de Riego y Avenamiento -DIRYA-

##### A. Objetivos y Funciones

Es una Dirección Técnica de la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA- y según el Reglamento del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Acuerdo Gubernativo 11-71) le corresponde ser la dependencia especializada encargada de programar, ejecutar y evaluar los programas, subprogramas y actividades del recurso agua y suelo en el territorio nacional, así como formular y aplicar las medidas necesarias para garantizar su aprovechamiento y conservación racional, con las atribuciones siguientes:

1. Mantener los registros y controles sobre el recurso agua y suelo, así como formular y aplicar las medidas pertinentes para garantizar el aprovechamiento y la conservación de estos recursos;
2. Proponer la reglamentación para el aprovechamiento racional del recurso agua y suelo;
3. Presentar estudios para evaluar, conceder, denegar, cancelar, renovar, transferir y supervisar la concesión del uso y aprovechamiento del recurso agua y suelo;
4. Programar, operar y mantener los proyectos de riego y avenamiento construidos por el Estado;
5. Propiciar que los usuarios de los proyectos de riego asuman la administración, operación y mantenimiento de los mismos;

6. Realizar los estudios indispensables para el establecimiento de nuevos proyectos de riego y avenamiento; y
7. Realizar las demás funciones y atribuciones que por su naturaleza sean de su competencia.

## B. Organización

La Dirección Técnica de Riego y Avenamiento para alcanzar sus objetivos y realizar sus actividades tiene la siguiente organización: (figura 2)

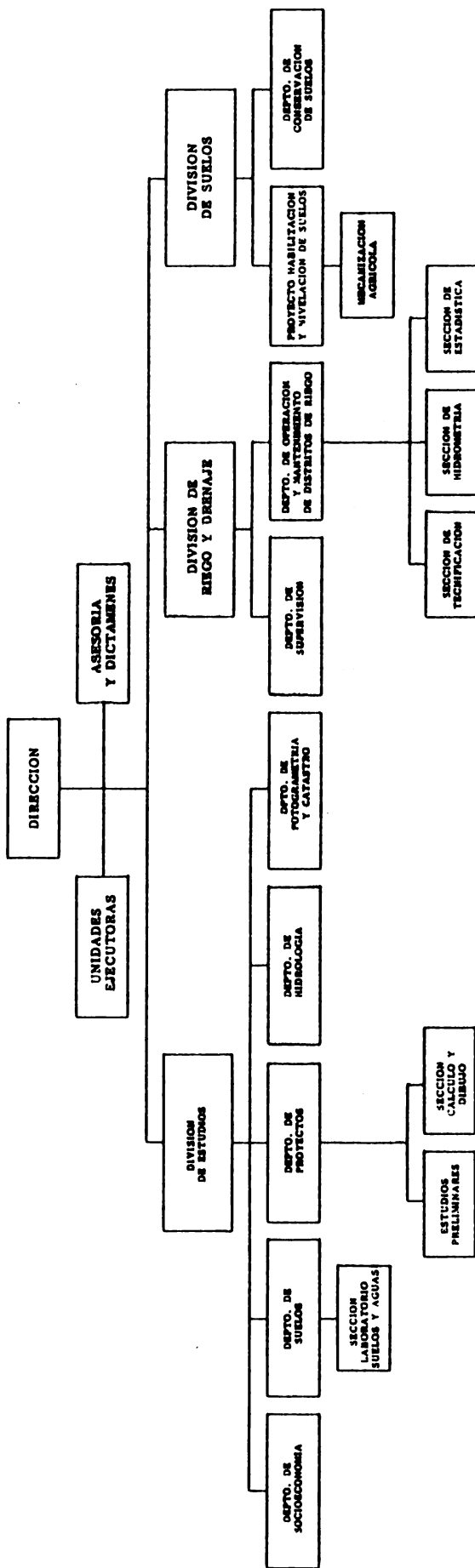
- Despacho de la Dirección Técnica
- División de Estudios y Proyectos
- División de Riego y Drenaje
- División de Suelos

### 1. La División de Estudios y Proyectos

Tiene como objetivo fundamental, planificar, dirigir, coordinar y ejecutar la formulación y evaluación de proyectos integrales de riego y/o drenaje, donde las limitantes del desarrollo agropecuario sean el déficit o exceso de agua. Sus principales funciones y atribuciones son las siguientes:

- Fomentar los estudios de prefactibilidad, factibilidad e ingeniería, que contemplan los programas de riego y avenamiento;
- Formular solicitudes de financiamiento externo para la ejecución de programas y proyectos de riego y avenamiento;
- Inventariar los recursos agua y suelo, para la formulación de planes regionales de desarrollo agropecuario.

**ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION TECNICA DE RIEGO Y AVENAMIENTO**



**Figura 2**

Dentro de sus acciones ha realizado trabajos a nivel de cuenca, siendo los siguientes:

- Mapa de cuencas y vertientes, escala 1:1 000,000 con sus parámetros físicos en sobre imposición cartográfica;
- Determinación de las clases de capacidad agrológica a nivel de proyecto;
- Elaborar el inventario de suelos a nivel nacional, departamental y regional;
- Trabajos de campo hidrológicos (aforos y evaluación de caudales, medición de niveles freáticos, muestreo de calidad de agua)
- Elaboración de cartografía básica para los proyectos de riego y levantamientos catastrales a nivel de cuenca.

## 2. La División de Riego y Drenaje

Tiene como objetivo habilitación, conservación y mantenimiento de las unidades de riego en operación, así como prestar asesoría a las mismas, construcción y supervisión de nuevas obras de riego y/o drenaje. Sus funciones y atribuciones son las siguientes:

- Ejecutar y mantener las obras de riego y drenaje encomendadas al Gobierno, de acuerdo a los convenios suscritos con municipalidades, cooperativas, entidades nacionales y organismos internacionales;
- Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces, álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos con fines de riego y/o drenaje.
- Coordinar institucionalmente el desarrollo de las zonas de riego y asesoría a las unidades, en lo que al uso y manejo del agua respecta; y
- Autorizar la inscripción de tomas de agua a nivel nacional, así como lo relacionado a la reglamentación del cobro de tarifas y cuotas por servicio de riego.



### 3. La División de Suelos

Tiene como objetivo habilitar y nivelar áreas de las unidades de riego, prestar el servicio de mecanización agrícola y coadyuvar a la conservación del suelo; actividad con la cual se pretende también la conservación del recurso agua.

Ha realizado estudios de conservación de suelos y aguas a nivel de cuenca, subcuenca y microcuenca.

#### C. Programas y Proyectos

La Dirección Técnica de Riego y Avenamiento dentro de su plan de trabajo para 1987, contempla la ejecución de los siguientes programas y proyectos:

	Asignación Anual
- Supervisión de proyectos de Riego	Q 314 236
- Habilitación y nivelación de suelos	381 229
- Segundo Programa de Riego*	2 650 000
- Unidad de Riego Chuaxic (construcción)	69 338
- Reparación unidad de riego La Fragua	206 855
- Reparación unidad de riego Cabañas	101 595
- Reparación unidad de riego El Progreso	129 200
- Reparación unidad de riego Usumatlán	112 408
- Unidad de riego Sta Catarina Mita (construc)	267 600
- Unidad de riego Tzununul (construcción)	264 250
- Estudio de riego Valle San Pedro Pinula	240 000
- Estudio de riego Valle Salamá Norte	320 450
	-----
	Q 5 057 661
	=====

-----  
\* Consolidación de la unidad de riego el Rancho Jicaro y construcción de 3 nuevos proyectos de riego: Alto Mongoy, Cuyutá y Caballo Blanco con financiamiento parcial del BID.

También incluye en su plan de trabajo la elaboración del mapa a escala 1:500,000 del esquema FAD/UNESCO y su correlación a la taxonomía americana y a las series de suelos de Guatemala a nivel de cuenca; efectuar estudios de sedimentos en cuencas prioritarias (en donde funcionen unidades de riego).

Por otra parte, DIRYA pretende crear dentro de su organización administrativa, una unidad de Estudios Integrales para el Manejo de Cuencas.

#### 4.3 Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas -GACILA- del -MAGA-

El Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas -GACILA- del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, es el responsable de realizar los estudios preliminares de los recursos naturales renovables en las cuencas de los ríos internacionales.

Esta unidad anteriormente estaba adscrita a la Dirección Técnica de Riego y Avenamiento -DIRYA-, actualmente tiene una dependencia directa del Despacho del MAGA.

La primera actividad que realizó esta unidad, fue el Atlas Físico a escala 1:500,000 de las cuencas de los ríos internacionales y fue elaborado conjuntamente con profesionales mexicanos y guatemaltecos, en el documento final se encuentra toda la información de que disponían en esa fecha en los dos países.

Otra actividad ya efectuada es el estudio preliminar de los recursos naturales renovables de las cuencas de los ríos internacionales entre Guatemala y México, en 55,523 km<sup>2</sup>, a escala 1:250,000. El estudio engloba tres aspectos fundamentales a saber:

- Inventario del desarrollo social, económico y ambiental
- Diagnóstico pronóstico; y

- Plan prospectivo y programado de ocupación espacial y ordenamiento territorial para las cuencas de los ríos internacionales.

Para la elaboración de estos estudios, se dispuso de la asesoría de todas las instituciones del SPADA y de la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica.

Entre los resultados obtenidos se pueden citar la jerarquización de áreas de influencia, el plan de desarrollo y la identificación y priorización de áreas por programa y proyecto. Actualmente se están estudiando las áreas que fueron jerarquizadas y priorizadas que son las siguientes:

- Estudio integral de la cuenca del río Suchiate
- Estudio integral de los ríos Nentón, Azul y Lagartero
- Estudio de suelos kársticos (incluye las sabanas de Petén)
- Estudio del área de posible inundación del río Usumacinta
- Estudio integral de la cuenca del río Xaclbal
- Estudio integral de la cuenca del río Ixcán
- Estudio integral de la cuenca del río Coatán
- Estudio integral de la cuenca del río Selegua
- Estudio integral de la cuenca del río Grande de Zacapa

El estudio integral de la cuenca del río Suchiate, actualmente ya concluido a escala 1:50,000, considera los aspectos siguientes: fisiografía, geología, geomorfología, hidrología, suelos, vegetación, uso de la tierra, clima, producción y tecnología agrícola y los socioeconómicos, donde se indentifican y jerarquizan áreas de desarrollo y se recomiendan programas y proyectos para su ejecución a través de perfiles de acuerdo a su capacidad agrológica.

La metodología utilizada en los estudios elaborados ha sido diseñada para integrarse con el propósito de ordenar el uso y

manejo de las cuencas, mediante la priorización y jerarquización de áreas de desarrollo. Comprende estudios de suelos, hidrológicos, forestales y socioeconómicos.

El Grupo Asesor de CILA, actualmente tiene el siguiente personal: 3 ingenieros agrónomos, 1 ingeniero civil, 1 economista, 4 de personal de apoyo, 2 secretarias, 2 pilotos automovilistas. Para 1987 tiene una asignación presupuestaria de Q 123 698.00.

#### 4.4 Instituto Nacional de Electrificación -INDE-

El Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, forma parte del sector energía, para propiciar el desarrollo y utilización de los recursos energéticos con que cuenta el país.

Dentro de su estructura organizativa cuenta con la unidad de Protección de Cuencas, que pertenece a la Gerencia de Obras, siendo su objetivo proteger y conservar los recursos naturales de las cuencas hidrográficas, donde el INDE tiene proyectado construir, ha construido y está construyendo obras de aprovechamiento hidroeléctrico, con el fin de mantener la vida útil de las obras.

La Unidad de Protección de Cuencas está organizada por una Coordinación y tiene tres distritos: Norte y Nor-Occidental que cubren la subcuenca del río Chixoy y el Central que comprende la cuenca del río Los Esclavos y la de Jurún Marinalá.

Los componentes de las actividades que realiza esta Unidad son: a) investigación, capacitación y reforzamiento institucional y extensión; b) control de sedimentos en el río troncal; c) manejo de sedimentos en el embalse; y d) estabilización de taludes, control de cárcavas y corrección de avenidas.

Para realizar sus actividades programadas, la Unidad de Protección de Cuencas, tiene el siguiente personal: 1 ingeniero agrónomo con maestría en manejo de cuencas; 1 ingeniero agrónomo con maestría en suelos y aguas; 2 ingenieros agrónomos; 4 ingenieros civiles (2 especialista en hidrología y 2 en estudios básicos); 2 doctores en geología; 1 perito forestal; 1 dasónomo; 168 de campo no especializados y 15 de apoyo y administrativo.

#### A. Mecanismos de Coordinación inter e intrainstitucional

El INDE realiza los trabajos de protección y conservación de cuencas desde el año de 1980, a través de la Unidad de Protección de Cuencas. Para el logro de sus fines la Unidad cuenta con el apoyo logístico y técnico de las dependencias intrainstitucionales.

En la etapa de ejecución de los trabajos de campo, la Unidad se coordina con las entidades de servicios como CARE y Cuerpo de Paz; así como con las demás instituciones del Sector Público Agropecuario y de Alimentación.

Mediante el esfuerzo interintitucional con el INAFOR, Zona Vial de Caminos y DIRYA, fueron realizados dentro de la cuenca del río Chixoy, los siguientes trabajos:

1. En la Unidad de riego de Sacapulas se construyeron 45,000 terrazas para reforestación y proteger el canal principal de conducción;
2. En la aldea Chibuil, Sacapulas se construyeron 100,000 m lineales de acequias;
3. En Media Luna, entre Sacapulas y Cunen, se construyeron 280 diques de piedra para el control de torrentes;
4. En la aldea El Rancho de Cunen se construyeron 2,800 diques vivos para el control de derrumbes en la carretera principal que conduce a Sacapulas.

## B. Programas vinculados con la Enseñanza, Investigación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables, aplicables al Manejo de la Cuenca alta del río Chixoy

Por el objeto de su creación y las características multidisciplinarias del manejo y protección de cuencas, el INDE mantiene un programa constante sobre investigación de arrastre de sedimentos y su identificación, así como una red hidrológica de estaciones de registro, para la obtención de datos básicos que sirvan para fines de diseño. Así también en el aspecto de enseñanza la Unidad presta asistencia a los estudiantes de la Universidad de San Carlos, sobre manejo de cuencas y en cooperación ha realizado estudios sobre la cuenca alta y baja del río Chixoy.

Se está trabajando conjuntamente con instituciones del SPADA, un perfil detallado para el manejo de los recursos naturales en la cuenca del río Chixoy, a fin de conseguir financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.

El INDE ha confrontado problemas y limitaciones de carácter técnico e institucional. De carácter técnico porque faltan datos básicos que permitan definir los criterios de diseño de obras, y de carácter institucional, porque se tiene que realizar actividades que no son de su competencia y que no realizan las dependencias específicas (reforestación, conservación de suelos, etc.)

## C. Costos del Programa de Protección de Cuencas

La Unidad de Protección de Cuencas inició sus labores en mayo de 1980, proyectando la ejecución de trabajos durante un período de 20 años (1980-1999), a un costo de Q 10.0 millones, siendo la protección de la cuenca del río Chixoy, la más importante actividad del programa a nivel nacional.

La inversión anual a partir de 1987 es de Q 1 169.0 miles, fuera de la que realizan los Departamentos de Apoyo (hidrología, geología, estudios básicos, construcción y planificación).

#### 4.5 Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología - INSIVUMEH

Es la entidad estatal encargada de realizar las mediciones de todos los parámetros hidrometeorológicos que ocurren dentro de las cuencas que componen el territorio nacional.

El INSIVUMEH no es una institución usuaria de las cuencas, sino que es un controlador de las mismas, es decir, que únicamente obtiene la información y la divulga para que sea utilizada por los distintos usuarios.

A la par del control que ejercen en las cuencas, el INSIVUMEH cuenta con un programa de investigación para conocer y cuantificar los recursos hidráulicos aprovechables y también con el fin de prevenir los efectos negativos que provocan los fenómenos hidrometeorológicos en las cuencas.

Dentro de las actividades de control se realizan las mediciones de los parámetros climáticos e hidrológicos, por medio de las redes de estaciones meteorológicas e hidrológicas a nivel nacional. Las estaciones meteorológicas e hidrológicas están ubicadas en la mayoría de las cuencas de Guatemala, distribuidas adecuadamente dentro de las mismas, con el fin de hacer las mediciones de los fenómenos hidrometeorológicos que ocurren en éstas y poder cuantificar el recurso agua que aporta cada cuenca.

Para brindar la información al público se elabora los boletines anuales de datos meteorológicos e hidrológicos. Los boletines de datos hidrológicos presentan la información de los caudales medios diarios que escurren por las diferentes estaciones de control además se presentan los datos extremos a nivel mensual y de toda la estadística disponible, los caudales

específicos y un promedio de todo el registro de la estación a nivel mensual y anual. Con los boletines de datos meteorológicos se brinda la información de todos los parámetros meteorológicos que se miden en las diferentes estaciones. Todos los datos obtenidos por las redes de estaciones son procesados y almacenados en el banco de datos hidrometeorológicos nacional<sup>1</sup>.

Los puntos de medición son seleccionados para estudios a nivel macro y no se ubican estaciones para estudios específicos (salvo alguna petición especial), es por esto que algunas instituciones estatales que manejan el recurso agua cuentan con miniredes de estaciones hidrometeorológicas que utilizan para estudios o proyectos específicos (es el caso de INDE, DIRYA, EMPAGUA, etc.), para diferentes aprovechamientos.

A nivel de investigación en el INSIVUMEH existe una sección que se encarga de la aplicación de los datos hidrometeorológicos para diferentes estudios, es ésta la Sección de Hidrología Aplicada, la cual se encarga de analizar cada una de las cuencas y hacer estudios del tipo de morfometría, hidrológicos propiamente dichos. Análisis de precipitaciones máximas, análisis de intensidad de lluvias, aplicación de modelos hidrológicos, estudios batimétricos para los diferentes lagos y lagunas, control de inundaciones, etc. y además, estudios específicos que son solicitados por el Ministerio o alguna entidad afín.

También con respecto a la calidad del agua se están realizando muestreos de los distintos parámetros químicos en los mismos puntos donde se hicieron análisis para elaborar el Atlas Hidrológico, con el fin de comparar las concentraciones y actualizar dicho atlas.

---

<sup>1</sup> Actividades que realiza el INSIVUMEH relacionadas con el Manejo de Cuencas" Ing. Julio Roberto Martínez. Seminario-Taller "Fundamentos del Manejo de Cuencas" PRMC. Diciembre 1986



Además el INSIVUMEH por medio de la Sección de Aguas Subterráneas, realiza estudios para cuantificar, evaluar y explotar adecuadamente los diferentes acuíferos en las cuencas de Guatemala.

#### 4.6 Empresa Municipal de Agua -EMPAGUA-

EMPAGUA en la actualidad pone mayor énfasis en las áreas en donde capta el agua y ha dejado al margen los problemas que ocurren aguas arriba de estos puntos. Desde el año 1983 comenzó a funcionar la Sección de Conservación, Saneamiento y Reforestación de Cuencas de EMPAGUA, la que dependía en ese entonces, presupuestariamente de la Unidad de Sistemas de Gravedad, actualmente se ha convertido en la Unidad de Manejo de Cuencas, pero a la fecha no ha logrado establecer programas efectivos que tiendan a mejorar las condiciones de las cuencas que abastecen de la materia prima, debido a que estas cuencas, en su mayoría, pertenecen a otras municipalidades vecinas al municipio de Guatemala, por ejemplo: al sistema "La Brigada" lo abastecen los ríos Panchochá, San Miguel, Yumar, Milagro, Las Limas, que pertenecen al municipio de San Pedro Sacatepéques. Al sistema "Lo de Coy", lo abastecen los ríos Xayá Pixcayá provenientes del Departamento de Chimaltenango; al sistema "Ojo de Agua", lo abastecen un nacimiento confinado y una batería de pozos (9) localizados en San Miguel Petapa; al sistema "El Cambray", lo abastecen los ríos Pinula, Parrasequeque y Las Minas, el que inicialmente aportaba alrededor de 33 lt/seg, pero debido a lo antiguo de la tubería (latón helicoidal) ésta ha sido perforada por poblados vecinos y su aporte ahora es de 5 lt/seg, provenientes todos de Santa Catarina Pinula; al sistema "Santa Luisa", lo abastecen los Diques y las vertientes de Acatán, provenientes de Santa Catarina Pinula; las líneas de conducción de 18" y 20" provenientes del embalse del "Teocinte", las que ya tienen aproximadamente 50 años de existencia, ubicado en San José Pinula y el río Canalitos en la zona 17 de la ciudad capital, por medio de una estación de bombeo; el embalse del "Teocinte" es a

su vez abastecido por los ríos Agua Tibia, La Manquita, Agua Viva, Montecristo y San Antonio el que pasa a un costado de San José Pinula, recibiendo la descarga de las aguas servidas de la población, así como residuos del rastro municipal de dicha población<sup>1</sup>.

Es menester hacer mención que este no es el único caso de desacargas de aguas negras hacia los cuerpos de agua que capta EMPAGUA sino que esta situación se presenta en todos los sistemas de plantas de tratamiento. En el "Ojo de Agua" probablemente se da la contaminación del acuífero subterráneo por el río Villalobos. Por último tenemos el sistema "Las Ilusiones" cuya única fuente de abastecimiento es la planta de bombeo "El Atlántico"; a esta presa llegan los excedentes del río Canalitos, el río Méndez (río de aguas negras), el río Bijagüe unido al río Teocinte y el río Los Ocotes.

La Unidad de Manejo de Cuencas ha realizado caminamientos por todas las cuencas de los distintos ríos que abastecen de agua a la empresa y ha determinado que probablemente el sistema que mayor atención merece es el de Las Ilusiones, ya que durante la época de lluvias la presa de captación se azolva constantemente y es necesario mantener una cuadrilla permanente, para realizar labores de desazolvamiento. La situación prevalece en las cuencas con problemas entre otros de la tenencia de la tierra, falta de labores de conservación de suelos, contaminación y falta de concientización.

Desde este año, EMPAGUA mantiene en funcionamiento un vivero conjuntamente con el INAFOR, en el cual se han producido especies no maderables sino protectoras, las que se han utilizado en programas de reforestación en áreas propiedad de la empresa de agua.

---

<sup>1</sup> Aspectos del Manejo de Cuencas realizado por la Empresa Municipal del Agua -EMPAGUA- "Raúl Franco. Seminario-Taller "Fundamentos del Manejo de Cuencas" PRMC. Diciembre 1986.

Actualmente EMPAGUA a puesto su atención en el manto freático del Valle de Guatemala, ya que es la solución más inmediata para resolver la ya notable escasez del vital líquido. Esta situación se ha visto agravada por el desordenado crecimiento que ha sufrido la ciudad capital en los últimos diez años.

#### 4.7 Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala<sup>1</sup>

La Facultad de Agronomía es la entidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que tiene como principal objetivo la formación del recurso humano a nivel de educación superior en los campos de la producción agrícola y en el manejo y conservación de los recursos naturales renovables.

La Facultad imparte las carreras de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola y la de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables. El pensum de estudios en recursos naturales renovables considera la unidad básica de estudio de los sistemas naturales controlados a la cuenca hidrográfica.

Dentro de la estructura organizativa de la Facultad, se incluye al Instituto de Investigaciones Agronómicas -IIA-, que es la entidad de la Universidad de San Carlos que promueve y realiza la investigación en los campos de la producción agrícola y de los recursos naturales renovables del país, de acuerdo a las políticas de investigación de la Universidad.

El IIA funciona con dos programas cuyos nombres corresponden a las carreras que se imparten: el Programa de Recursos Naturales Renovables funciona con los subprogramas:

---

<sup>1</sup> "Participación de la Facultad de Agronomía en la caracterización y manejo de cuencas hidrográficas" Hugo Tobías V. Seminario-Taller "Fundamentos del Manejo de Cuencas" PRMC. Diciembre 1986.

- A. Silvicultura y Sistemas Agroforestales; y
- B. Caracterización y Manejo de Cuencas Hidrográficas

El Subprograma de Caracterización y Manejo de Cuencas Hidrográficas tiene como objetivos:

- Caracterizar las cuencas hidrográficas, determinando el uso actual y potencial de los recursos naturales renovables y la interacción de éstos entre si y con la sociedad.
- Formular a nivel de cuenca hidrográfica, planes de conservación de los recursos naturales renovables, que permitan el desarrollo económico, social y cultural de Guatemala.

A los propósitos anteriores debe agregarse que la investigación que se realiza tiene por objeto retroalimentar la docencia dentro de la Facultad y a la vez, contribuir a la solución de problemas nacionales.

A continuación se presenta un listado de trabajos de investigación que se han efectuado; como se podrá ver, básicamente están referidos a la caracterización de las cuencas estudiadas:

a) Cuenca del río Achiguate:

- Estudio preliminar de la cuenca del río Achiguate, 1982
- Caracterización cualitativa y cuantitativa del recurso hídrico de la cuenca del río Achiguate, 1984
- Caracterización de la vegetación de la cuenca del río Achiguate, 1984
- Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca del río Achiguate I y II, 1984 y 1986
- Estudio preliminar de los sistemas de producción de la cuenca del río Pensativo, 1985

- Caracterización de los recursos naturales renovables de la cuenca del río Pensativo, 1986
  - Caracterización de los sistemas de producción agrícola de la cuenca del río Achiguate (iniciado a finales de 1986)
  - Usos potenciales de la vegetación de la subcuenca del río Itzapa, 1985.
- b) Cuenca del río Grande de Zacapa
- Estudio preliminar de la cuenca del río Grande de Zacapa, 1983
  - Zonificación y reconocimiento de la vegetación de la cuenca del río Grande de Zacapa, 1984
  - Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca del río Grande de Zacapa, subcuenca del río San José, 1984
  - Quezaltepeque: rasgos socioeconómicos en el uso de los recursos naturales (subcuenca río La Conquista) 1985
- c) Cuenca del río Samalá
- Caracterización preliminar de la cuenca del río Samalá, 1982
  - Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca del río Samalá, 1984
- d) Otras cuencas
- Chixoy
  - Polochic

#### 4.8 Instituto Geográfico Militar -IGM-<sup>1</sup>

La función primordial del Instituto Geográfico Militar, dependencia del Ministerio de la Defensa Nacional, es desarrollar y presentar información básica consistente en productos cartográficos e información geográfica, para utilizarse en el

<sup>1</sup> "El Instituto Geográfico Militar de Guatemala". Alan González F. Seminario-Taller "Fundamentos del Manejo de Cuencas" PRMC. Diciembre 1986.

desarrollo de investigaciones para el conocimiento y manejo de los recursos naturales.

De esta manera, uno de los productos principales que posee, son los mapas cartográficos, elaborados a partir de fotografía aérea y comprobación de campo, a escala 1:250,000 y 1:50,000. A pesar de ello, durante las etapas de trabajo del IGM se han desarrollado distintos estudios y mapas temáticos, tales como estudios morfométricos de cuencas, estudios integrales de recursos hidráulicos de varias cuencas del país, mapas geológicos, mapas hipsométricos, etc.

Se ha realizado análisis del uso de la tierra, estudios de suelos y determinación de la capacidad productiva de la tierra de varias regiones del país y a diferentes escalas, principalmente 1:250,000 y 1:50,000. Estos análisis se han hecho a partir de la interpretación de imágenes de satélite Landsat y fotografía aérea y se han implementado con las correspondientes comprobaciones de campo.

Con la cooperación de la Escuela Cartográfica del Servicio Geodésico Interamericano, localizada en Panamá, se han desarrollado proyectos específicos de análisis del uso de la tierra, por medio del sistema ERDAS, para el análisis digital de datos Landsat. El sistema ERDAS es muy valioso, puesto que permite obtener mapas a distintas escalas a un menor tiempo del convencional. Se han trabajado así varios sectores del país, principalmente de la Costa Sur, de las cuencas del lago de Atitlán y Amatitlán, etc. En estas últimas áreas, los estudios se han dirigido a detectar zonas de contaminación y otros aspectos ambiental sobresalientes.

Por medio de la fotografía infrarroja U-2 a escala 1:60,000 y del año 1984, se han hecho estudios del uso de la tierra en la subcuenca del Lago de Amatitlán. Se determinaron por medio de este análisis las áreas de contaminación actual y potencial de este cuerpo de agua. En 1983 se hicieron los estudios de uso de

SJO

la tierra, clasificación taxonómica de los suelos y determinación de la capacidad productiva de la tierra en las cuencas de los ríos Motagua y Polochic. De ello se ha publicado únicamente los aspectos de uso de la tierra y la capacidad productiva de la cuenca del río Polochic.

El Instituto Geográfico Militar colabora con material cartográfico y fotográfico básico para los estudios de la cuenca del río Usumacinta, por medio de la Comisión de Cuencas Internacionales del Ministerio de Agricultura, también se presta colaboración con la participación eventual de técnicos del IGM en dichos estudios. En los últimos meses se ha empezado a trabajar con una nueva orientación en los estudios de los recursos naturales y en la preparación y presentación de información cartográfica-temática de algunas cuencas del país, en la cual se incluye la presentación y discusión de la problemática identificada en estas áreas y la propuesta de soluciones para mitigar dicha problemática.

De esta manera se están realizando los estudios correspondientes a dos áreas del país, que son: la subcuenca del Lago de Amatitlán y la cuenca del Lago Petén Itzá. Básicamente los objetivos que se persiguen en los últimos estudios son, conocer los impactos ambientales provocados por el uso urbano, industrial y agropecuario de estas áreas. Se contará con los diagnósticos específicos de cada uso de la tierra definido y sus diferentes intensidades, así como la formulación de acciones correctivas que promuevan un uso sostenido de los recursos naturales en las áreas estudiadas.

## 5. DIAGNOSTICO GLOBAL

La realización del diagnóstico sobre la actividad regular que en materia de manejo de cuencas ejecuta la estructura institucional del Estado de Guatemala, involucra intrínsecamente la definición de un marco conceptual sobre lo que debe entenderse por manejo de cuencas y sobre sus alcances físicos, técnicos y socioeconómicos.

En tal sentido, es importante señalar que la demarcación geográfica de una cuenca hidrográfica corresponde única y exclusivamente al área de drenaje de la precipitación pluvial por las corrientes superficiales: ríos, torrentes, quebradas, perennes o intermitentes (Anexo 2). Dentro de este contexto físico, el agua es el recurso cuyo valor social y económico va a depender de la presión que sobre él se ejerza, tanto en el tiempo como en el espacio.

El concepto más rudimentario sobre el manejo de cuencas hidrográficas y específicamente en relación al recurso agua, fue aplicado con éxito en condiciones simples para proyectos hidráulicos de propósito único y se puede seguir aplicando donde los recursos de agua disponibles sean virtualmente ilimitados y no exista necesidad urgente de modificar en alguna forma el régimen de escurrimiento.

En la actualidad, en la mayoría de los casos, los requerimientos y demandas de las aglomeraciones humanas y sus economías son tantos, tan complejos y tan ramificados como para ser condensados en un solo objetivo, aparte de que algunos de estos son conflictivos y entran en competencia, por lo que es imposible satisfacerlos en forma simultánea, sin concesiones, ni compromisos. Esto quiere decir, que no puede lograrse para cada caso el mismo grado de perfección, confiabilidad, y eficiencia técnico-económica. Los intereses conflictivos dentro de la cuenca, en lo que concierne al uso y aprovechamiento del agua, pueden ser satisfechos con óptimos resultados para todos los



sectores sociales que participan en la economía del agua, que involucre y considere simultáneamente los intereses sociales, económicos, políticos y ambientales. De tal manera que manejar un recurso como el agua, el suelo o el bosque, dentro de una cuenca, implica su aprovechamiento óptimo de acuerdo con una política de desarrollo social y económico. La sustitución de proyectos aislados de importancia local, conflictivos en aspectos de calidad o cantidad en la mayoría de veces, por sistemas de recursos de agua, técnica y económicamente superiores, operados coordinadamente, regulando y haciendo compatibles las demandas y requerimientos, con las fluctuaciones del régimen natural de ocurrencia del recurso.

Cualquier acción individual o grupo de acciones que se realicen dentro de una cuenca para garantizar el desarrollo óptimo y sostenido de los sistemas de uso y aprovechamiento múltiples de los recursos agua, suelo y bosque, definen técnicamente si se da o no el manejo de cuencas. Se considera aquí la interdependencia que existe entre los recursos de agua, suelo y bosque, y que la utilización racional de cada uno de éstos, permite mejorar la utilidad del otro.

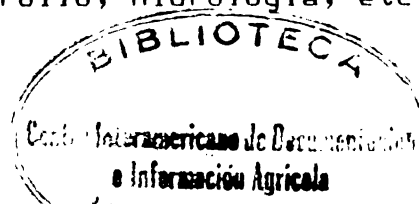
La minimización de la erosión, del acarreo de sedimentos, de los efectos de las crecidas y sequías, del impacto social y económico de la contaminación, son índices o evidencias claras del efecto del manejo de las cuencas hidrográficas, y si este se realiza o no.

El análisis y diagnóstico global sobre la situación actual del país en relación al manejo de cuencas hidrográficas se presenta a continuación de acuerdo con los conceptos anteriores y con los elementos de mayor relevancia que determinan su definición y grado de aplicación.

## 5.1 Marco Legal Existente

Para los efectos de la concepción integral en planeamiento para el desarrollo de las cuencas, así como el uso, aprovechamiento y manejo de los sistemas naturales de los recursos suelo, agua y bosque, el marco legal existente:

- A. No define la unidad natural "cuenca hidrográfica", como espacio geográfico en los procesos de planificación y desarrollo.
- B. No define llevar a cabo, el estudio integral de los recursos naturales suelo-agua-bosque.
- C. No determina la coordinación necesaria, para que todos los estudios sobre los recursos naturales, tengan una etapa final en donde los mismos se integren.
- D. No delega responsabilidades para lograr lo anterior, con la consecuente dualidad de trabajo y el mal aprovechamiento técnico y económico de recursos.
- E. No determina un ordenamiento en los estudios a nivel nacional en el espacio geográfico, ni el tiempo.
- F. No distingue los conceptos aplicados a cuenca nacional o internacional.
- G. No define los entes jurídicos y administrativos encargados de su aplicación en cada cuenca, grupo de cuencas o vertientes.
- H. No define los alcances y limitaciones de los intereses públicos y privados.
- I. No define el marco de prioridades básicas.
- J. No define las bases para el financiamiento de los sistemas integrados.
- K. No define las bases para la protección, mejoramiento y conservación integral.
- L. No define los conceptos básicos para la interrelación global (economía de desarrollo, hidrología, etc.), entre cuencas hidrográficas.



M. No define la relación que debe privar entre la cuenca hidrográfica y la división político administrativa del país.

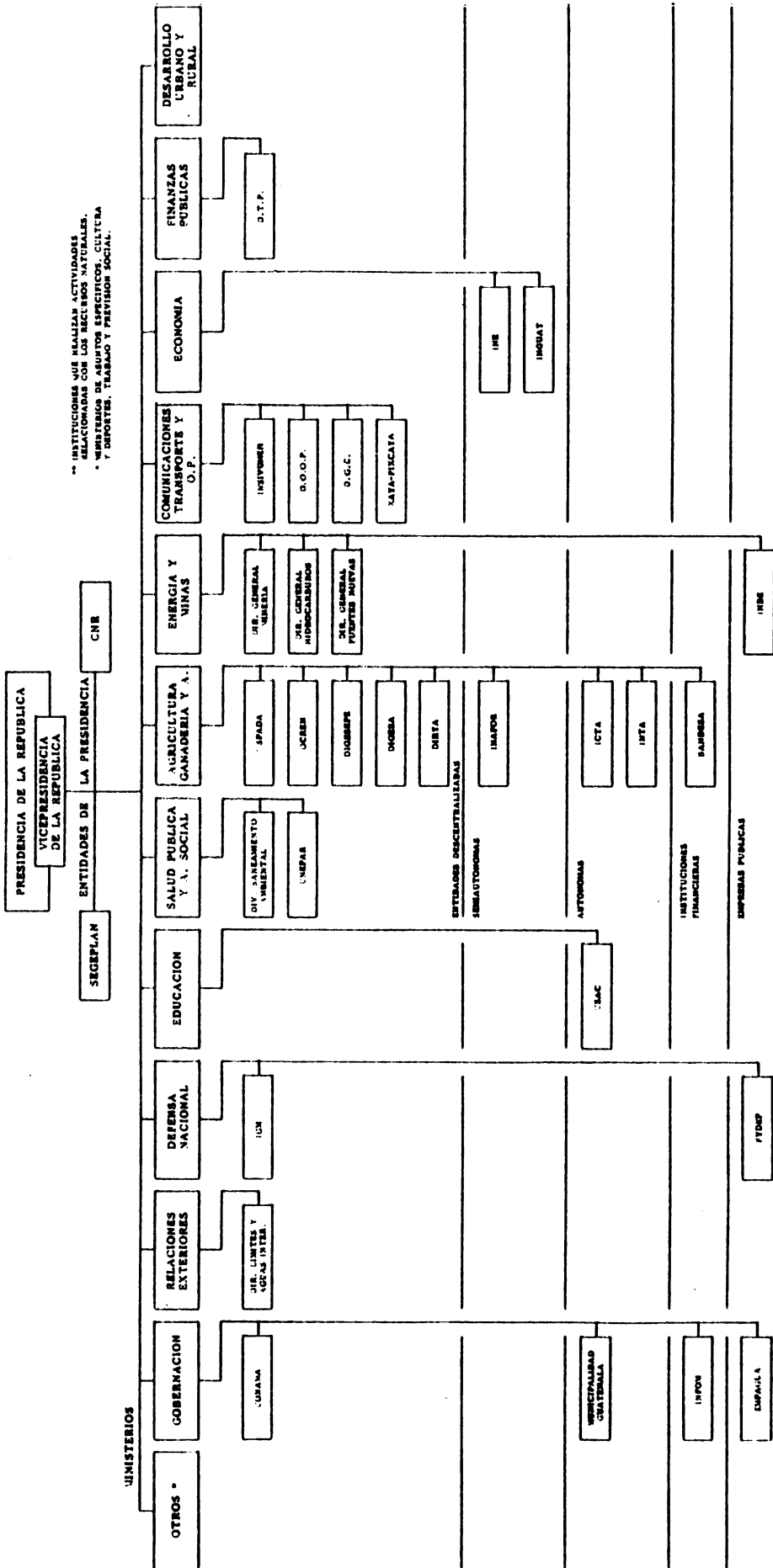
Como se observa, no existe una legislación integral sobre el uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales suelo, agua y bosque; sin embargo, se han elaborado algunos anteproyectos de ley que están siendo revisados para su aprobación y aplicación. En uno de ellos -Ley Forestal-, se contempla la "cuenca hidrográfica" como unidad natural para fines de estudio y planificación del uso, manejo y conservación de los recursos naturales.

## 5.2 Marco Institucional Existente

La estructura institucional del país, en materia de recursos naturales, está definida en el organigrama mostrado en la figura 3, en el cual no se observa ningún organismo específico encargado de la administración y manejo de cuencas hidrográficas o alguna en particular. A pesar de ello, hay instituciones que se dedican al estudio de los recursos naturales (renovables y no renovables), pero con objetivos específicos. De allí que los resultados tengan que ser interpretados para adecuarlos a la cuenca hidrográfica, cuando ha existido la necesidad de contrarrestar los efectos de algún fenómeno natural. Los resultados de los estudios sobre los recursos naturales son paralelos, y no integrados, tampoco establecen relación alguna con la población.

Esto es consecuencia de que no hay ningún organismo dedicado al estudio integrado de las cuencas hidrográficas dentro de la estructura institucional del país. Pero se vislumbra para el futuro inmediato la posibilidad de que algunas instituciones del Sector Público Agrícola encaminen sus esfuerzos coordinados para hacer estudios de los recursos naturales, tomando la cuenca hidrográfica como unidad natural de planificación, según lo

**ORGANIGRAMA DEL SECTOR PUBLICO \*\***



**Figura 3**

vertido en el documento del MAGA<sup>1</sup> en el cual, de acuerdo a los diferentes recursos naturales, asigna actividades coordinadas a las diferentes instituciones del Sector.

Para los efectos preliminares de planificación y estudio de proyectos específicos, en los campos de hidroelectricidad, riego, conservación de suelo y en cuencas internacionales, existen unidades institucionales específicas en los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Agricultura y en el Instituto de Electrificación -INDE- las cuales están coordinadas por la Comisión Internacional de Límites de Aguas -CILA-. La actividad institucional de tipo centralizada o descentralizada en lo que concierne a los recursos agua y suelo, se limita a la ejecución de la obra pública; directa o indirectamente, sin más metas y objetivos que los de satisfacer un objetivo y una demanda aislada fuera del contexto multisectorial y multifinanciado, sin preocuparse por optimizar la eficiencia en el aprovechamiento del recurso, de las inversiones o de los beneficios económico-sociales, de manera integral.

Dentro de la estructura administrativa del Estado existen vacíos de casi todos los niveles de acción:

- Falta de órganos competentes de decisión en el campo de los recursos agua y suelo.
- Faltan organismos de coordinación administrativa, técnica, económica-financiera; horizontal y verticalmente.
- No existe la unidad encargada de la planificación nacional para el desarrollo integral de los recursos de agua, suelo y bosque.
- No existen los organismos asesores y de consulta en el campo de los recursos de agua, suelo y bosque.

---

<sup>1</sup> "Bases y estrategias generales del Sector Agropecuario en el Primer Gobierno Demócrata Cristiano de Guatemala". Versión actualizada -MAGA-. Enero 1987. Págs 40-44.

- En los aspectos de cobertura territorial no existe ningún tipo de organismo que se ocupe integralmente del desarrollo de los recursos agua, suelo y bosque, dentro de una cuenca específica o grupo de cuencas.

A pesar de que en la estructura administrativa general del Estado, están consideradas casi la totalidad de los sectores involucrados en el desarrollo y aprovechamiento de los recursos agua, suelo y bosque, y que teóricamente existen las unidades básicas de actividad en estos campos de acción, la falta de conceptos claros en todos los niveles relativos a los sistemas de aprovechamiento integrado de los recursos agua, suelo y bosque, y a los grados de eficiencia económica-social que en ellos deriva, ha impedido que la tecnología del manejo de estos recursos dentro del contexto de cuenca hidrográfica se haya implementado como corresponde. En tal sentido, se hace necesario un reordenamiento de los recursos naturales para establecer su uso, manejo y conservación.

Actualmente existe una coordinación incipiente sobre el futuro manejo de cuencas, en las instituciones que integran la Comisión Asesora Nacional. Dicha organización afronta y ordena lo referente a la problemática que representa el control y manejo de cuencas en el corto plazo; su existencia y funcionamiento ha sido aceptable, por lo que se considera debe seguir integrada.

La Comisión Asesora Nacional será el soporte técnico, para cuando se conforme el Comité Ejecutivo de Manejo de Cuencas, en lo referente al fortalecimiento de la coordinación interinstitucional, de acuerdo a las acciones propuestas en el corto y mediano plazo, así como en el proceso integral de estudios, planificación y desarrollo de las cuencas hidrográficas.

En el Anexo 1, se propone como llevar a cabo este principio de coordinación interinstitucional, las acciones que tienen que realizar para conformar el Comité Ejecutivo y las actividades generales que deben desarrollarse en el corto y mediano plazo. Como no existe manejo de cuencas los alcances de estas acciones se dan en mediano plazo, tiempo en que se darán experiencias técnicas, políticas, financieras y administrativas que serán parámetros útiles para las perspectivas en el largo plazo.

Se insiste en la importancia que representa en el corto y mediano plazo, la existencia de la Comisión Asesora Nacional, para consolidar las distintas actividades que se realicen, las cuales son un reflejo del esfuerzo que hacen las instituciones que la integran y el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas del CATIE, en el afán de iniciar en nuestro país la consolidación de una coordinación que sea capaz de organizar, estudiar y definir el uso, manejo y conservación de los recursos naturales en el espacio geográfico de la cuenca, como unidad natural de planificación.

### 5.3 Objetivos, Estrategias y Políticas existentes y su coherencia en Manejo de Cuencas

A cada uno de los Ministerios, organismos, unidades técnicas, etc., les corresponde de acuerdo con los preceptos legales de tipo general que rigen y enmarcan la actividad pública, desarrollar funciones y objetivos generales y específicos (ver cuadro 1), los cuales deben enmarcarse y buscar una coherencia con las políticas de acción que genera el poder ejecutivo. Estas políticas son del punto de vista de su enunciado, en relación al recurso agua y suelo, claras y suficientes únicamente para el sector agropecuario, faltando definición para otros usos y aprovechamientos:

- "Efectuar un uso óptimo del recurso agua a nivel nacional, tanto superficial como subterránea, para un mejor aprovechamiento en el campo agropecuario"<sup>1</sup>
- "Determinar la capacidad de uso y manejo eficiente del suelo, para lograr su mejor aprovechamiento y conservación en forma integral"<sup>2</sup>
- "Lograr el desarrollo forestal y el de otros recursos naturales relacionados con el bosque"<sup>3</sup>

Sin embargo, dado que existe competencia y conflicto con otros sectores como el energético (hidroelectricidad), agua potable, etc. y que en estos casos también persiguen una optimización aparente del recurso agua, la eficiencia económica-social o técnica de los proyectos que individualmente se desarrollan, no podrá ser representativa de un concepto de desarrollo integrado, a menos que las políticas generales especifiquen las prioridades y señalen concretamente los objetivos de los diferentes usos y aprovechamientos.

La identificación y definición clara de los objetivos nacionales y regionales que se persiguen con el desarrollo y aprovechamiento de los recursos agua y suelo, así como su congruencia dentro de los diferentes sectores de aprovechamiento públicos y privados, determinan por un lado el concepto de uso y aprovechamiento integral y por otro lado, fijan de esta forma las bases elementales para el manejo y el establecimiento de estrategias coherentes de los recursos agua y suelo del contexto de las cuencas hidrográficas.

---

<sup>1</sup> "Bases y Estrategias Generales del Sector Agropecuario en el Primer Gobierno Demócrata Cristiano de Guatemala" -Versión actualizada- MAGA. Enero 1987. Pág. 43

<sup>2</sup> Id. pág. 40

<sup>3</sup> Id. pág. 41



Desde el inicio de la década de los setenta (1970), en forma reiterada se han hecho algunos esfuerzos en el establecimiento de políticas nacionales o regionales de desarrollo, de estrategias de acción, así como en la identificación de objetivos tanto en el campo de los recursos agua y suelo. En este sentido, fueron preparados los siguientes planes de desarrollo:

- Plan Maestro de los Recursos Naturales Renovables (1973)
- Plan Maestro de Electrificación Nacional (1976)
- Plan Maestro de Saneamiento de la Zona Metropolitana (1982)
- Plan Maestro de Abastecimiento de Agua a la Ciudad de Guatemala (1982)
- Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (1987), iniciado recientemente

A pesar de la imperfección en el aspecto conciliatorio de intereses y objetivos sectoriales, estos proyectos demuestran cierto interés y deseo nacional de orientar la acción pública hacia la racionalización del aprovechamiento de los recursos naturales renovables en general. Sin embargo, por no existir claros conceptos respecto a la eficiencia que las inversiones pueden alcanzar y los beneficios sociales y económicos que su aplicación correcta puede generar, los organismos de los diferentes niveles de decisión han sido incapaces de poner en completa ejecución estos planes de desarrollo.

Esfuerzos sectoriales importantes han sido desarrollados en forma casi continua y congruente con el concepto de cuenca hidrográfica, para los recursos agua compartidos; especialmente con México, dentro de las denominadas cuencas internacionales. Existiendo buena coherencia en las políticas y objetivos nacionales definidos para el efecto del desarrollo preliminar de estudios.

Las estrategias de acción han sido incompletas, vacilantes, discontinuas y con esfuerzos técnicos de muy poca intensidad y cobertura.

La coordinación interinstitucional ha sido aceptable; aunque la capacidad técnica del sector público no ha sido utilizada eficientemente.

Dentro del desarrollo sectorial en el campo de los recursos de agua, especialmente en los grandes proyectos, puede notarse que existen importantes coherencias en lo que a políticas, objetivos y estrategias de desarrollo integrado se refiere, creando conflictos serios en aspectos de disponibilidad cuantitativa y cualitativa en algunas cuencas, limitando peligrosamente el futuro desarrollo económico y social de zonas con alta densidad de población y con gran presión en los recursos naturales. En este sentido, pueden señalarse como aspectos importantes que ejemplifican el problema, la transferencia hidrológica entre cuencas; la cual define restricciones al uso y aprovechamiento del agua por reducción de caudales y modificación del régimen de descarga, etc. la contaminación de corrientes y cuerpos de agua; lo cual define cambios sustanciales en la calidad de las aguas, restringe su uso y eleva el valor de su aprovechamiento, introduciendo cambios ecológicos sustanciales, y deteriorando el medio ambiente incontroladamente; los proyectos que mejor ejemplifican esta situación son:

- El proyecto Acueducto Nacional Xayá-Pixcayá: transfiere caudales de las cuencas de los ríos Xayá (vertiente del Pacífico) y Pixcayá (vertiente del mar de las Antillas), al sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Guatemala, con descarga de aguas servidas a la cuenca del río Las Vacas (vertiente del Mar de las Antillas).
- El proyecto Noroccidental de Introducción de Agua Potable a la ciudad de Guatemala: pretende transferir caudales de

los ríos Cuilco, Chixoy y Motagua, todos de la vertiente del Norte, al sistema de agua potable de la ciudad de Guatemala.

- El proyecto Hidroeléctrico Atitlán: el cual pretende transferir caudales de los ríos Samalá y Nahualate a la cuenca del lago de Atitlán.

Dentro de los grandes proyectos de ingeniería hasta ahora construidos, puede citarse el caso del aprovechamiento del río Chixoy, por medio del proyecto hidroeléctrico: Pueblo Viejo Quixal (Chixoy Medio), el cual fue concebido para optimizar la producción hidroeléctrica y posteriormente por medio de estudios adicionales se involucran conceptos de aprovechamiento integrado, especialmente relacionado con el desarrollo agrícola de la cuenca alta y media.

A pesar de tratarse de un proyecto muy grande y muy importante dentro del desarrollo económico y social del país, los conceptos sobre manejo del recurso agua y suelo dentro del contexto de cuenca hidrográfica, no han sido seriamente considerados en los niveles de decisión, condición que ha generado problemas importantes en la operación del sistema hidráulico y en la generación eléctrica. En efecto, el embalse no se ha explotado de acuerdo con el rendimiento hidrológico de la cuenca, lo cual ha hecho descender peligrosamente los niveles de agua del embalse. Por otro lado, la erosión y el acarreo de sedimentos en la cuenca, no han sido hasta ahora convenientemente controlados, desconociéndose después de 5 años de haberse concluido la presa y haber llenado el embalse, la capacidad útil real del embalse, existiendo serias dudas en cuanto a la vida útil del proyecto. Las crecidas y la capacidad de evacuación de los vertederos de la presa, son problemas que también pueden ser involucrados con el problema de la implementación de un manejo integral de la cuenca.

En términos generales, puede citarse algunas evidencias que definen cierta coherencia entre las políticas generales, los objetivos y las estrategias sobre el desarrollo y manejo de los recursos agua y suelo dentro del contexto de las cuencas hidrográficas, pudiéndose señalar:

- a) Los problemas de erosión, sedimentación e inundaciones en las cuencas de los ríos Achiguate, Pantaleón, Samalá, Pensativo, etc.
- b) Los problemas de contaminación en las cuencas de los ríos las Vacas, Villalobos, Michatoya, Lago de Amatitlán y casi todas la cuencas bajas del pacífico.

#### 5.4 El Problema Interinstitucional y Multisectorial en el Manejo de Cuencas

##### A. Coordinación

Para que la coordinación pueda darse dentro del sector público deben existir objetivos y metas comunes dentro de la programación a corto y mediano plazo; especialmente en el campo técnico, de lo contrario, existirá siempre, el riesgo institucional de la desviación de esfuerzos humanos y económicos, sin la plena justificación, con ello, se incurre en ineficiencias en los gastos y en la ejecución de los propios trabajos. Generalmente, desde el punto de vista de las personas, existe normalmente buena predisposición a la coordinación y a la colaboración técnica interinstitucional; sin embargo, cuando se trata de institucionalizar la acción para cuestiones concretas, se tropieza con las barreras que pone la administración financiera, especialmente para la preinversión de partidas presupuestarias. La coordinación, cuando no existe el apoyo económico-financiero, es irrelevante e inefectiva; pues únicamente se realiza cuando se puede, sin considerarla con seriedad, obligatoriedad y en forma continua.

En lo que respecta a los estudios de los recursos naturales, la falta de coordinación interinstitucional, ha provocado que dos o más instituciones efectúen estudios de un mismo recurso y en la misma zona geográfica, por desconocimiento y falta de comunicación, así como por falta de programas que dependan de un plan general de desarrollo. Este fenómeno es común en estudios de suelos y agua. En lo referente al bosque es actividad exclusiva del INAFOR.

La formación de la Comisión Asesora Nacional ha venido a iniciar una coordinación interinstitucional y multisectorial para el manejo de cuencas en el corto y mediano plazo. A través de esta coordinación se ha venido fomentando, un espíritu de integración, que sin ánimo de establecer competencia entre sectores e instituciones, sea capaz de designar y ordenar las acciones necesarias en el estudio e interpretación de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas para su uso, manejo y conservación, así como el conocimiento de la población.

#### B. Duplicidad de Funciones

Dentro de los estudios de los recursos naturales, los correspondientes a suelos son los que más duplicidad presentan, ya que son varias las instituciones que los realizan y en repetidas oportunidades en el mismo espacio geográfico. Los resultados no tienen enfoque integral, dando un aprovechamiento irracional de los recursos financieros, humanos y materiales.

En la medida que se trate las funciones eminentemente sectoriales hidroelectricidad, riego, agua potable, la duplicidad deja de tener importancia, así mismo en la medida de que se llegue al campo de los estudios e investigaciones básicas; especialmente las de aparente mayor facilidad y las más accesibles, la duplicidad de funciones llega a su máximo y la eficiencia tecnológica pierde todo sentido. Lo más negativo de esta situación es que tanto la ciencia como la tecnología pierde su credibilidad, especialmente dentro de la propia burocracia.

### C. Vacíos Institucionales

Genéricamente puede decirse que dentro de la estructura gubernamental, existen a nivel de definición general y en principio están representadas todas las fases que implica el planeamiento, investigación y desarrollo de los recursos agua y parcialmente de suelo. Sin embargo, un examen conceptual de poco detalle, permite la identificación de grandes vacíos de actividad y función, tanto en el aspecto sectorial como en los diferentes niveles de decisión y ejecución. En el aspecto sectorial, falta dominio sobre los campos de acción y desarrollo. La cobertura técnica se restringe a las generalidades de lo tradicional, siendo la experiencia técnica muy limitada. Son pocos los sectores dentro del campo de los recursos de agua, por ejemplo, cuya estructura tenga aceptable cobertura técnica, dentro de estos los sectores hidroeléctrico, agua potable y riego. En la escala vertical de actividad son muy frecuentes los vacíos; la formación de ejecutivos, cuadros altos y medios, especialistas, técnicos, etc., es insuficiente para las necesidades que exige el desarrollo. Se nota estado de saturación en experiencia y poco dominio técnico en las fases primarias del desarrollo, planificación, investigación y aprovechamiento de los recursos agua, suelo y bosque, por falta de orientación y capacitación sobre estos aspectos integrales, ya que esta se ha dado obedeciendo a intereses específicos institucionales.

### D. Asignación de recursos

Simplemente por falta de conceptos claros sobre el desarrollo de los recursos agua, suelo y bosque, especialmente en los cuadros altos y medios de decisión económico-financiero (Dirección Técnica del Presupuesto del Ministerio de Finanzas Públicas), la asignación de recursos es mala e incoherente con las políticas y estrategias de acción.

La mayoría de veces los recortes presupuestarios son realizados inconsultos con las instituciones involucradas, por lo que estos afectan directamente a los objetivos y metas planteadas, institucionalmente.

#### E. Conflictos Legales

El marco legal existente parece en principio aceptable para poner en operación los rudimentos de manejo de los recursos agua y suelo, dentro del contexto de cuencas hidrográficas. Si, los conceptos de óptimo beneficio social, económico y político (todos los sectores) que se alcanza con el manejo integral de los recursos agua, suelo y bosque dentro del contexto del manejo de cuencas se pueden lograr y se estima que la mayoría de conflictos legales que pudiesen aparecer en las primeras fases de su ejecución, se solventarían fácilmente con los instrumentos legales existentes.

#### F. Conflictos Espaciales

La actividad múltiple que se desarrolla generalmente dentro de los mismos espacios geográficos, genera obviamente, conflictos operativos de duplicidad de actividades. Este es un problema típico de la ausencia de coordinación.

El Departamento de Estudios y Proyectos del INAFOR ha elaborado la propuesta de una "Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas", involucrando para su ejecución al INDE, INTA, INGUAT y DIRYA, debido a que estas tienen proyectos en las mismas áreas geográficas que se orientan a cumplir objetivos institucionales y no responden a una política nacional del manejo integral de los recursos naturales de las cuencas incluidas en este programa.

## 6. CONCLUSIONES

- 6.1 Dentro de la estructura administrativa del Estado, se considera que existen prácticamente todas las unidades básicas para planificar y estudiar el desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables; en particular el agua, suelo y bosque.
- 6.2 Sin embargo, para los efectos del manejo y administración integral de los recursos agua, suelo y bosque, se ha determinado que no existe en ningún nivel, el ente responsable encargado de definir y ejecutar coordinadamente las políticas, objetivos, prioridades y estrategias de desarrollo óptimo.
- 6.3 Para los efectos del desarrollo integral de los recursos agua, suelo y bosque, dentro del contexto de manejo de cuencas hidrográficas, se considera necesario la creación de un Comité Ejecutivo al más alto nivel de decisión, encargado de delinear las políticas, los objetivos, las prioridades, las estrategias y supervisar la ejecución para lograr el óptimo y racional manejo de los recursos. Se considera que un Comité Ejecutivo como el señalado, podría ser una buena solución a corto plazo para lograr una primera aproximación al ordenamiento institucional, para el desarrollo institucional y para el aprovechamiento y manejo integrado de los recursos agua, suelo y bosque.
- 6.4 A pesar de la limitación en el marco legal existente, se considera que es suficiente para iniciar el ordenamiento y desarrollo integral de los recursos agua, suelo y bosque; sin embargo, cuando se logre una definición clara y aceptada políticamente, es necesario introducir algunos elementos adicionales a la legislación actual.



- 6.5 Se considera que para los efectos de ordenamiento y desarrollo integral y el logro del desarrollo de una actividad técnica en todos los campos de acción eficiente, es necesario reforzar académica y prácticamente los cuadros altos y medios.
- 6.6 Se considera que la inversión pública en el campo del ordenamiento y desarrollo de los recursos agua, suelo y bosque, debe ser optimizada, especialmente para evitar gastos innecesarios y la duplicidad.
- 6.7 Se estima que en el sector público, en caso todos los aspectos relativos a investigación, estudio y desarrollo de los recursos agua, suelo y bosque, existe duplicidad y repetitividad en las acciones y gastos.
- 6.8 Se considera que por la falta de conceptos claros en lo que concierne al desarrollo y aprovechamiento integrado de los recursos agua, suelo y bosque, básicamente el ordenamiento y manejo de estos recursos aún no se ha dado. Especialmente para optimizar los beneficios socioeconómicos que de esta acción se derivan.

## 7. RECOMENDACIONES

7.1 Para lograr un óptimo y racional aprovechamiento de los recursos agua, suelo y bosque, se estima que es imprescindible definir la actividad pública y privada, dentro de las unidades geográficas naturales siguientes:

- a) Vertiente Nacional: del Atlántico, del Pacífico y del Golfo de México
- b) Grandes Cuencas
- c) Grupos de Cuencas
- d) Subcuencas con problemas específicos

7.2 Institucionalizar formalmente la creación y localización al más alto nivel de decisión, de un Comité Ejecutivo, coordinador, responsable del desarrollo, aprovechamiento y manejo de los recursos agua, suelo y bosque, para que actúe en función de los intereses políticos, económicos y sociales de la nación, encargándose de definir los objetivos, prioridades y estrategias de desarrollo.

Con la formalización del Comité Ejecutivo se estará iniciando en el corto plazo, la coordinación interinstitucional sobre el manejo de cuencas. Este deberá generar las políticas nacionales y sectoriales que consoliden la coordinación y se llegue a la priorización de cuencas bajo un ordenamiento real, que tienda a cubrir el espacio geográfico. Asimismo el Comité Ejecutivo se encargará de analizar la conveniencia de la creación y el momento más apropiado para poner en funcionamiento el ente administrativo que centralice toda la actividad relacionada con los recursos naturales renovables. Se encargará igualmente, de proponer todos los instrumentos legales necesarios.

En tal sentido, la estrategia recomendada para llegar a un manejo de cuencas sería la siguiente:

Tiempo	Evolución Educación-Conciencia	Resultados
A corto plazo	Formación del Comité Ejecutivo	Coordinación Institucional Generar políticas nacionales y sectoriales Priorizar cuencas
A mediano plazo	1. Estudios Integrales en cuencas priorizadas  2. Analizar la conveniencia de la creación de un ente administrativo que centralice toda la actividad relacionada con los recursos naturales renovables	Financiamiento presupuestal Aplicación de planeamiento para uso y manejo de recursos naturales de las cuencas estudiadas  Ordenamiento del espacio geográfico nacional para el estudio, uso y manejo de cuencas

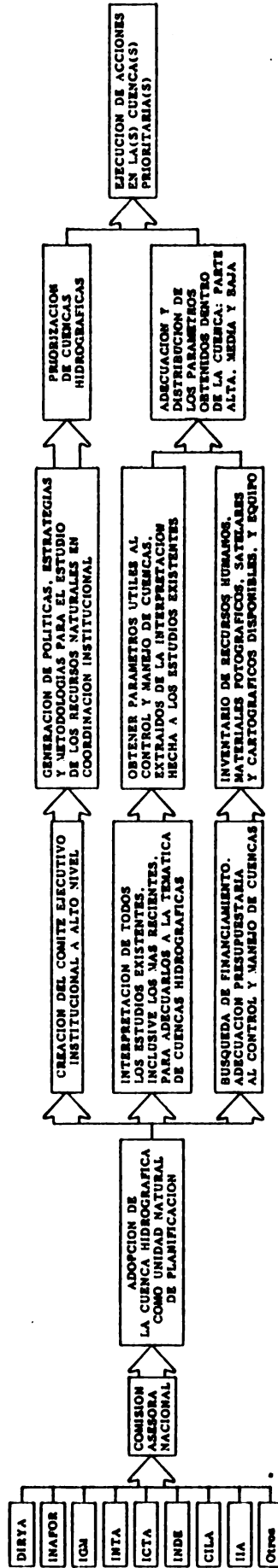
## 8. BIBLIOGRAFIA

1. CASTAÑEDA, C. 1979. El hombre y los recursos naturales renovables en Guatemala. In Seminario Multiprofesional de los Recursos Naturales Renovables, 1º., Memoria. Guatemala.
2. CASTAÑEDA, L.A. et al. 1982. Diagnóstico de la situación actual de los recursos naturales renovables de Guatemala. In Congreso Nacional del Colegio de Ingenieros Agrónomos, 3º, (30 nov-4 dic, 1982, Antigua). Memoria. Guatemala. 19-42.
3. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1986. Fundamentos del manejo de cuencas. Seminario-Taller Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. Antigua, Guatemala.
4. ----- . 1986. Mecanismos y responsabilidades institucionales en el manejo de cuencas hidrográficas en Costa Rica. Proyecto Regional de manejo de Cuencas. San José, Costa Rica.
5. DIRECCION TECNICA DEL PRESUPUESTO. 1986. Presupuesto de ingresos y egresos del Estado, ejercicio fiscal 1987. Ministerio de Finanzas Públicas. Guatemala.
6. ----- . 1987. Presupuesto de ingresos y egresos de las entidades descentralizadas del Estado, ejercicio fiscal 1987. Ministerio de Finanzas Públicas. Guatemala.
7. DIRECCION TECNICA DE RIEGO Y AVENAMIENTO. 1986. Plan operativo del año 1987. Dirección General de Servicios Agrícolas Guatemala.
8. EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA. 1982. Plan maestro de abastecimiento de agua a la ciudad de Guatemala. Tahal Consulting Engineers Ltda. Guatemala.
9. ----- . 1985. Proyecto noroccidental de introducción de agua a la ciudad de Guatemala. SOGREAH, Ingenieros Consultores, Grenoble, France. Estudio de Factibilidad, Informe Final. Guatemala.
10. GARCIA, L. 1977. Informe de Guatemala a la Conferencia de Naciones Unidas, Mar de la Plata. Guatemala.
11. GONZALEZ, O. 1979. Estado actual del recurso suelo. Seminario Multiprofesional de los Recursos Naturales Renovables, 1º Memoria. Guatemala.
12. GUERRA, B.A. 1979. Notas sobre el recurso agua en Guatemala. Seminario Multiprofesional de los Recursos Naturales Renovables, 1º Memoria. Guatemala.

13. GUATEMALA. 1985. Constitución política de la República de Guatemala. Guatemala.
14. INSTITUTO NACIONAL FORESTAL/INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION/DIRECCION TECNICA DE RIEGO Y AVENAMIENTO. 1986. Manejo de los recursos naturales renovables de la cuenca del lago de Atitlán. Guatemala.
15. INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION. 1976. Masterplan for electricity supply. Federal Republic of Germany, German Agency for Technical Cooperation LTDA-GTZ, Konsortium Lahmeyer, Salzgitter, Fichtner -LSF-. Guatemala.
16. INSTITUTO NACIONAL FORESTAL. 1987. Programa operativo de 1987 del Departamento de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Guatemala.
17. ----- . 1987. Programa nacional de cuencas hidrográficas. Propuesta del INAFOR. Guatemala.
18. ----- . 1986. Proyecto de ley forestal. Guatemala.
19. MINISTERIO DE AGRICULTURA/INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. 1977. Principales leyes del sector público agrícola de Guatemala. Guatemala.
20. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1982. Reglamento del MAGA. Guatemala.
21. ----- . 1986. Plan operativo de 1987. Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, GACILA. Guatemala.
22. ----- . 1987. Bases y estrategias generales del sector agropecuario en el Primer Gobierno Demócrata Cristiano de Guatemala. Versión actualizada. Guatemala.
23. MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. 1982. Plan maestro de saneamiento de la ciudad de Guatemala. Guatemala.
24. SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACION ECONOMICA. 1975. Plan maestro de los recursos naturales de Guatemala. Tomos I-VIII. Guatemala.
25. ----- . 1974. Plan de desarrollo 1975-1979, plan de desarrollo agrícola. Tomo XI, cap. 13, Programas de Ajustes Institucionales; Tomo XII, cap. 14, Programa de Recursos Naturales Renovables. Guatemala.
26. ----- . 1987. Plan nacional de desarrollo 1987-1991. Vol. I y II. Guatemala.

**ANEXOS**

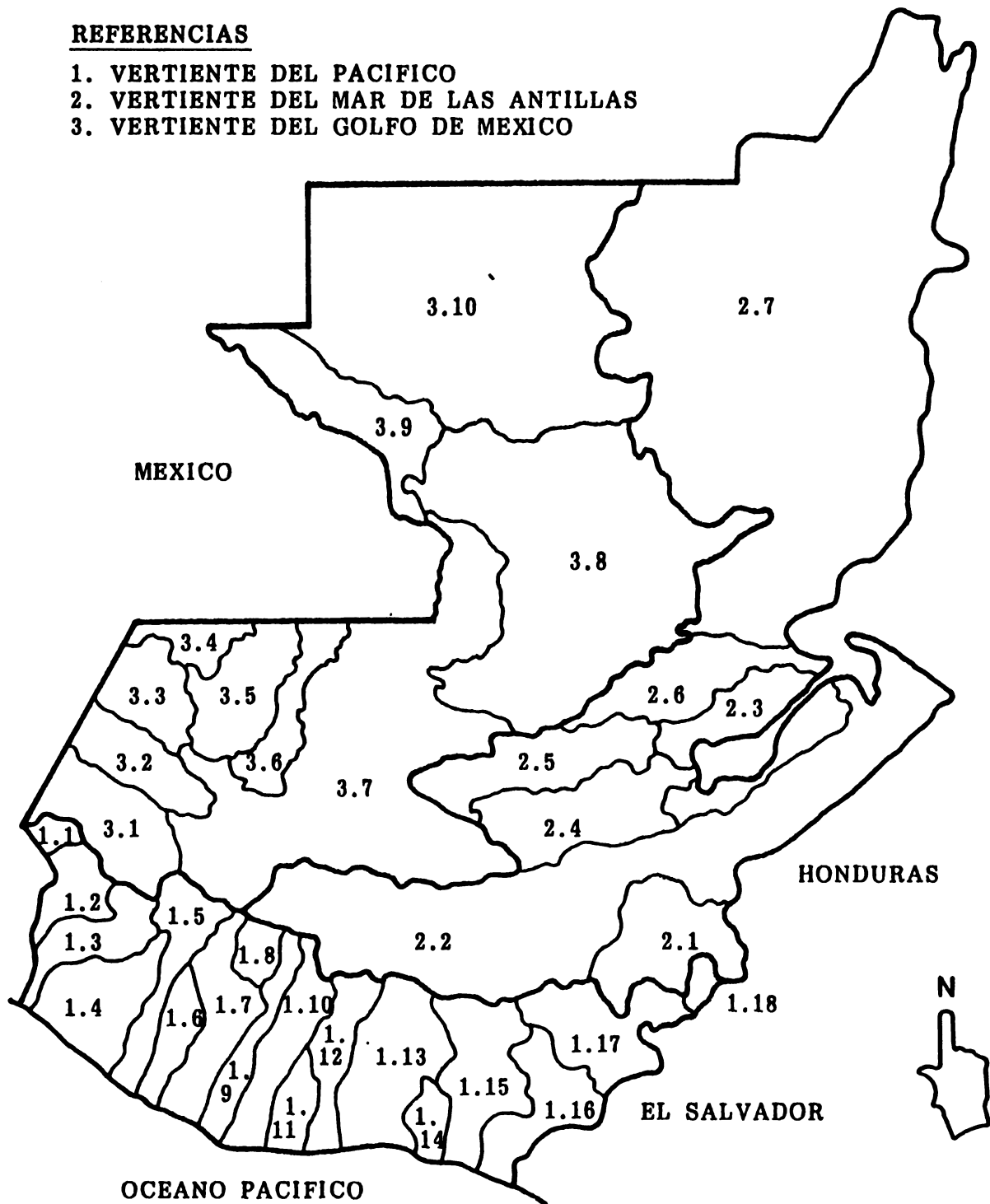
**ETAPAS QUE DEBEN REALIZARSE A CORTO PLAZO PARA LA COORDINACION INSTITUCIONAL Y SECTORIAL EN EL CONTROL Y MANEJO DE CUENCAS**



• Otras instituciones que puedan incorporarse

**REFERENCIAS**

- 1. VERTIENTE DEL PACIFICO
- 2. VERTIENTE DEL MAR DE LAS ANTILLAS
- 3. VERTIENTE DEL GOLFO DE MEXICO



**CUENCAS Y VERTIENTES**



### ANEXO 3

#### PERSONAS E INSTITUCIONES CONSULTADAS

1. Ing. Agr. Antonio Azurdia, USPADA
2. Ing. Agr. Carlos Sierra, OCREN
3. Ing. Agr. Jorge mario del Valle, DIRYA
4. Ing. Agr. Ricardo del Valle, ICTA
5. Ing. Agr. Gilberto Ramirez, INTA
6. Ing. Agr. Francisco Arriola, INAFOR
7. Ing. Agr. José Antonio Zúñiga, INAFOR
8. Ing. Agr. Luis Angel Bethancourt, INAFOR
9. Ing. René Guay Barahona, UNEPAR
10. Ing. Gabriel Montenegro, UNEPAR
11. Ing. Agr. Marco Antonio Curley, CAGILA
12. Ing. Engracia Ruballos, INFORM
13. Ing. Francisco Charnaud, EMPAGUA
14. Lic. Mauricio Lau, EMPAGUA
15. Sr. Victor Paz, EMPAGUA
16. Ing. César A. Barrientos, CONAMA
17. Ing. Agr. Hugo Tobías, USAC
18. Ing. Carlos Lemerhofer, URL
19. Ing. Agr. Mario Vela, INDE y U del Valle
20. MsC. Juan Carlos Godoy, CECON

## ANEXO 4

### SIGLAS UTILIZADAS

BANDESA	: Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
CONAMA	: Comisión Nacional del Medio Ambiente
CATIE	: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CRN	: Comité de Reconstrucción Nacional
DGC	: Dirección General de Caminos
DGOP	: Dirección General de Obras Públicas
DIGESA	: Dirección General de Servicios Agrícolas
DIGESEPE	: Dirección General de Servicios Pecuarios
DIRYA	: Dirección Técnica de Riego y Avenamiento
EMPAGUA	: Empresa Municipal de Agua
FYDEP	: Empresa de Fomento y Desarrollo Económico de Petén
GACILA	: Grupo Asesor de la Comisión Internacional de Límites y Aguas
ICTA	: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola
IGM	: Instituto Geográfico Militar
IIA	: Instituto de Investigaciones Agronómicas
INAFOR	: Instituto Nacional Forestal
INDE	: Instituto Nacional de Electrificación
INE	: Instituto Nacional de Estadística
INFOM	: Instituto de Fomento Municipal
INGUAT	: Instituto Guatemalteco de Turismo
INSIVUMEH	: Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
INTA	: Instituto Nacional de Transformación Agraria
MAGA	: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación

OCREN : Oficina Encargada del Control de las Areas de Reserva de la Nación

PRMC : Proyecto Regional de Manejo de Cuencas

SEGEPLAN : Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica

SPADA : Sector Público Agropecuario y de Alimentación

UNEPAR : Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales

URL : Universidad Rafael Landivar

USAC : Universidad de San Carlos de Guatemala

USPADA : Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación