

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR (URL)
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS (FCAA)
INSTITUTO DE AGRICULTURA, RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CON EL APOYO DE
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
EN POLÍTICAS AMBIENTALES (FIPA-USAID)

EL AGUA: SITUACIÓN ACTUAL Y NECESIDADES DE GESTION

Serie de documentos técnicos: No. 5

MSc. Carlos Roberto Cobos
Investigador Asociado del IARNA

GUATEMALA, ABRIL DE 2002



AUTORIDADES INSTITUCIONALES

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR (URL)

Rector: Lic. Gonzalo de Villa y Vásquez, S.J.
Vicerrectora General: Licda. Guillermina Herrera Peña
Vicerrector Administrativo: Dr. Hugo Beteta Méndez-Ruiz
Vicerrector Académico: Dr. René Poitevin
Secretario: Lic. Renzo Lautaro Rosal

Decano FCAA: MSc. Luis Alberto Castañeda
Vicedecano FCAA: MSc. Horacio Juárez
Secretario FCAA: Ing. Roberto Yurrita

Director IARNA: MSc. Juventino Gálvez Ruano
Asesor: MSc. Edgar Martínez Tambito

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN POLÍTICAS AMBIENTALES (FIPA-USAID)

Director FIPA-USAID: Dr. Juan Carlos Méndez

No.	TEMAS	PAG.
	PRESENTACIÓN	4
I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	OBJETIVO	5
III.	MARCO REFERENCIAL SOBRE EL AGUA	6
1.	ASPECTOS GENERALES	6
2.	USOS DEL AGUA	7
IV.	BALANCE HÍDRICO EN EL AMBITO NACIONAL	10
V.	MARCO LEGAL	11
VI.	MARCO INSTITUCIONAL	12
VII.	EL AGUA EN LA ECONOMIA NACIONAL	14
VIII.	OPCIONES DE GESTION	16
IX.	LINEAMIENTOS PARA UNA POLÍTICA NACIONAL DEL AGUA	19
X.	LINEAMIENTOS PARA DEFINIR UN MARCO LEGAL	19
XI.	PROPUESTA INSTITUCIONAL PARA LA GESTION DEL AGUA	20
XII.	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	23
XIII.	CONCLUSIONES	23
XIV.	RECOMENDACIONES	24
XV.	BIBLIOGRAFÍA	25
XVI.	ANEXOS	26

El agua dulce es uno de los recursos naturales del planeta cuya esencialidad para la vida es mas fácilmente perceptible por todos los individuos. Su escasez, sin embargo, es menos perceptible, a tal grado que en diversas regiones del planeta aun se le ve como un recurso ilimitado. Hoy en día es ampliamente conocido que el crecimiento poblacional, la producción y los diversos patrones de consumo, empiezan a generar conflictos y ha acentuar la competencia por el vital recurso de agua dulce. En Guatemala es particularmente evidente que las desigualdades sociales y la marginalidad económica han acentuado el circulo vicioso de degradación ambiental y pobreza en ciertas regiones que por su naturaleza son particularmente estratégicas para la regulación del ciclo hidrológico y por ende para la existencia de agua dulce en cantidad y calidad, absolutamente indispensables para el desarrollo socioeconómico nacional.

La literatura especializada indica que durante el siglo XX la población mundial ha crecido por un factor aproximado de tres, mientras que el uso del agua ha crecido por un factor aproximado de siete. Pese a ello, numerosas poblaciones pobres aun no cuentan con acceso seguro al agua potable. Así mismo, a los ya existentes, se prevén crecientes núcleos de tensión vinculados al agua.

El Estado de Guatemala deberá asumir un serie de desafíos para mejorar la administración integral del recurso, siendo los principales: asegurar el acceso de agua potable para todas las personas y para la producción de alimentos; proteger los ecosistemas estratégicos para la producción y conservación del recurso, manejar la variabilidad espacial y temporal del agua; manejar los desastres derivados del mal uso de las cuencas hidrográficas y aumentar el nivel de conciencia acerca de la vulnerabilidad social frente al deterioro del recurso. Ello no será posible sin una sólida, eficiente y estable plataforma institucional y financiera con el respaldo político del mas alto nivel.

El presente documento, realiza un revisión del estado actual del recurso y de sus interacciones con la sociedad guatemalteca, incluyendo los arreglos administrativos vigentes. Identifica opciones de gestión y propone lineamientos para la construcción de una política nacional del agua. Esperamos que este modesto aporte, que es parte de los resultados de investigación y análisis de información que impulsa al IARNA al amparo de su plan estratégico, sea útil para avanzar en la delicada y urgente tarea de construir un marco de acción eficiente para el manejo integral del agua en Guatemala.

MSc. Luis Alberto Castañeda
Decano
Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas
Universidad Rafael Landívar

MSc. Juventino Gálvez Ruano
Director
IARNA
Universidad Rafael Landívar

I. INTRODUCCION

En este documento se aborda el tema del agua, ese recurso ambivalente en tantos aspectos: hay desastres cuando se encuentra en exceso o cuando es escaso; es indispensable para la vida. Sin embargo, la sociedad no lo valora en su justa dimensión. Este recurso que tiene tantos usos y que hasta hace unos años se consideraba infinito y por ende sin valor, hoy en día es cada vez más difícil de acceder en condiciones adecuadas de calidad y cantidad.

Mientras en algunas regiones del mundo las cantidades de agua son limitadas, en Guatemala hay una relativa abundancia. Sin embargo, la inadecuada gestión puede ser la causa de la falta de disponibilidad del recurso en un futuro cercano. Ello se refleja en el desperdicio del más común de los ciudadanos, hasta la poca visión de manejo integral del recurso, por parte del estado y por ende su ineficiente aprovechamiento y conservación. En los países con relativa escasez hay leyes, regulaciones, controles y mecanismos institucionales y financieros para la administración y manejo del agua. Guatemala no cuenta con una política estratégica nacional, ni con una planificación integral del recurso hídrico. Aspectos parciales se incluyen en las políticas, planes maestros y estudios sectoriales de agricultura, bosques, áreas protegidas, ambiente, salud, energía, y otras, pero no se ha diseñado un planteamiento estratégico específico para el recurso. El resultado es la existencia de un débil sistema para medición, administración y control.

El ordenamiento jurídico nacional está integrado por diversas leyes, que a diferentes niveles jerárquicos norman aspectos parciales, pero que en conjunto son incapaces de proteger derechos y resolver conflictos existentes, lo cual no satisface las demandas sociales y económicas.

Ello ha provocado insatisfacción de demandas, mal uso y conflictos; así como el deterioro de la calidad del recurso y por consiguiente de su disponibilidad.

En este contexto, la revisión del estado actual del recurso con miras a delinear líneas de acción para mejorar la administración del recurso y asegurar su sostenibilidad, son aspectos que encuentran una inmediata justificación.

II. OBJETIVOS

Describir la situación actual de los recursos hídricos del país, considerando la disponibilidad (oferta), la demanda potencial y el uso y con base en esta información, hacer una propuesta para mejorar su administración integral, con la expectativa de contribuir en la construcción de un marco de gestión nacional visionario y responsable.

III. MARCO REFERENCIAL SOBRE EL AGUA

1. ASPECTOS GENERALES

Guatemala, con un territorio de 108,889 km², se encuentra entre el Océano Pacífico y el Mar Caribe con 250 km y 100 km de costa respectivamente. Es un país montañoso, de posición geográfica intertropical, que goza de un clima cálido en promedio, con variaciones regionales y micro climas locales, caracterizados en función del relieve montañoso del lugar y de su distancia al mar (Arteaga, 1994).

La precipitación territorial promedio anual es de aproximadamente 2000 mm, con variaciones que van desde 700 mm en las regiones secas del oriente (Jalapa, Jutiapa, Chiquimula y Zacapa), hasta los 5000 mm en la zona norte y occidente (Huehuetenango, Quiché, Alta y Baja Verapaz). Generalmente, se observan dos estaciones la lluviosa y la seca. La lluvia se concentra en los meses de junio y septiembre, con una canícula o período de menor precipitación, entre julio y agosto. En las regiones secas, la estación sin lluvias es de seis meses, de noviembre a abril, mientras que para las más húmedas se reduce a dos o tres meses, sin llegar a definirse (Arteaga, 1994).

El país por su orografía se divide en tres vertientes de escurrimiento superficial: la primera hacia el Golfo de México, cruzando la frontera con dicho país, con un área de 50,640 km² (47% del territorio), esta subdividida en 10 cuencas, con un caudal medio anual de 1,372 m³/s; la segunda hacia el Mar Caribe de 34,259 km² (31% del país), con siete cuencas y 1,010 m³/s anual; y la tercera que vierte hacia el Océano Pacífico de 23,990 km² (22% del territorio), 18 cuencas, y caudal promedio anual de 808 m³/s. La riqueza hídrica incluye 23 lagos y 119 pequeñas lagunas con una superficie de agua de 950 km². El potencial de agua subterránea, calculado con base en el índice de infiltración se estima en 33,699 millones de m³. Los acuíferos aluviales de la costa pacífica son los de mayor rendimiento, y algunos en el altiplano, donde el agua subterránea representa la fuente de abastecimiento más utilizada (Castañeda, Castañon y Arteaga, 2000).

En total, Guatemala posee un escurrimiento superficial de 3,190 m³/s (100.6 miles de millones de metros cúbicos por año), en su mayoría concentrado en 4 meses en las zonas más secas, y con distribución más uniforme en las regiones húmedas. El 55% del territorio lo forman cuencas de repercusión internacional cuyas aguas en un 47.5% van hacia México, 7% a El Salvador, 6% hacia Belice, y una mínima fracción de 0.5% hacia Honduras. Los ríos más caudalosos son el Usumacinta (1800 m³/s), Motagua (240 m³/s), Polochic (161 m³/s), Sarstún (172 m³/s), Ixcán (165 m³/s). En la costa sur, el Río Suchiate (28 m³/s) es el de mayor caudal. Además existen 950 km² de lagos y lagunas (MAGA, 1992).

Se estima que el volumen de las aguas subterráneas es de 33,699 millones de metros cúbicos por año. Sin embargo, las zonas de recarga hídrica se están reduciendo por el avance de la frontera agrícola y la urbanización. Esto genera una escorrentía mayor durante el período de precipitación y un almacenamiento o "producción" de agua menor.

El recurso hídrico en Guatemala ha sido subutilizado por los diferentes sectores usuarios; unido a esto la información que se maneja en los diferentes subsectores es mínima y en la actualidad el conocimiento del recurso es limitado, ya que la mayoría de las estaciones que conformaban la red hidrometeorológica nacional, manejada principalmente por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) y en menor grado por el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), han operado irregularmente desde el principio de la década de los años 80 (Cobos, 1996).

2. USOS DEL AGUA

En lo referente a la información de los diferentes usos que se le dan al recurso, en la mayoría de los casos no se cuenta con estadísticas actualizadas, por lo que se recurre a estimaciones gruesas en los usos más importantes del agua: Agua Potable y Saneamiento, Agricultura, Energía, Industria, Pesca, Turismo y otros.

(i) Agua Potable y Saneamiento

En el período 1996-2000, la cobertura de agua potable, tanto con agua superficial como subterránea, era la siguiente: área rural 55%, área metropolitana 90% (La empresa municipal de Agua de la Municipalidad de Guatemala (EMPAGUA) cubre el 50%), y área urbana del interior del país 100% (Basterrechea, 1999). En el sector Saneamiento, que incluye los sistemas de drenaje de las áreas urbanas y letrinización para el área rural, la cobertura era de un 60.5 % en el área rural, un 70% en el área metropolitana y casi el 100% en el área urbana del interior del país. Las variaciones de las estadísticas de cobertura suelen ser muy variadas de acuerdo a la fuente de información utilizada. Datos del Instituto Nacional De Estadística (INE), indican coberturas menores, pues en 1999 solo reportaba que un 48.8% de los hogares en el área rural contaban con acceso al servicio de agua y un poco más del 91% en el área urbana.

Las mayores demandas de agua potable son debidas a la concentración de la población y coinciden con áreas donde los recursos hídricos son limitados (arriba de los 1000 msnm), específicamente las partes altas de las cuencas a lo largo del altiplano de la Sierra Madre, donde se ubican las cabeceras departamentales más densamente pobladas y la Capital de la República. Situación similar, en relación con demandas de agua por concentración de población en zonas deficitarias de recursos hídricos, se presenta en la zona oriental del país. En contraposición, en las zonas norte-central y occidental, donde los recursos hídricos son más abundantes y existe regulación por medio de embalses, la población es escasa y el desarrollo regional es menor, con lo cual las demandas son mínimas en comparación con las disponibilidades del recurso.

En la actualidad los pagos de agua potable por metro cúbico, a nivel de país, fluctúan entre Q 0.10/m³ y Q 25.00/m³ (Castañón, 2000). Normalmente estos pagos sirven únicamente para cubrir parcialmente los costos de operación de los sistemas que generalmente son subsidiados por las corporaciones municipales. El suministro de agua potable de las 331 municipalidades se abastece en 70% con aguas superficiales y 30% con aguas subterráneas, un 66% usa sistemas de gravedad, 18.5% utilizan bombeo y 15.2% son sistemas mixtos. Con

una tasa de crecimiento nacional del INE de 2.64%, se proyecta para el año 2002 una población aproximada de 12 millones de habitantes (35% urbana y 65% rural). El consumo doméstico con la cobertura actual, se estima que se usan 266 millones de metros cúbicos anuales (se asumen dotaciones de 60 lts/hab/día y 125 lts/hab/día respectivamente para la zona rural y la urbana). Para cubrir las demandas de la población asumiendo la misma tasa de crecimiento, una relación rural/urbano de 2/1 y las mismas dotaciones, que para el año 2025 se requerirán aproximadamente 631 millones de metros cúbicos al año.

(ii) Riego

Datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA 1992), indican que existe en el nivel nacional un área susceptible a ser regada de aproximadamente 1,5 millones de hectáreas y solamente hay aproximadamente 130.000 hectáreas actualmente, es decir menos del 10% del área potencial. El 20% del área regada corresponde a proyectos ejecutados por el Gobierno, la mayoría de los cuáles han sido transferidos a los usuarios y 80% a proyectos ejecutados por la iniciativa privada. Los costos en los proyectos de riego se limitan a los costos de operación, previo a la privatización de la década de los 90, los cobros en los proyectos estatales no lograban cubrir ni siquiera estos costos. La mayor parte de riego actual es por inundación, aunque se han hecho progresos con los proyectos de mini-riego y el riego por goteo. Se estima, aunque no hay un dato fidedigno, que en la actualidad se consumen 5,500 millones de metros cúbicos anuales en riego basándose en un consumo promedio equivalente a 1.23 litros por segundo por hectárea. De las hectáreas susceptibles a riego solamente 646,383 tienen buen potencial, si para el año 2025 todas estas hectáreas estuvieran bajo riego, se requeriría un volumen anual de 25 mil millones de metros cúbicos.

(iii) Energía

La Comisión Nacional de Energía indica que el 64% de la energía producida en el país es hidroeléctrica, con una tendencia al incremento de la producción termoeléctrica (Basterrechea, 1999). Actualmente se estima (sobre la base de una altura promedio de 120 metros de caída y un caudal de 1 m³/s) que la hidroelectricidad requiere 12,900 millones de metros cúbicos anuales. No existe ningún cobro por el uso del agua, ni por servicios ambientales de las zonas aguas arriba de las presas de almacenamiento. Si se quintuplicara el potencial hidroeléctrico del país, según el Plan Maestro de Electrificación (1976), se requerirán en el futuro 65,000 millones de metros cúbicos. El agua utilizada para generación eléctrica no es consumida y vuelve para su uso, sin embargo es importante considerar su volumen pues aguas arriba del proyecto, el agua no puede ser desviada para otro tipo de usos.

(iv) Industria

No existen estadísticas confiables sobre el uso del agua por el sector industrial, por lo que con base al proceso de destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas, productos vinícolas, fabricación de cerveza y la producción de bebidas gaseosas, jugos y otras, se estima una utilización de 425 millones de metros cúbicos (80% del volumen producido), que podrían expandirse a unos 1,000 en 25 años asumiendo que la demanda crece en la misma

proporción que la del agua potable. En este sector los únicos costos que se consideran son los de operación o extracción del agua. Es importante hacer notar que hay otros usos considerables de agua en la industria alimenticia, así como la limpieza de equipo e instalaciones, la alimentación de calderas, y el agua utilizada para refrigeración y enfriamiento. A pesar de su importancia, los datos no permiten estimar estos volúmenes (Castañón, 2000).

(v) Pesca

Aunque la pesca no consume directamente el agua, es obvio que requiere el uso del recurso, no solo en cantidad, sino en calidad. Considerando que en 1997-1998 la producción bruta nacional fue de Q 13.0 millones (a precios constantes de 1958), este tipo de uso no puede ser ignorado (Castañón, 2000).

(vi) Turismo

El paisaje y la recreación no implican un consumo directo del agua, pero requieren condiciones de cantidad y calidad muy altas. Adicionalmente los servicios a la población flotante, conformada por los turistas, requieren un volumen adicional de agua potable. La calidad del agua tiene un efecto directo en la decisión del turista de visitar un determinado lugar, por lo que el deterioro de la calidad trae efectos económicos negativos, que se reflejan directamente en la industria sin chimeneas. Aunque hay una percepción sobre este problema, no hay suficientes datos estadísticos como para indicarlos en este documento.

(vii) Otros

Entre los otros usos del agua podemos mencionar el transporte y la recepción de desechos. El primero es una actividad que obviamente no puede realizarse sin cuerpos de agua. El segundo es una actividad que genera la contaminación del recurso agua especialmente por desechos líquidos domésticos, agrícolas e industriales. Además es una práctica común usar cuerpos de agua (ríos, lagos) para la disposición de desechos sólidos y líquidos. Este uso del recurso es uno de los más nocivos, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino que también, porque causa la reducción de disponibilidad futura del recurso. En un proyecto conjunto de investigación entre la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) se estudiaron residuos de plaguicidas organoclorados (23 compuestos), organofosforados (13) y un piretroide. De mayo de 1998 a marzo de 1999 se tomaron muestras siete veces en 60 puntos previamente seleccionados, encontrándose que el 30% de los cursos de agua superficiales muestreadas estaban sobre los límites de las normas (UVG,1998).

IV. BALANCE HÍDRICO EN EL AMBITO NACIONAL

Como se ha mencionado la disponibilidad del recurso supera en mucho el uso actual e incluso el potencial. El cuadro 1 basado en la información del inciso 3.2 presenta un resumen de esta situación:

Cuadro 1. Uso Actual y Potencial del Agua en Guatemala

Uso del Agua	Uso Actual (Millones de m ³)	Uso Potencial año 2025 (Millones de m ³)
Agua Potable	266	631
Riego	5,500	25,000
Industria	425	1,000
Energía *	12,900	65,000
Total	19,091	93,656
Disponibilidad Del Recurso Hídrico Superficial y Subterránea	134,288	134,288
Balance del Recurso Hídrico	115,197	40,632

* La cuantificación del volumen solo es para fines indicativos, pues al pasar por la turbina queda disponible para usarla nuevamente.

Como puede observarse en el cuadro 1, el volumen de agua disponible sobrepasa en creces las necesidades hasta el año 2025. Visto en este contexto, Guatemala podría ser un país "Exportador" de agua. Sin embargo, continuamente se escucha hablar de escasez y falta de agua. Esto se debe principalmente a dos razones: la temporalidad del recurso agua y su contaminación.

Por la distribución de lluvias en el país existen meses con excesiva precipitación y otros con muy poca o nada. Esto ocasiona la escasez de agua en los meses secos. Desafortunadamente, la regulación del escurrimiento superficial en el país es muy limitada. El volumen máximo embalsado en el país es de 524 millones de metros cúbicos, y el 95% de los mismos corresponde al embalse de Chixoy. Adicionalmente la tala inmoderada de los bosques, la eliminación de la cobertura vegetal y la pavimentación de las zonas urbanas, están limitando aún más los efectos reguladores de la vegetación, incrementando las crecidas y reduciendo los caudales de estiaje al disminuir la infiltración. La falta de información detallada en el país, dificulta la valoración real de los efectos globales como el cambio climático sobre los volúmenes de agua superficial y subterránea, aunque se estima que los déficit que se producen deben ser mayores.

Por otro lado, la contaminación que afecta a la mayoría de los principales ríos del país, disminuye la disponibilidad de agua. De las 331 municipalidades del país, solo 15 aplican alguna clase de tratamiento a sus aguas residuales (la mayoría primario), el resto la descarga directamente a los ríos. Si tomamos en cuenta que las ciudades más grandes del país se encuentran en las cabeceras o partes altas de las cuencas, es fácil entender por qué la

mayoría de los ríos se encuentran contaminados. Los casos más conocidos son el río Las Vacas y Los Plátanos (afluentes del Río Motagua) en la vertiente del Atlántico y el Lago de Amatitlán en la del Pacífico en los que se descargan los drenajes del área Metropolitana. La contaminación industrial se encuentra más localizada en ciertos ríos del país, como en el Villalobos-María Linda, Samalá y el Motagua principalmente. Por su parte la contaminación agroindustrial (aguas mieles del café y desechos del proceso de producción de azúcar principalmente) afecta gran parte de los ríos del país. Otro caso es el del Lago de Petén-Itzá que recibe las descargas de las poblaciones en las riberas del lago.

Otro elemento contribuyente a la contaminación hídrica son los basureros, tanto municipales como clandestinos, que se ubican en el área de recarga o en zonas aledañas a los cauces de los ríos. En algunos lugares el mismo río es utilizado como el medio de eliminación de los desechos sólidos.

Si a lo anterior agregamos i) la deficiente operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y drenaje en la mayoría de municipalidades del país, ii) la extracción y explotación incontrolada del agua subterránea, iii) la falta de planificación y regulación en el crecimiento urbano, que permite asentamientos humanos en zonas de recarga o en zonas con gran escasez natural de agua, iv) la limitada información existente sobre la disponibilidad real del recurso en el nivel local y v) la falta de un registro de usuarios, es obvio que es muy difícil una planificación ordenada del recurso agua.

Así, con la temporalidad en la precipitación, la contaminación y la falta de planificación, no es de extrañar que actualmente exista escasez del recurso y que con ello aparezcan conflictos entre los diferentes usuarios del agua.

V. MARCO LEGAL

El marco legal del agua actualmente es complicado, con muchas duplicidades, vacíos y artículos obsoletos. Para citar unos ejemplos de ello, la Constitución Política de la República de Guatemala (1985), en su artículo 127 declara como bienes de dominio público inalienables e imperceptibles todas las aguas y ordena se emita una ley especial. A pesar de que en los últimos 10 años han llegado al Congreso de la República al menos tres iniciativas de ley, ninguna ha sido aprobada. La Constitución Política presenta la primera contradicción pues en el artículo 39 garantiza la propiedad privada, por lo que los propietarios previos de cuerpos de agua se oponen al artículo 127. Ante este vacío, el régimen legal del recurso se integra por leyes ineficaces para ofrecer certeza y seguridad jurídica a los derechos de propiedad y uso, tanto públicos como privados. Por su carácter sectorial son a su vez inadecuadas para organizar la gestión del recurso (Castañeda, 2000).

La propiedad y sus limitaciones la regulan la misma Constitución Política de la República (Art. 39 propiedad privada), el Código Civil (1932, 1963), la Ley de Transformación Agraria (1962) y la Ley de Expropiación (1945). El uso del agua esta regulado también en el Código Civil, la Ley de Transformación Agraria, el Código de Salud (1997), el Código Municipal (2002), la Ley de Minería (1997) y la Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Turismo (1969). Además los acuerdos de Paz sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria, obligan al Estado a

definir los derechos de uso del agua. Las disposiciones de conservación se incluyen en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986), en la Ley de Áreas Protegidas (1989) y en la Ley Forestal (1996).

La Ley del Organismo Ejecutivo (1997), atribuye funciones hídricas a distintos Ministerios, entre ellos el de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Comunicaciones Infraestructura y Vivienda (MICIVI) y de Energía y Minas (MEM). Acuerdos gubernativos han asignado la administración nacional del agua a diferentes entes y otros han organizado sectores de usuarios específicos, cuyas acciones enfrentan grandes obstáculos de comunicación y coordinación interinstitucional.

A partir de 1996, el Congreso de la República promulgó Leyes que crean los entes denominados Autoridades de Cuenca (Amatitlán 1996, Atitlán 1997 e Izabal 1998), a las cuales atribuye el manejo integrado de sus recursos naturales, culturales y sociales usando la cuenca como unidad de planificación. Sin embargo, su amplio mandato interfiere con el accionar de otras instituciones afectando por ejemplo la autonomía municipal o las funciones del MARN o el MSPAS.

VI. MARCO INSTITUCIONAL

Históricamente la administración del agua se ha efectuado en forma sectorial y con base en la división político-administrativa del país, sin tomar en cuenta el concepto de cuencas ni los usos potenciales del recurso.

De 1991 a 1998 existió la Secretaría de Recursos Hidráulicas, una dependencia de la Presidencia de la República, cuya misión fue ordenar y planificar el sector de los recursos hídricos y hacer la Ley de Aguas. La institución preparó varias propuestas de Ley que no fueron aprobadas por el Congreso de la República. Fue precisamente la falta de apoyo en un marco legal y no lograr la aprobación de la Ley, por lo que fue disuelta.

En 1997 el MAGA fue asignado por la Ley del Ejecutivo para ser el rector de los recursos hídricos, al desaparecer la Secretaría de Recursos Hídricos. Con un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) inició el Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos, para retomar el tema del marco legal e institucional, la política, la información y la educación hídrica.

El MAGA ha sido tradicionalmente el encargado del riego, así como de llevar un registro de derechos de uso. Por su parte el MEM autoriza el derecho de uso de las fuentes para fines hidroeléctricos. El uso del agua potable y saneamiento es manejado por una gran diversidad de instituciones Gubernamentales (Fondos Sociales, Secretaría Ejecutiva de la Presidencia); Autónomas como el Instituto de Fomento Municipal (INFOM) y las Municipalidades; Privadas (ONG's como Agua del Pueblo, CARE) y de Ayuda Internacional como Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Actualmente el Gobierno de la República hace esfuerzos

por unificar el subsector Agua Potable y Saneamiento para que éste se coordine por una institución, cuya filosofía esté acorde con el tema. El Acuerdo 376-97 otorga la coordinación en el nivel nacional al Instituto de Fomento Municipal (INFOM). Existe una comisión interinstitucional para coordinar el Proceso de la Reforma del Sector de Agua Potable y Saneamiento, y actualmente hay una consultoría que está desarrollando la estructura del Sector.

Una descripción de la institucionalidad del recurso hídrico se presenta a continuación, tomando como base los roles (Castañeda, Castañón, Arteaga, 2000).

Planificación: Hasta 1998 la encargada de esta actividad fue la Secretaría de Recursos Hidráulicos. En 1999 esta actividad se asigna al Ministerio de Agricultura y Ganadería, a quien se le otorga, por medio del Acuerdo Gubernativo 278-98, por mandato del artículo 49 del Decreto Legislativo 114-97, las funciones de atención a la producción agrícola, pecuaria, hidrobiológica y el manejo sustentable de los recursos renovables. En el año 2001 se modifica la Ley del Ejecutivo y se crea el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) a quien se trasladan las funciones del manejo de los recursos naturales.

Investigación: El principal encargado gubernamental de la investigación en el tema del agua es el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). La disminución de su presupuesto ha motivado que la información hidrometeorológica haya sido irregular desde los años ochenta, así como la operación y mantenimiento de las estaciones hidrometeorológicas.

Otras instituciones que hacen investigación a nivel nacional son las Universidades del país, a nivel de estudios específicos y de tesis de graduación; además instituciones privadas como la Asociación de Investigación de Estudios Sociales (ASIES), que ha elaborado perfiles ambientales a nivel nacional, y otras como el Centro de Investigaciones Económicas Nacionales (CIEN) y el Centro de Estudios Económicos y Sociales (CEES) con estudios sobre el valor del agua, su propiedad y propuestas legales y normativas.

Normativas: El Ministerio de Salud ha emitido reglamentos del Código de Salud, a través de su Dirección Reguladora de Proyectos y Saneamiento del Ambiente, la cual vela porque cada proyecto a ser construido, ya sea a nivel gobierno o particular, cumpla con las normas de saneamiento exigidas para extenderle la certificación. Actualmente impulsa el proyecto SIAS con el propósito de vigilar la calidad del agua para consumo humano. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), trabaja buscando el consenso en una propuesta de normas para el vertimiento de aguas servidas a cuerpos de agua, que fue iniciada por la disuelta Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), por intermedio del Consejo Nacional de Desechos Líquidos (CONADEL). El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación a través de la Unidad de Normas y Regulaciones, mantiene un registro de usuarios de agua, y otorga derechos de uso; sin embargo, no existe un inventario actualizado de usuarios, y es en general un registro de usuarios de riego, más que de las otras actividades.

Conservación: En el ámbito de la conservación el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) son las principales entidades gubernamentales con responsabilidades explícitas. Sin embargo, solo en el primer caso existe un planteamiento explícito de manejar el recurso hídrico a través de un subsistema de áreas protegidas productoras de agua (CONAP, 1999). Las asociaciones que agrupan al sector azucarero y cafetalero hacen esfuerzos para que sus agremiados usen en forma más eficiente el agua, reciclando y tratando aguas residuales del proceso productivo. El proyecto de "Producción Limpia" de la Cámara de Industria y Naciones Unidas promueve actualmente el uso de tecnologías limpias en los procesos industriales.

Usos: En materia de planificación sectorial y ambiental, participan por lo menos 15 instituciones con ámbito nacional, mayormente en agua potable y saneamiento. Existe poca dispersión institucional en pesca y energía eléctrica, así como poca integralidad en riego y uso agropecuario. No existe una instancia de planificación para el uso industrial del agua.

En agua potable se diferencian tres áreas de acción institucional: metropolitana, resto de áreas urbanas y rural. En el área metropolitana actúan, en agua potable y saneamiento, EMPAGUA, las municipalidades y las disponibilidades legales y operativas del MARN, MSPAS y las autoridades de cuenca. En el resto del área urbana, el INFOM y las municipalidades llevan el liderazgo institucional. En el área rural, se observa una mayor dispersión institucional, que se ha reducido con la anexión de UNEPAR a INFOM. La ejecución de proyectos por los fondos sociales y ONG's es desordenada y sin planificación. La rectoría del Sector teóricamente es del Ministerio de Salud, quien define las políticas e INFOM como ente ejecutor de las mismas. Las municipalidades del país deben velar por los servicios de agua potable y sanitarios de su jurisdicción, de acuerdo al código municipal.

El sector privado cuenta con usuarios de riego muy importantes como el sector azucarero, cafetalero y la Gremial de Exportadores No Tradicionales. En riego el ente regulador es el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de su Unidad de Normas y Regulaciones y del Plan para la Modernización de la Agricultura bajo Riego (PLAMAR). En energía es el Ministerio de Energía y Minas quien otorga los derechos de uso de agua con fines hidroeléctricos, la mayoría de veces sin tomar en cuenta los otros usos existentes en la cuenca. Las autoridades de Lagos por su parte deben velar por el manejo integrado de los recursos hídricos en las cuencas de los lagos. La de mayor relevancia es la Autoridad de Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán (AMSA) la cuál ha tenido problemas en la aplicación de los reglamentos propuestos, por que se sobreponen sobre las normas municipales o de otras instituciones dentro de las cuencas.

VII. EL AGUA EN LA ECONOMIA NACIONAL¹

El precio financiero y económico del agua es prácticamente igual a cero con excepción del agua potable y raras veces el riego. El cuadro 2 presenta las condiciones tarifarias vigentes para los diferentes usos del agua.

¹ Datos extraídos de Castañón 2000.

Cuadro 2. Tarifas por tipo de Uso

Usuarios	Costo (Quetzales por M³)
Consumo Doméstico	0.10 a 25
Riego	Costos de Operación
Industria	Costos de Extracción y Bombeo
Pesca	0.00
Generación Hidroeléctricas	0.00
Medio de producción o extracción de recursos	Operación
Medio de disposición de desechos *	0.00

* No debería considerarse como un costo, pero se toma por la falta de internalización de los costos de tratamiento

A pesar de la falta de valoración financiera y económica, el agua esta directamente relacionada con la generación del 5% del Producto Interno Bruto. Para determinar este valor se usaron los criterios que se describen a continuación. En el caso de la agricultura se utilizaron aquellos cultivos que se producen exclusivamente bajo riego y aquellos con riego suplementario (banano y azúcar), asumiendo que el "excedente de explotación" por efecto de riego, debe repartirse en una parte proporcional al agua. En el caso del café el uso de agua en procesamiento del grano el cuál equivale a un 30% del valor de la producción.

Para las industrias se tomaron en cuenta las ramas correspondientes a la fabricación de bebidas de acuerdo a la Encuesta Industrial y Fabril de 1987. Estas industrias produjeron 532.6 millones de litros de los cuáles el 80% es agua. El agua purificada tiene un costo de producción de Q0.01 a Q0.06 por litro, si damos este valor al "precio no considerado del insumo agua al proceso productivo", representa de 4% a 23% de los costos de producción. Con base a esto se ha estimado que cerca del 10% del valor agregado industrial de las principales ramas (alimentos, bebidas y textiles), sería al menos la contribución del agua.

En generación hidroeléctrica (Castañón, 2000) estima que un 40% del valor agregado debe ser atribuido al agua, considerando que no se le ha asignado a este recurso sino a otros componentes de la estructura de costos y/o del excedente de explotación.

Para fines del estudio de valoración económica (Castañón, 2000) en el caso de la pesca se ha supuesto que un 50% del valor agregado del subsector caza y pesca corresponden al agua, al igual que en transporte, pues se considera que para que existan estas actividades se requiere agua.

A pesar de las limitaciones de la estimación anterior, que no toma en cuenta las aguas industriales, para otros procesos como limpieza, enfriamiento y uso en calderas, así como algunos otros usos, el resultado obtenido es que el 5% del Producto Interno Bruto es debido directamente al uso del agua. Esto nos da una idea preliminar de la importancia del valor económico del agua, aunque obviamente se necesita más investigación al respecto (Castañón, 2000).

VIII. OPCIONES DE GESTION

La situación actual amerita un manejo adecuado del recurso agua. Las últimas tendencias para el manejo del recurso, hablan del Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (MIRH). El MIRH se define como *la conservación y eficiencia en el uso del recurso y la reducción de conflictos entre los diferentes subsectores que compiten por el agua, tanto en cantidad como en calidad* (García, 1998).

En los últimos años se ha logrado el consenso internacional sobre los principios básicos para un manejo eficiente y sostenible del recurso agua, basado en los principios de Dublín (Solanes y Getches, 1998), estos son:

- Equidad
- Eficiencia
- Eco-sostenibilidad
- Equilibrio

Equidad consiste en asegurar el derecho de acceso al agua a todos los usuarios. Se refiere a repartir justamente los derechos de uso de agua a los diferentes sectores usuarios. Lo "justo" depende de la concepción de cada comunidad o sociedad. Por lo que la forma de distribuir, racionar o utilizar el agua debe basarse en los intereses genuinos de la sociedad, sin considerar opiniones arbitrarias.

Eficiencia se refiere a utilizar el recurso eficientemente, sin desperdicio. Un mecanismo muy valioso para lograr la eficiencia es reconociendo el valor económico del agua. Los derechos de uso también facilitan la transferencia de usos de poca eficiencia a usos de mayor eficiencia. Finalmente los mercados del agua, pueden ser el mecanismo más eficiente para distribuir el agua entre consumidores. La baja valoración del recurso conlleva al despilfarro y al uso ineficiente del recurso, afectando no solo la disponibilidad para otros usuarios, sino también causando desbalances ecológicos. Asignar un valor apropiado puede reducir la demanda al apropiarse los usuarios del valor real del agua. Así una tarifa escalonada que aumenta proporcionalmente al consumo, hace que el consumidor sea más conciente en el uso del recurso, reduciendo el desperdicio.

Eco-sostenibilidad se refiere a mantener un balance entre los ecosistemas y los otros usos del agua, de tal manera que las futuras generaciones puedan gozar tanto de los ecosistemas como del recurso agua. En otras palabras es evitar los impactos ambientales negativos debidos al mal uso y manejo del recurso agua.

Equilibrio es el más complicados de los principios, pues trata de mantener el balance entre las tres condiciones anteriores, buscando minimizar conflictos entre los diferentes usuarios. Hay que tener en consideración que el uso más eficiente no siempre lleva a condiciones de equidad o eco-sostenibilidad. Así también la mejor opción ecosostenible puede marginar a un grupo de usuarios afectando la equidad o la eficiencia.

En Guatemala las limitaciones legales e institucionales han impedido un manejo efectivo del recurso. Entre las limitaciones legales se encuentra la falta de certeza jurídica de la propiedad del agua y la falta de delimitación de funciones y atribuciones con los diferentes entes, especialmente con los gobiernos locales. En la parte institucional el manejo sectorial del recurso y la falta de un ente rector.

Lo anterior podría inclinarnos a suponer, que resolviendo el marco institucional y legal los problemas del agua estarían resueltos. Sin embargo, esto no es así, pues hay tres aspectos de suma importancia que no pueden dejarse por un lado. El primero es que el proceso de manejo del recurso debe abarcar en su totalidad el ciclo hidrológico, así como las relaciones con la cuenca desde sus aspectos biofísico como socioeconómico. El segundo es la información básica que incluye no sólo los datos de cantidad y calidad del recurso, sino la cantidad y tipo de usuarios, incluyendo tanto las aguas superficiales como las subterráneas. Y finalmente el tercero es la educación de los diferentes sectores de la población. Así el ciudadano común debe aprender a conocer y entender el ciclo hidrológico, el valor de las tarifas, las causas de la escasez, el ahorro de agua y la contaminación. Por otro lado capacitación formal a funcionarios, técnicos y políticos para que comprendan el delicado balance del recurso agua y las implicaciones técnicas y sociales de la toma de decisiones.

Para lograr el manejo integrado, el proceso lógico a seguir sería el siguiente:

- Determinar los intereses de la sociedad con respecto al recurso,
- Definir y lograr el consenso de una Política Nacional de Agua,
- Establecer el marco legal e institucional del agua,
- Establecer un sistema de información del recurso agua y
- Crear una cultura del agua.

Las dos últimas pueden iniciar su desarrollo paralelamente a la definición de la Política Nacional de Agua.

En 1999, el Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (PMIRH) del MAGA, con financiamiento del BID, inició este proceso realizando más de 20 talleres con diferentes sectores relacionados con el agua, por ejemplo los azucareros, cafetaleros, el sector de agua potable y saneamiento, perforadores de pozos, sector ambiental, académico, energético, construcción, etc. (PMIRH. 1999). Como resultado de estos talleres se llegó a consensos importantes entre ellos: i) la necesidad urgente de una política nacional de agua, ii) la necesidad de un cuerpo legal y una institución reguladora de los usos del agua iii) la importancia del valor económico del agua; iv) la necesidad de fortalecer el sistema de información y v) la necesidad de capacitación a todo nivel. También se determinaron puntos de conflicto, los más importantes son la figura de la propiedad del agua y la conformación y atribuciones detalladas del ente regulador.

Con base a esos resultados se definen algunas de las características que debería tener la política, la ley, la institucionalidad, el sistema de información y la capacitación de la sociedad. Las principales son:

Política Nacional del Agua: Esta política debe incluir algunos elementos como: a) Privilegiar los incentivos sobre las sanciones; b) Promover la descentralización; c) Promover la investigación y difusión de información; d) Considerar el valor real del agua; e) Promover la educación hídrica o cultura del agua y f) Proteger y mejorar la sostenibilidad del recurso hídrico.

Marco Legal e Institucional: Es necesario un marco legal de tipo general y debe reflejar el espíritu de la política. La ley marco debe ser clara y concisa, no excesivamente voluminosa y no crear burocracia excesiva que impida el desarrollo de los usos productivos del agua. Debe haber un ente regulador, el cuál debe ser independiente, tener representación de diferentes sectores y ser altamente técnico en la toma de decisiones.

Información: La actual no es suficiente para alcanzar una gestión eficiente del agua. Debe haber un ente centralizador de la información o por lo menos que permita acceder otras fuentes relacionadas.

Educación Hídrica: Debe efectuarse de manera formal a todo nivel desde la primaria hasta la universidad y no formal a la sociedad en general. La educación hídrica debe incluir a todos los sectores incluyendo a los que toman decisiones. Aunque hay programas de capacitación a nivel profesional en el tema del agua, existe un vacío en recursos humanos a nivel técnico para el manejo y administración del agua.

IX. LINEAMIENTOS PARA UNA POLÍTICA NACIONAL DEL AGUA

Es importante indicar que la preparación de una política nacional del agua, debe ser realizada en forma participativa, para que logre ser la visión-objetivo que los ciudadanos de una nación esperan en el futuro. Los lineamientos a continuación son el fruto de los talleres realizados por el Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en 1999 (PMIRH, 1999).

La política nacional del agua debe ser una política planteada a largo plazo, cuyo objetivo principal esté enfocado a la disponibilidad en calidad y cantidad del recurso hídrico para las futuras generaciones a través de un manejo integrado. Dentro de este contexto, los principios básicos a seguir deben ser los de Dublin mencionados anteriormente, utilizar la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y considerar el ciclo hidrológico en forma unitaria e indivisible.

Complementariamente a estos principios se deben considerar temas como el privilegio a la aplicación de medidas de incentivo para mejorar la calidad y cantidad de agua, dejando las sanciones para casos extremos, donde se persiste en acciones en detrimento del recurso agua.

Se debe promover una descentralización real, que permita a los usuarios directos del agua en una cuenca determinada, decidir en la forma de utilización de su recurso agua. No es posible continuar con una administración centralizada, que no permite resolver las situaciones con la

agilidad que ameritan, ni con el conocimiento exacto de las condiciones de los diferentes lugares.

Promover la valoración del agua es de suma importancia y generar los mecanismos adecuados para su medición y control, tanto en cantidad como en calidad. Pues un recurso valioso debe ser contabilizado. En este sentido el agua debería formar parte de las cuentas nacionales.

Otro elemento muy importante es la cultura hídrica que les permita, a todos los ciudadanos, conocer y entender el delicado balance del recurso, el por qué de las tarifas, la importancia de las plantas de tratamiento y del uso eficiente del agua. Sin la educación, las otras acciones están destinadas al fracaso y la política no podrá lograr su objetivo.

Metas e indicadores que permitan medir el éxito de la política, son muy importantes, así como la necesidad de la participación social, como un supervisor para que los objetivos se cumplan. La política debe ser suficientemente flexible para poder ser ajustada en el tiempo, debido a los cambios que sucedan por la propia naturaleza del recurso. Pero al mismo tiempo debe ser suficientemente rígida, para que ni sus objetivos primordiales ni sus principios básicos puedan ser modificados fácilmente.

Actualmente existen propuestas de política detalladas para el tema del agua, tanto en el MARN como en el MAGA. Lo único que hace falta es la voluntad política de llevarlas a la discusión y buscar consensos con los diferentes sectores usuarios del agua.

X. LINEAMIENTOS PARA DEFINIR UN MARCO LEGAL

El marco legal debe ser general, claro y sencillo (PMIRH, 1999). Debe conciliar los intereses públicos y privados, regular el recurso en todo el ciclo hidrológico, propiciar la distribución equitativa del recurso y definir un ente regulador para la administración de las aguas con base a criterios técnicos e información sobre la oferta y la demanda. Tal como ya se dijo, la ley debe reflejar claramente la política nacional de agua y ser su instrumento más importante.

La ley deberá resolver en forma definitiva e inequívoca la situación de los derechos de uso de agua, para dar certeza jurídica sobre el uso del recurso. Este es quizá uno de los puntos más controversiales de la ley, pero que debe ser resuelto. Una opción es admitir la existencia de la propiedad pública y privada del agua, pero que no importando el tipo debe estar regulada y cumplir ciertas normas que permitan su manejo integrado.

Otro de los aspectos difíciles que deberá cubrir la ley es el marco institucional, definiendo las características del ente regulador, sus funciones y sus limitaciones. La forma de participación de la sociedad en las decisiones del agua, el control social y la efectiva descentralización, deberán ser temas a discutirse para encontrar mecanismos adecuados y prácticos.

Tradicionalmente la discusión de la Ley de Aguas ha partido de un documento ya preparado y en lenguaje estrictamente legal que hace difícil la discusión. Para desarrollar este proceso de preparación de una ley de aguas se sugiere una discusión abierta de los temas de propiedad e institucionalidad, por separado, que formen un borrador preliminar de las figuras legales que podrían aplicarse. Esta discusión debe ser lo más amplia posible e involucrar a todos los sectores que de alguna u otra manera estarán afectados por la ley. Una vez resueltos los puntos de mayor conflicto empezar a discutir los temas colaterales hasta llegar a una propuesta básica. Esta deberá ser traducida a un formato legalmente formal, pasar la revisión de un grupo de abogados constitucionalistas y finalmente ser consensuada por última vez con los sectores convocados a la discusión. Un adecuado cabildeo con los partidos políticos y los congresistas durante todo el proceso es básico para lograr el objetivo final de aprobación de la ley.

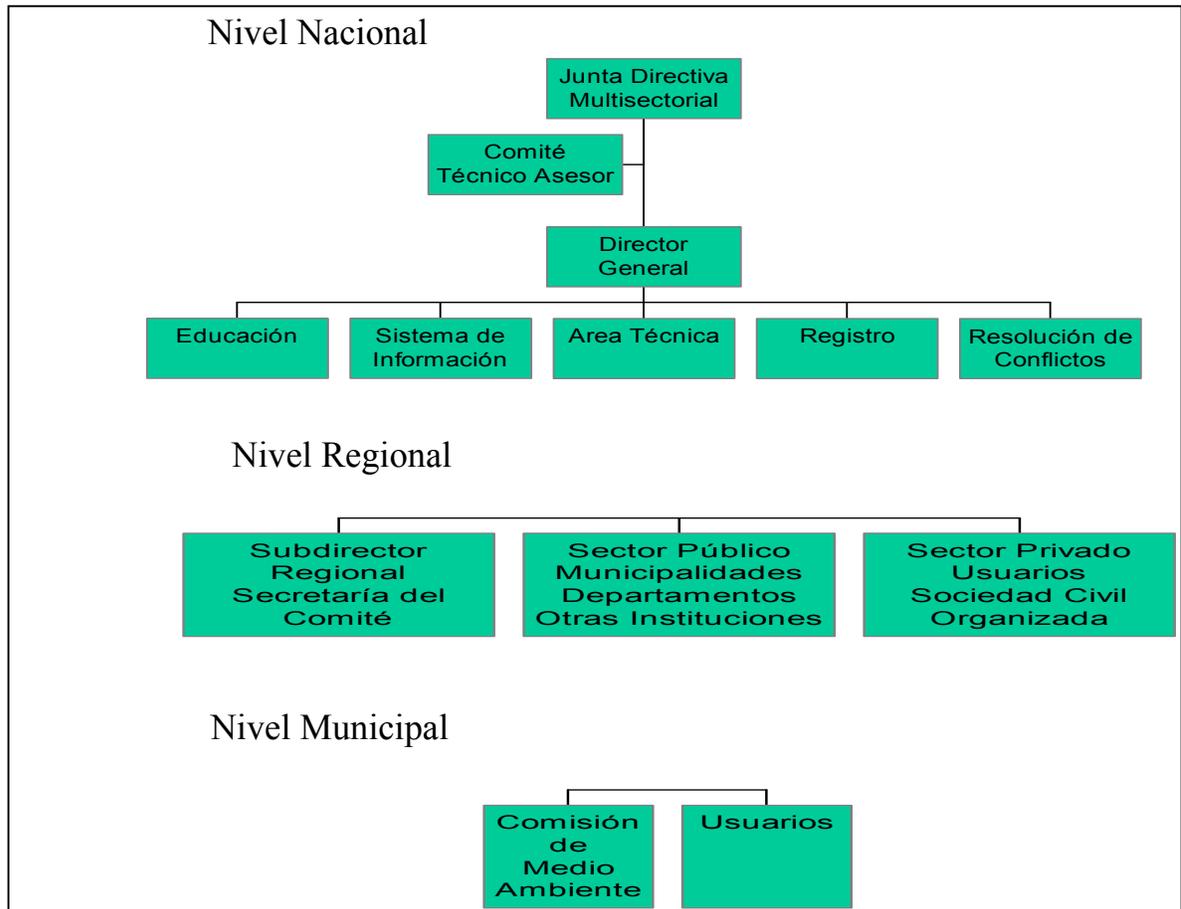
XI. PROPUESTA INSTITUCIONAL PARA LA GESTION DEL AGUA

Existen varias propuestas para el ente regulador o administrador del agua, con figuras diferentes como el Consejo Nacional del Agua, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Recursos Hídricos o el Instituto Nacional del Agua. No importando cuál sea la figura legal seleccionada para administrar el agua se debe trabajar bajo los siguientes principios: separación de funciones, ente altamente técnico, participación multisectorial, autonomía, fortalecimiento del poder local y participación ciudadana, planificación y administración del agua en una estructura en tres niveles: nacional, regional y local.

La separación de funciones es indispensable para la buena administración. El ente regulador no debe prestar servicios en ningún sector, para poder ser un administrador imparcial. Al asegurar que sea un ente altamente técnico se busca que exista una capacidad técnica en los diferentes niveles de la administración del agua para evitar que se tomen decisiones con base a coyunturas políticas que resten credibilidad a la institución. Una participación multisectorial permite el equilibrio entre el sector público y privado y entre los diferentes usos. La autonomía permitirá que el ente no dependa de alguno de los sectores usuarios y sea independiente para poder regularlos. La participación ciudadana y el fortalecimiento del poder local apoyan la descentralización perfilándose como una de las soluciones para canalizar adecuadamente las demandas sociales. Finalmente la estructura de tres niveles que permite resolver problemas de acuerdo a su nivel de acción, a nivel nacional aquellos planteamientos de país y las relaciones con naciones vecinas, a nivel regional aquellos problemas de manejo de cuencas y a nivel local las decisiones de las unidades administrativas dentro de las cuencas.

En este documento se discutirá únicamente una sola figura del ente regulador, mismo que deberá trabajar bajo los principios antes mencionados. El organigrama de la Figura 1 muestra la administración de agua, considerando tres niveles, en lo que podría ser el "Instituto Nacional del Agua".

Figura 1. Organigrama propuesto para el Instituto Nacional del Agua.



En el nivel nacional el ente deberá ser una institución autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. Relaciones laborales bajo régimen interno o de derecho laboral común. Financieramente deberá manejarse a través de fondos privativos. El ente regulador deberá mantenerse con un número reducido de personal altamente calificado. Debe minimizar sus costos de operación y mantenerse con los fondos que recaude por el registro de usuarios.

Sus atribuciones serían velar por el cumplimiento de la política y la ley de aguas, evaluar periódicamente la política nacional de agua en forma participativa, planificar y organizar el recurso agua, promover la participación social en la toma de decisiones, identificar y crear las regiones hídricas que sean necesarias, recopilar y sistematizar la información hídrica, investigación y educación hídrica, asignar y priorizar los usos de agua, administrar el registro de usuarios, resolver conflictos y en general todas las funciones inherentes a la función normativa y reguladora.

Con respecto al registro de usuarios este deberá crearse lo más pronto posible e incluir un período de gracia, donde todos los usuarios actuales puedan registrarse con un mínimo de

requisitos, y pasado dicho período deberán cumplir estrictamente las nuevas regulaciones del registro.

El propuesto "Instituto Nacional del Agua" proporcionará las reglas generales de manejo, pero será a nivel regional donde se decidan las reglas específicas para cada región hidrológica.

En el nivel regional se crearán las regiones hidrológicas, las que serán delimitadas de acuerdo a condiciones hidrológicas similares. En algunos casos, cuencas grandes y muy bien definidas como los ríos Chixoy, Motagua y Polochic formaran una región hidrológica por si solas. En otros casos, como las cuencas de la vertiente del Pacífico, se formarían regiones hidrológicas que abarcaran múltiples cuencas por tres razones primordiales: i) la delimitación de las mismas en la parte baja es muy difícil, ii) el manto subterráneo es común y iii) sería muy difícil tener cuadros técnicos para cada una de las cuencas. La unificación de las cuencas en regiones hidrológicas tendrá ventajas de economía de escala.

Las regiones hidrológicas estarían conformadas por los grandes usuarios del recurso, las municipalidades de la región y las organizaciones sociales que represente a usuarios minoritarios, así como las oficinas regionales del MARN, MAGA, MSPAS y MEM. Estos entes conformaran una comisión o consejo directivo que tomara decisiones sobre las regulaciones locales de la región, tratara de resolver los conflictos locales, y definir como invertir los recursos generados en la cuenca o región hidrológica en obras de regulación y manejo de cauces, embalses, reforestación o protección de taludes, capacitación y recolección de información básica. Un director regional (contratado por el ente regulador) haría las veces de Secretario Ejecutivo de este consejo y a su vez velaría porque las normas generales del ente regulador se cumplan. La región hidrológica podrá a su vez delegar algunas funciones a las autoridades locales, como las municipalidades.

Finalmente a nivel local la municipalidad tendrá que velar por mantener las condiciones ambientales, y velar por que se cumplan las disposiciones de la región hidrológica. En algunos casos, y de acuerdo a la delegación que tenga, por ejemplo podría autorizar la perforación de pozos en su jurisdicción, si fuese una zona donde no existen riesgos de abatimiento de los niveles freáticos. Pero la misión más importante de la municipalidad será ser el portavoz de los ciudadanos de su comunidad de los problemas y expectativas de la población en los temas hídricos.

Aunque es relativamente complicada, esta estructura a una escala mucho mayor ya existe en otros países como Brasil y España. En estos países la autonomía de las regiones o estados hace aún más difícil la regulación, pues las legislaturas locales no siempre quieren aceptar la regulación federal haciendo muy complicado el cabildeo (Valente, 1999). La legislación brasileña declara el valor económico del agua y fija una tarifa mínima por su uso, tanto del agua superficial como subterránea (Garrido, 2001).

XII. RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

La resolución de conflictos se deberá realizar a través de arbitrajes, esto para asegurar la eficiencia. La legislación de Guatemala a través de la Ley de Arbitraje permite esta opción. La razón de usar el arbitraje es que la resolución de los conflictos debe ser a corto plazo. El sistema jurídico es demasiado lento para lograr resolver problemas de contaminación o mal uso del agua en forma oportuna. Además la ley de arbitraje permite hacerlo por equidad y no solamente por estricto apego a la ley, lo que permite llegar a soluciones negociadas en forma más rápida.

Dentro de la estructura institucional los conflictos deberán resolverse primero en el nivel local o municipal. Si por la naturaleza del problema, por ejemplo causas aguas arriba fuera del límite municipal, el conflicto pasará a ser resuelto en el nivel superior de la región hidrológica. La región hidrológica deberá procurar resolver los problemas y conflictos dentro de su región. Nuevamente si la naturaleza del conflicto trasciende los límites de la región, o por lo complicado del tema se declara incompetente de resolverlo, este pasará al propuesto "Instituto Nacional de Agua" o ente regulador. El ente regulador procederá a buscar un arbitraje neutral y será el encargado de aplicar la resolución. En el caso de que el problema sea de trascendencia nacional o internacional, el ente regulador será el encargado de hacer las propuestas de solución en el nivel de país, o en el caso de conflictos internacionales presentar las propuestas para que sean canalizadas por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

XIII. CONCLUSIONES

- A pesar de la relativa abundancia del recurso en el territorio Guatemalteco, la temporalidad de las lluvias, la contaminación y la gestión sectorial del recurso han llevado a situaciones críticas, provocando escasez y limitaciones de disponibilidad de agua para los diferentes usos.
- La intervención de las áreas de recarga por los avances de las fronteras agrícolas y urbanas afectan seriamente la disponibilidad de agua subterránea en el corto plazo.
- Es indispensable y urgente hacer una política nacional de manejo de los recursos hídricos y desarrollar la Ley de Aguas lo más pronto posible como una ley marco que defina claramente la situación jurídica de la propiedad del agua.
- Los procesos participativos requeridos para la elaboración de la política y ley de aguas trascienden los periodos de gobierno.
- Es necesario el establecimiento de un ente regulador del agua, independiente, eminentemente técnico, autónomo y con participación multisectorial.
- La información básica del ciclo hidrológico y el registro de usuarios debe mejorarse, pues es indispensable para la planificación del recurso hídrico.
- La educación de la población para lograr una cultura hídrica es indispensable para lograr el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos.

XIV. RECOMENDACIONES

- El proceso de discusión de la política y de la ley de agua debe realizarse por un ente que trascienda los períodos y cambios de la estructura formal del gobierno. Una ONG, una Universidad o un grupo social organizado, con poder de convocatoria, que discuta estas iniciativas, presente el consenso de la sociedad y convenza a las autoridades de turno de continuar con los procesos. En las discusiones deberá participar el sector gubernamental pero no deberá ser el líder del proceso. Esto permitirá que la propuesta no sea descalificada por antagonismos partidistas. Una vez logrado el consenso se deberá buscar el apoyo del MARN para su implementación.
- Es de vital importancia vincular al organismo legislativo en todas las etapas del proceso.
- La ley de aguas deberá resolver definitiva y claramente la situación de la propiedad del agua y su regulación.
- Para la ley se deberán discutir los puntos de conflicto por separado y abiertamente involucrando a todos los afectados. Las reuniones pueden ser involucrando a dos o más sectores de preferencia antagónicos, tratando de buscar consensos, y ampliando el número de sectores conforme se avance en los consensos. Los puntos de conflicto principales son la propiedad del agua, la estructura institucional del ente regulador y los límites de regulación del agua.
- Un inventario de usuarios deberá iniciarse lo más pronto posible pues es una herramienta indispensable para la buena gestión del recurso. Se deberá aprovechar toda la información disponible en el Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y Ministerio de Energía y Minas (MEM). Además mejorar e implementar la red de estaciones hidrológicas y meteorológicas tan pronto como sea posible.
- No se debe descuidar los procesos educativos para crear la "*Cultura Hídrica*" en toda la población .

XV. BIBLIOGRAFÍA

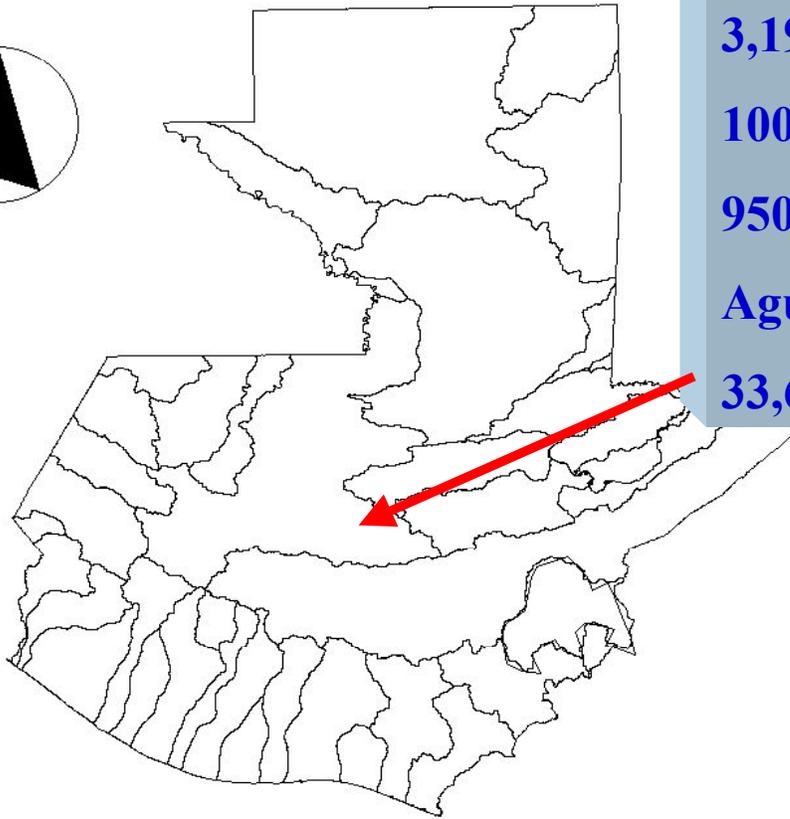
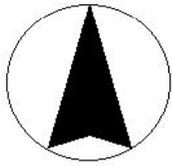
1. Valente, Gilberto y otros, 2000. Water Resources Management, Brazilian and European Trends and Approaches. Proceedings ABRH, IWRA.
2. Miguel Solanes y David Getches. 1998. Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico. División del Medio Ambiente, Departamento de Desarrollo Sostenible, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C. Febrero de 1998 No. ENV-127.
3. García, Luis E. 1998. Integrated Water Resources Management in Latin America and the Caribbean. Technical Study, Environmental Division, Sustainable Development Department, No. Env-123, Inter-American Development Bank, Washington D.C.
4. Arteaga, Orlandino. 1994. Memoria del Taller sobre la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos del Istmo Centroamericano, PARLAMENTO CENTROAMERICANO, Guatemala.
5. PMIRH. 1999. Informe de los Talleres Preparatorios, Borrador para Discusión, Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (PMIRH), Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Guatemala.
6. Castañón, David. 2000. Perspectivas de Valoración Económica del Agua en Guatemala, Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (PMIRH), Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Guatemala.
7. Castañeda, Maritza. 2000. Actualización del Diagnóstico Legal del Recurso Hídrico en Guatemala, Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (PMIRH), Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Guatemala.
8. Castañeda, M., D. Castañón y O. Arteaga. 2000. Lineamientos de Política Hídrica Nacional y Propuesta para el Fortalecimiento del Marco Institucional y Legal del Sector Recursos Hídricos. Plan de Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (PMIRH), Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Guatemala.
9. Basterrechea, Manuel. 1999. Situación actual del recurso hídrico en Guatemala y en la región. Memorias Seminario Taller "Ordenamiento del Recurso Hídrico en Guatemala, Base para su Aprovechamiento Integrado y Sustentable", Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
10. Arteaga, Orlandino, 2000. Diagnostico sobre la Gestión y Manejo de la Información en el Sector Recursos Hídricos. PMIRH, UPIE, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Guatemala.

11. Garrido, Raymundo. 2001. Comentarios sobre la Política Brasileña de Recursos Hídricos, V Dialogo del Agua, RELOC, Foz de Iguazú, Brazil.
12. UVG. 1998. Residuos de Plaguicidas Organoclorados. Proyecto de investigación entre la Universidad del Valle de Guatemala y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT No.8/98). www.uvg.edu.gt. Guatemala.
13. Cobos, Carlos R. 1996. Evaluación y Elaboración del Plan de Rehabilitación de la Red de Estaciones Hidrológicas de Guatemala, INSIVUMEH, MICIVI, Guatemala.
14. MAGA, 1992. Plan de Riego y Drenaje. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala.
15. INE. 1999. Atlas Conozcamos Guaemala. Instituto Nacional de Estadística, CD Versión 1.01. Guatemala.
16. CONAP, 1999. Política Nacional y Estrategia de Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Areas Protegidas. Guatemala.

XVI. ANEXOS

- Anexo 1: Vertientes de la Republica de Guatemala
- Anexo 2: Vertiente del Pacifico
- Anexo 3: Vertiente del Atlántico
- Anexo 4: Vertiente del Golfo de México

ANEXO 1. VERTIENTES DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA



Area 108,889 km²

38 cuencas

3,190 m³/s

100,599 Millones de m³/año

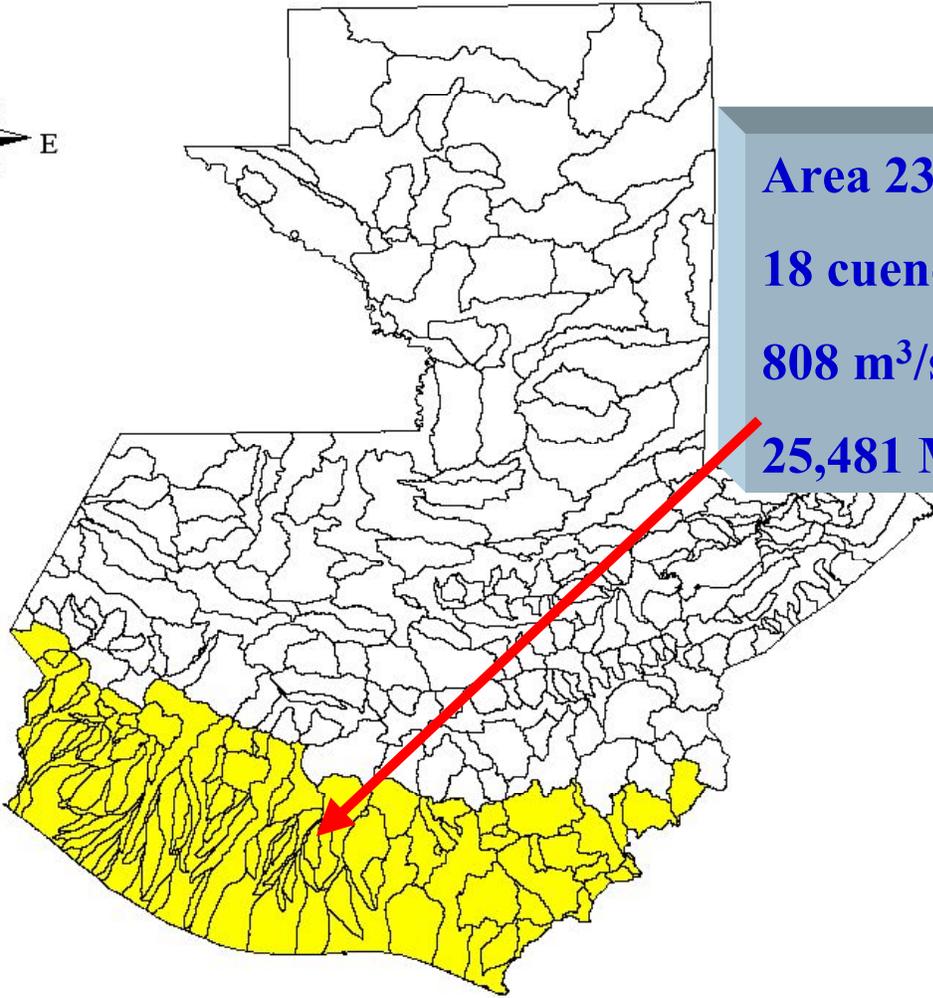
950 km² de lagos y lagunas

Agua Subterranea:

33,699 Millones de m³/año



ANEXO 2. VERTIENTE DEL PACIFICO



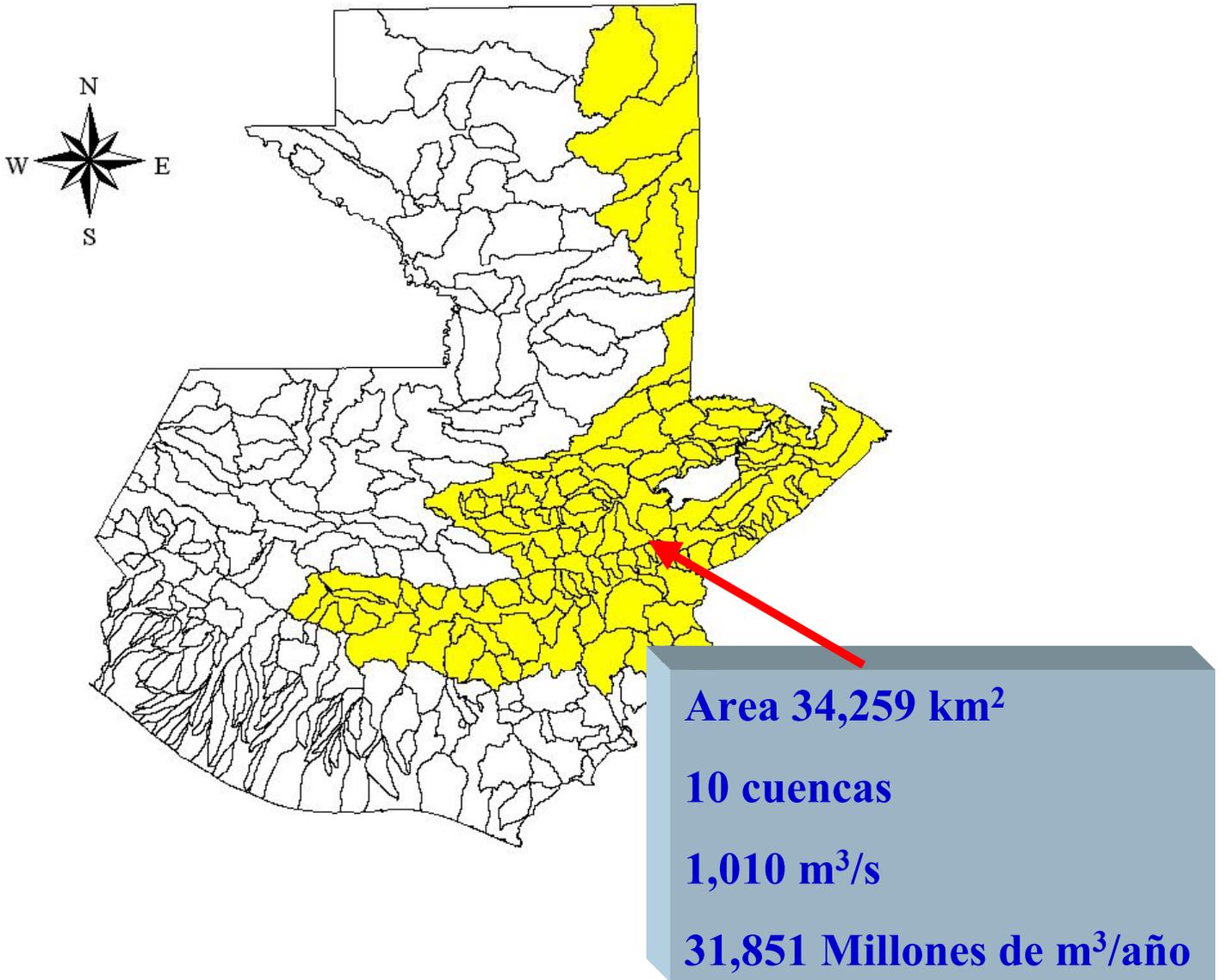
Area 23,990 km²

18 cuencas

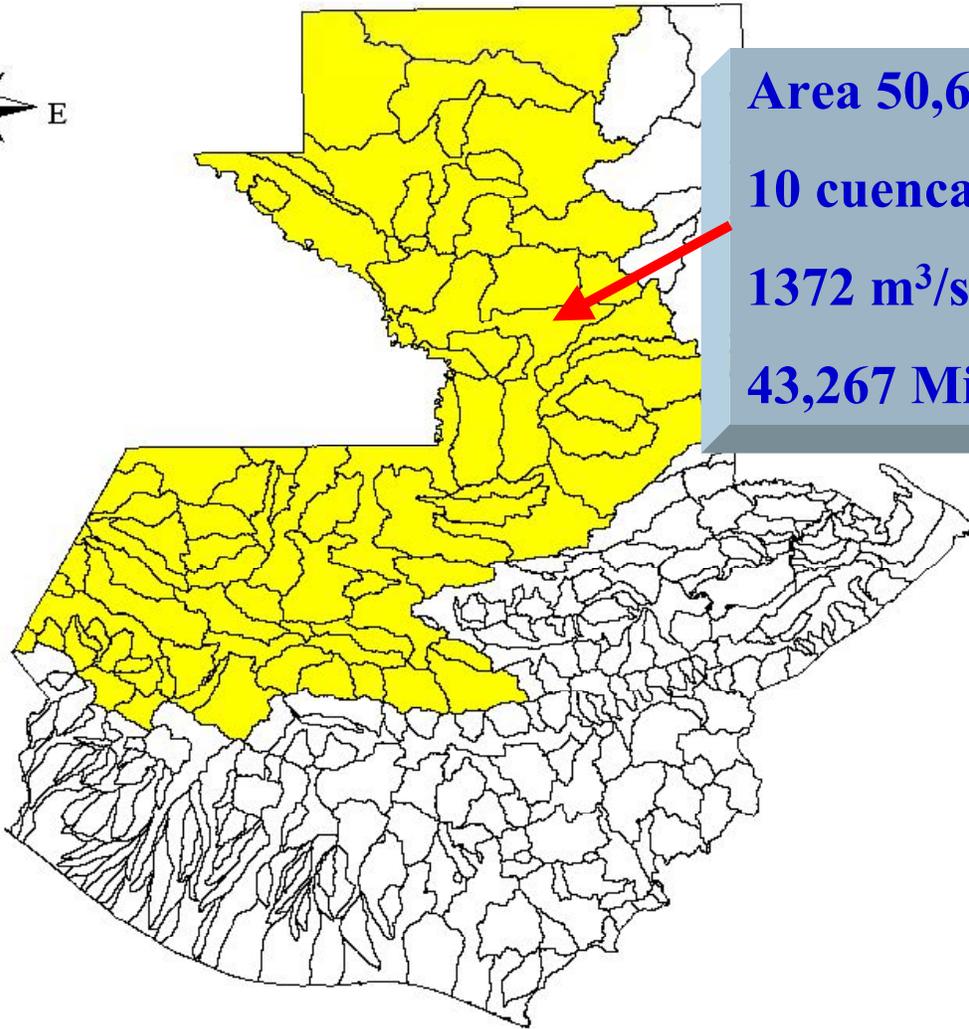
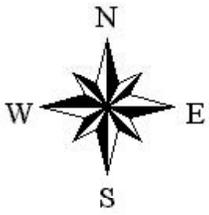
808 m³/s

25,481 Millones de m³/año

ANEXO 3. VERTIENTE DEL ATLÁNTICO



ANEXO 4. VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO



Area 50,640 km²

10 cuencas

1372 m³/s

43,267 Millones de m³/año

CONTRAPORTADA

Serie Técnica del IARNA

No. 1: Una alianza para la sostenibilidad: discursos y conferencias en ocasión de la firma del convenio entre la Universidad Rafael Landívar y el Instituto de Incidencia Ambiental.

No. 2: Plan estratégico del IARNA y líneas de investigación de la Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas.

No. 3: Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad: un análisis de planteamientos conceptuales.

No.4: Situación actual y perspectivas de la agricultura en Guatemala.

No. 5: El agua: situación actual y necesidades de gestión.