

**Encuentro Preparatorio
FORO UNIVERSITARIO DEL AGUA**

**AREA:
RECURSOS BIOTICOS – CIENCIAS AMBIENTALES**

**Mesa de Trabajo:
AGUA Y RIESGO ECOLOGICO**

Servicios ecosistémicos relacionados con el agua

Dra. Lucía Almeida
Facultad de Ciencias, UNAM





Servicios ecosistémicos relacionados con el agua



Estructura de la presentación

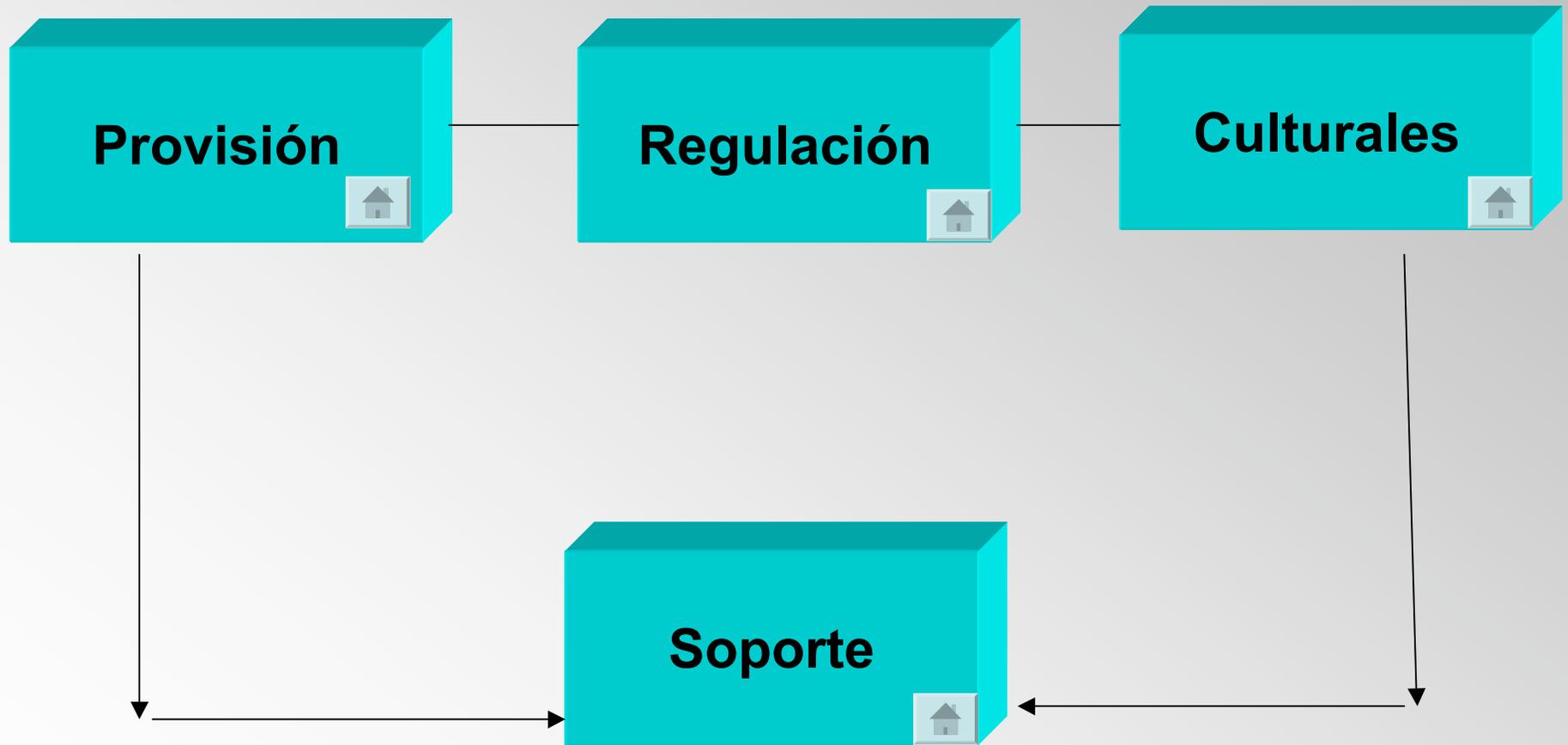
**Aspectos generales
servicios ecosistémicos**

**Ejemplo en la Cuenca
del río Magdalena, D.F.**



Los servicios ecosistémicos
son todos los
beneficios
que los hombres obtienen
de los ecosistemas
(M. A, 2003)

Los servicios ecosistémicos se pueden clasificar como:





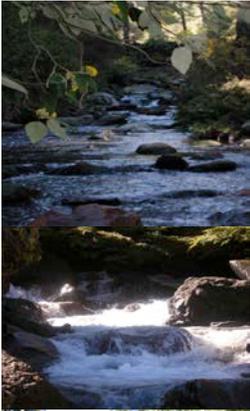
El agua ...

**Es vital para todos los
seres vivos
y
proporciona muchos
servicios ecosistémicos**

Servicios ecosistémicos que proporcionan los bosques relacionados con el agua

Provisión	Regulación	Culturales
agua dulce	control de erosión y mantenimiento de suelo	belleza escénica
alimentos	control de sequías e inundaciones	recreación y ecoturismo
	remoción en masa	espiritual y religioso
	regulación de los regímenes de lluvia	
	mantenimiento de la productividad de los ecosistemas acuáticos (control de concentraciones de nutrientes, temperatura y turbidez del agua)	
	calidad del agua	
	regulación del agua superficial, sub-superficial y basal	





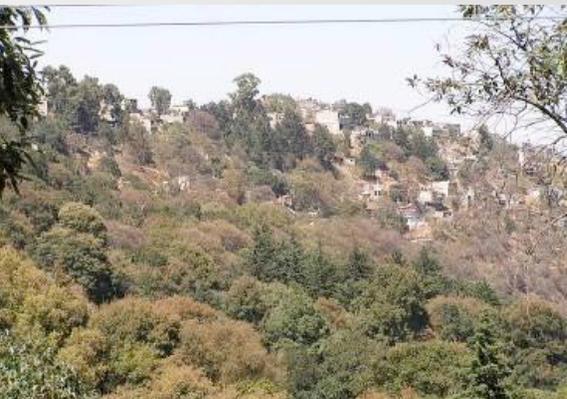
Factores que influyen en la pérdida de los servicios ecosistémicos relacionados con el agua

- Cambio de cobertura vegetal
 - Contaminación
 - Desperdicio de agua
 - Crecimiento de la mancha urbana

Servicios que se pierden ...

Cambio de cobertura vegetal

- Control de erosión y mantenimiento de suelo
- Control de sequías e inundaciones
- Remoción en masa
- Regulación de los regímenes de lluvia
- Regulación del agua superficial, sub-superficial y basal
- Recreación y ecoturismo



Servicios que se pierden ...

Contaminación

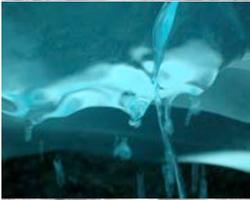
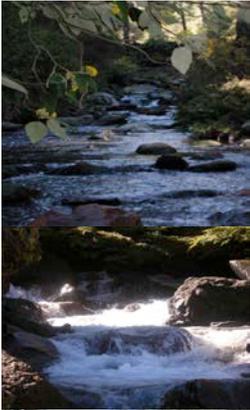
- Alimentos
- Mantenimiento de la productividad de los ecosistemas acuáticos
- Calidad del agua
- Belleza escénica



Servicios que se pierden ...

Desperdicio
de agua

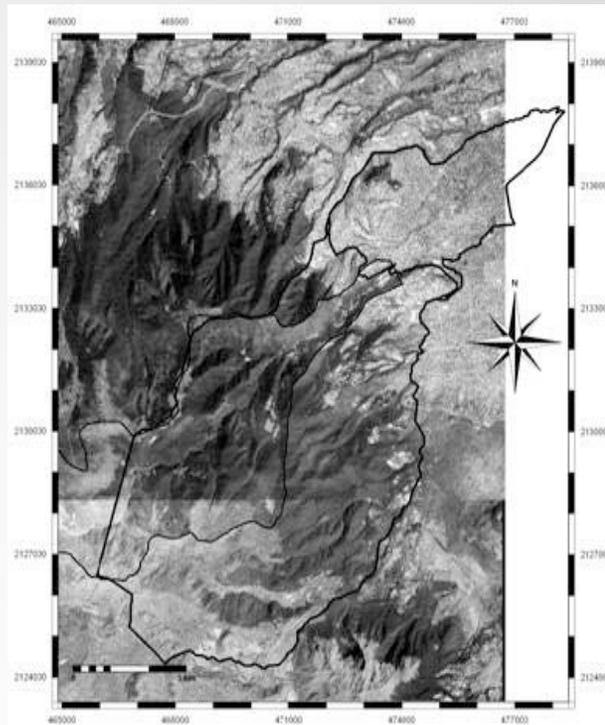
•Provisión de agua dulce



Servicios que se pierden ...

Crecimiento
de la
mancha
urbana

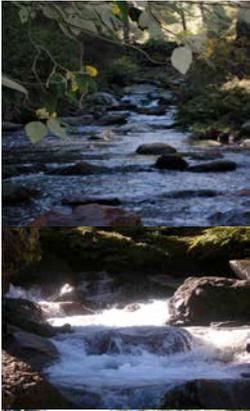
- Regulación de los regímenes de lluvia
- Calidad del agua
- Regulación del agua superficial, sub-superficial y basal
- Belleza escénica
- Recreación y ecoturismo
- Espiritual y religioso



Cuales son los **riesgos** en la pérdida de estos servicios

- Disminución de la calidad de vida
- Deslaves e inundaciones
- Eutroficación
- Enfermedades
- Falta de agua: Uso de sistemas de filtración y purificación
Traer agua de lugares alejados
- Pérdida de cosechas
- Pérdidas económicas
- Conflictos sociales

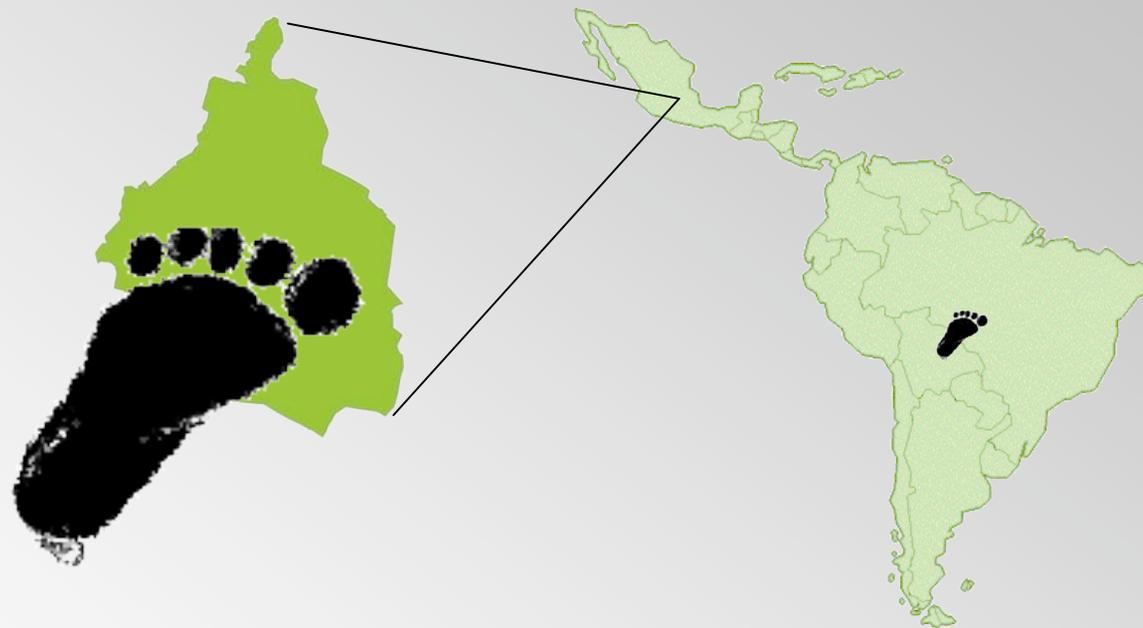




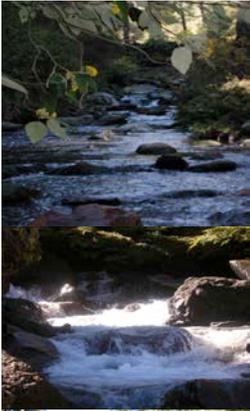
¿Qué pasa con el agua en la zona metropolitana de la Ciudad de México?



La ZMCM utiliza ca. 5% del total del agua de América Latina (PAOT, 2003).



zona de estrés hídrico



La ZMCM, dada su ubicación y población, es un ejemplo de **vulnerabilidad ambiental**, ante la creciente demanda de agua

Existen tres sistemas de abastecimiento:

- Sistema Lerma y Cutzamala,
- acuíferos de la cuenca de México y de manantiales
- Del **río Magdalena**



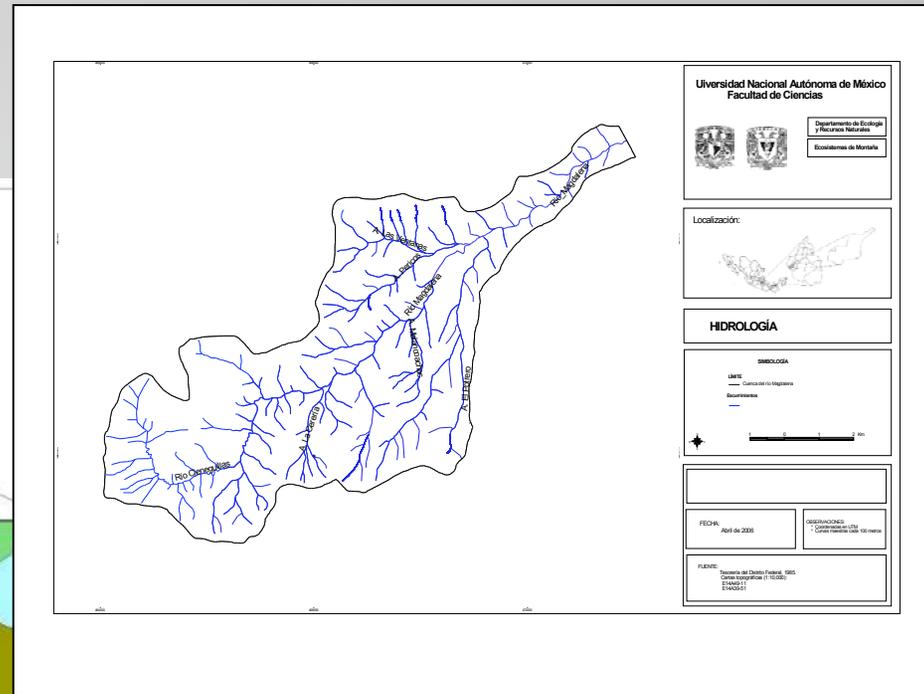
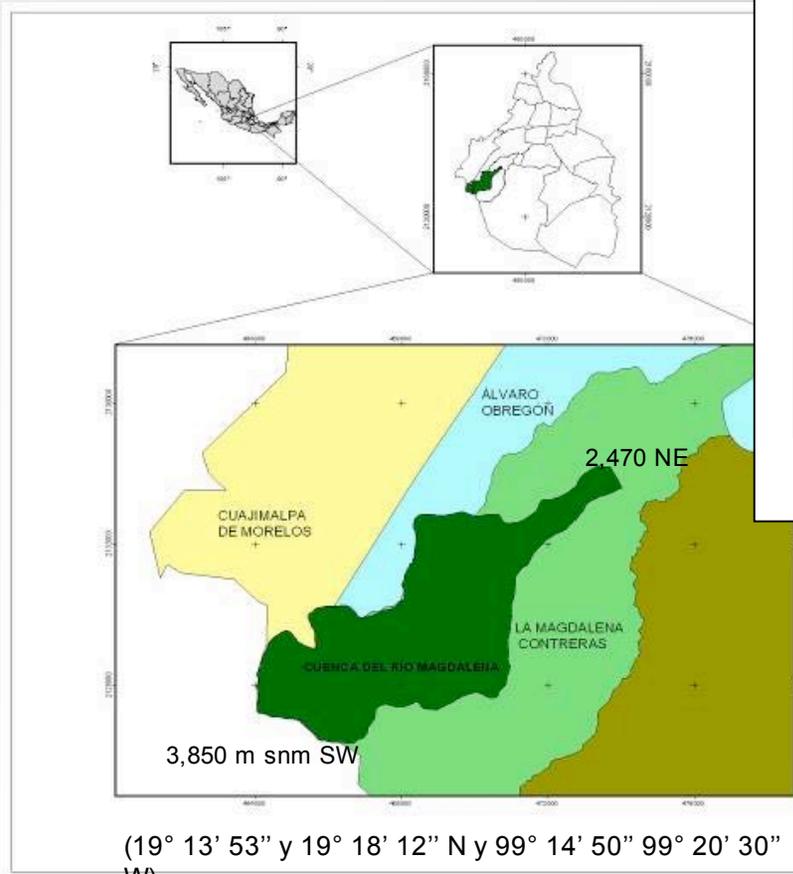
Cuenca del río Magdalena, D.F.



CARACTERÍSTICAS

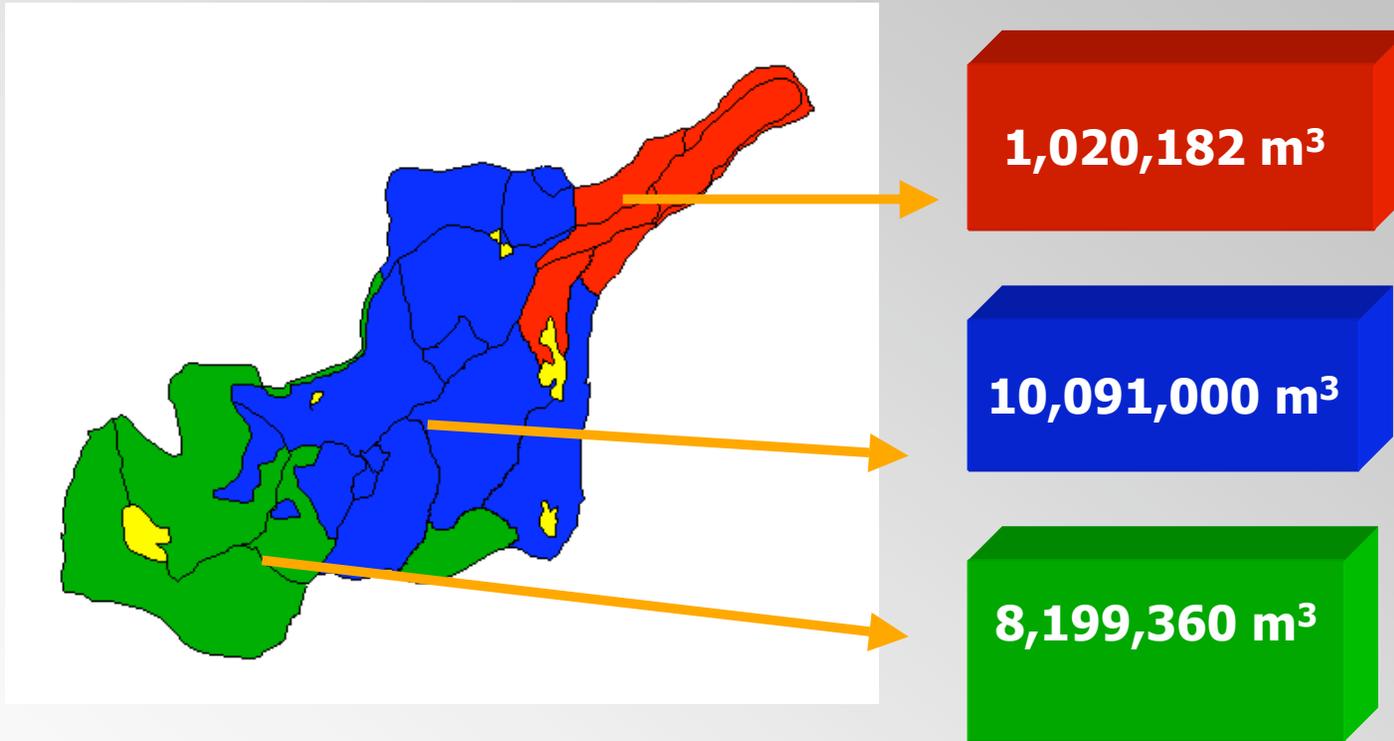
El río Magdalena es el último río vivo del Distrito Federal

➤ Sierra de las Cruces, Cuenca del Valle de México



Presenta los mayores índices de excedente hídrico en el D.F. (Mazari, 2000).

Provisión de agua



Según balance hídrico (Thorntwaite)

Se generan en promedio 20 millones de m³ de agua al año
= de 0.63 m³s⁻¹(Jujnovsky, 2006)

Según promedio de escurrimientos de la estación hidrométrica

= 0.44 m³s⁻¹

El consumo de agua se da:

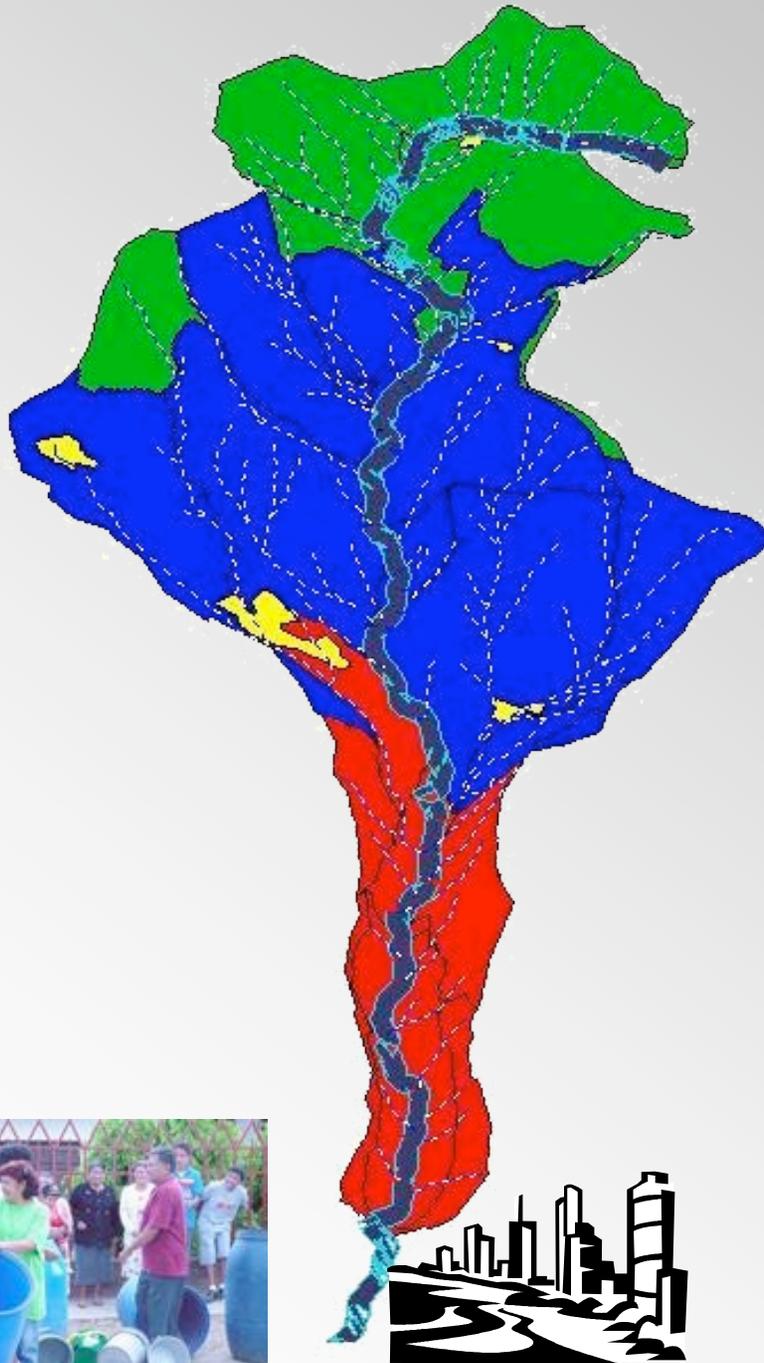


1. Directamente del río por comerciantes con puestos de comida



2. Una tercera parte la potabilizan y se consume en la zona urbana (San Bernabé y San Jerónimo Lídice)

2/3 partes del agua fluyen al DRENAJE en la presa Anzaldo



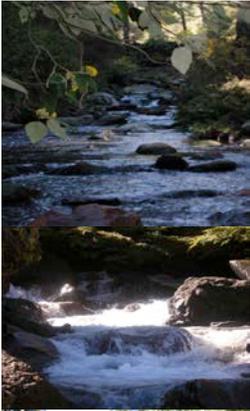
Parte alta de la cuenca

- ¿Cómo es posible que se permita que el agua del río Magdalena se contamine y se desperdicie?



Parte baja de la cuenca





**¿Que se debe hacer
ante esta situación en la
ZMCM?**

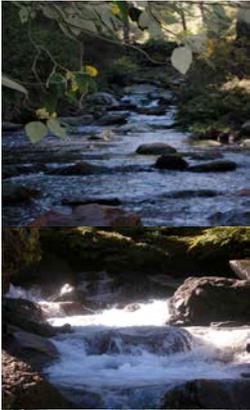
• Generar información científica

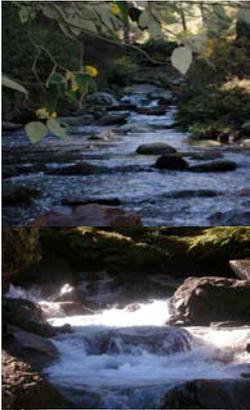
Trabajar bajo un esquema de manejo integrado de ecosistemas

Realizar balances hídricos

Colocar estaciones meteorológicas

Definir caudales mínimos





• **Generar información científica**

Mantener las cabeceras de las cuencas, para conservar el ciclo hidrológico

Revertir el deterioro, conociendo tasas de deforestación, fragmentación

Proponer la restauración ecológica

Sanear integralmente para conservar la salud de los ecosistemas

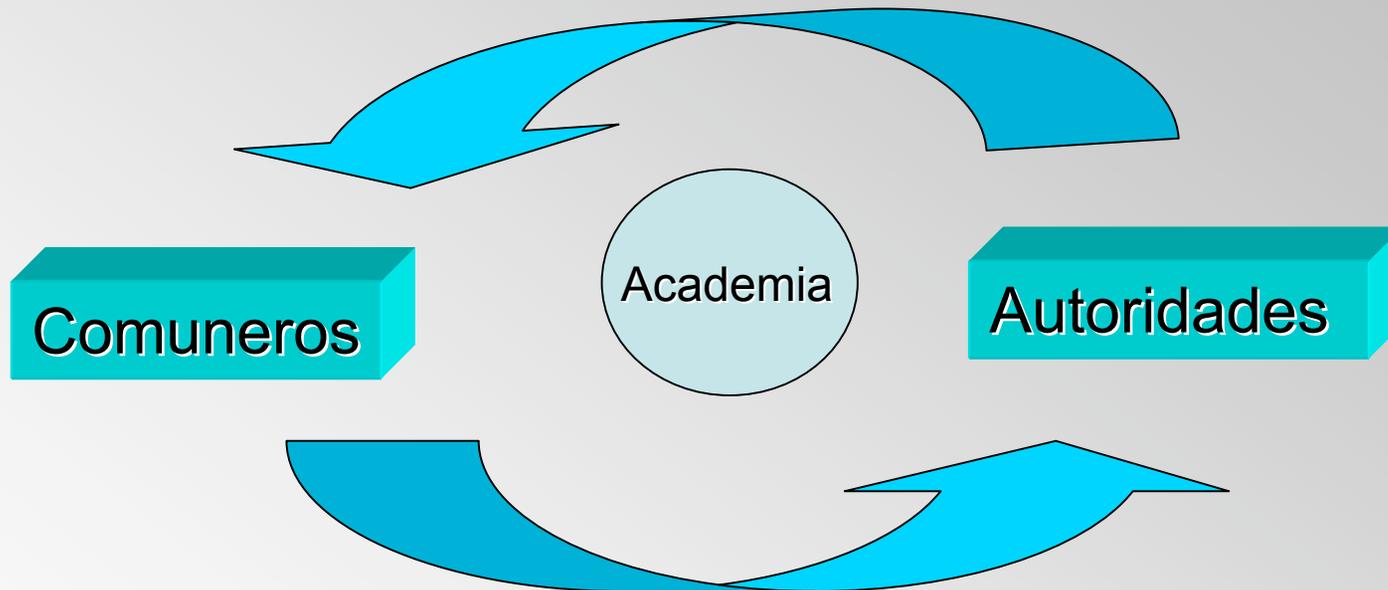
Valorar económicamente los servicios ecosistémicos hidrológicos

- incluir la **participación de la comunidad** en la planeación del manejo del agua

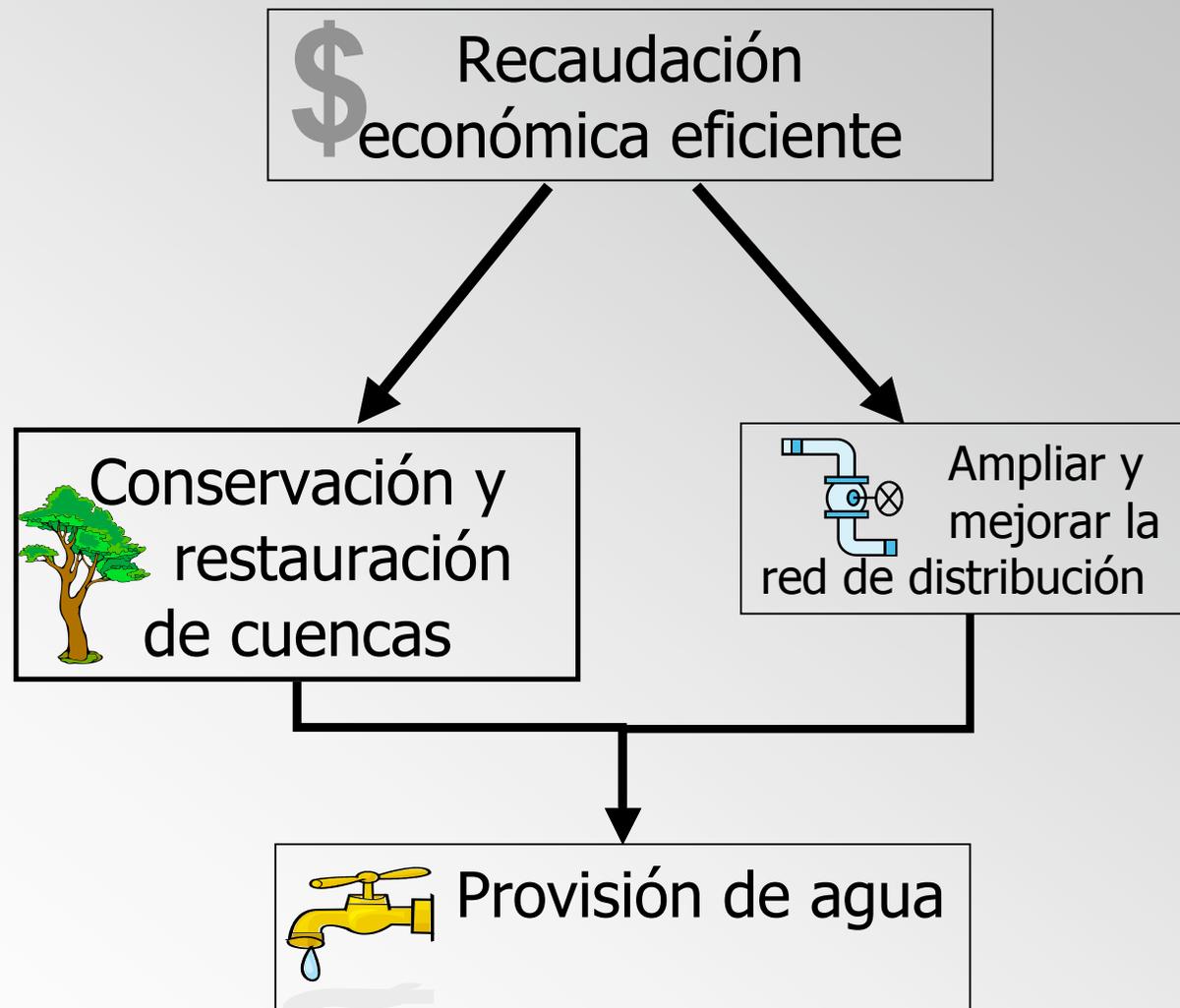
El mal uso del recurso puede ocasionar conflictos entre habitantes y comuneros.



- Instaurar el pago de servicios ambientales hidrológicos



- Tomar como referencia ejemplos de manejo de cuencas (Cattskill/Delaware) y adaptarlas a la situación de México:





Megaproyecto

MANEJO DE ECOSISTEMAS Y DESARROLLO HUMANO



Grupo de Ecosistemas de Montaña
Departamento de Ecología y Recursos Naturales,
Facultad de Ciencias, UNAM

Participantes

Dra. Lucía Almeida Leñero

M. en C. Julieta Jujnovsky Orlandini

M. en C. Mariana Zareth Nava López

Biól. Alya Ramos Ramos- Elorduy

Dra. María de Jesús Ordóñez Díaz CRIM

Colaboradores

Dra. Marisa Mazari
Instituto de Ecología

Dr. Manuel Maass
Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO)

Dr. Leonardo Cisneros
Instituto de Ingeniería



Gracias por su atención

Servicios de provisión
productos obtenidos
directamente del
ecosistema.

➤ Comida

➤ Agua

➤ Combustible

➤ Fibras naturales

➤ Productos bioquímicos

➤ Recursos genéticos



Servicios de regulación
beneficios
derivados de la
regulación de los
procesos ambientales



- Regulación de clima
- Control de plagas
- Regulación del agua
- Purificación del agua
- Polinización
- Control de deslizamientos e inundaciones

Servicios culturales
beneficios
no materiales que se
obtienen de los
ecosistemas

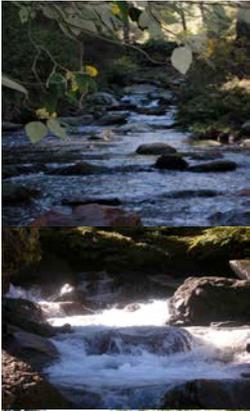


- Espiritual y religioso
- Recreativo y ecoturístico
- Educativo
- Sensación de placer
- Estético
- Herencia cultural

Servicios de soporte
son los que ayudan a
mantener todos los demás
servicios



- Formación y retención de suelos
- Ciclo de nutrientes
- Productividad primaria



Las tarifas en cuanto a consumo de agua son bajas.
Sólo se recupera el 7 % de lo que se invierte en extraer, trasladar
y tratar el agua para llevarla hasta el lugar donde se consume.

Incrementar las tarifas a precios reales, evitar su desperdicio





Se deben conservar y restaurar las cuencas hidrográficas bajo el esquema de

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

conservación del ambiente natural

+

desarrollo humano



Considerando que los componentes bióticos, abióticos y los servicios ecosistémicos se derivan de las interacciones entre ambos