

Gestión del Agua Subterránea y

GIRH

Héctor Garduño

Curso sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos
World Bank Institute – BID

Buenos Aires, 17-20 de Noviembre, 2003

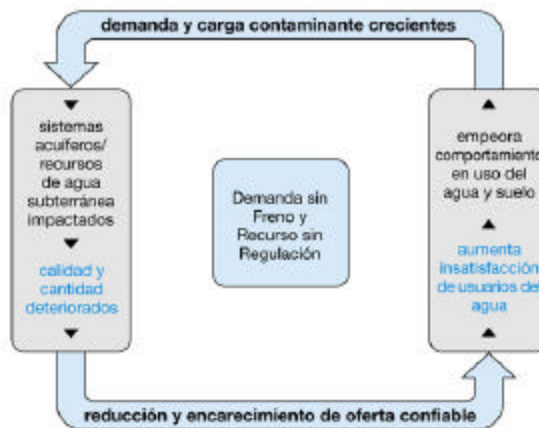
un Programa Asociado de GWP

ASUNTOS CLAVE

1. Recursos Hídricos Subterráneos (RHS): Tesoro oculto, despreciado e incomprensido El reto: **convertir el círculo vicioso en virtuoso**
2. ¿Podremos **conciliar desarrollo y conservación ambiental** ? ... algunos ejemplos en América Latina
3. ¿Cómo **aterrizar** las estrategias de gestión integral de los RHS?
4. Conclusiones: **integrar instrumentos de gestión y no buscar la perfección**

EXPLOTACIÓN SIN FRENO DE RHS < un círculo vicioso >

El desarrollo que sólo responde al incremento de la oferta conduce a un círculo vicioso



3

ENFOQUE PRAGMÁTICO

no es realista la gestión de rhs con una 'receta única'
la variedad hidrogeológica, socioeconómica e institucional es enorme

debemos comprender las necesidades de los grupos interesados 'stakeholders' y ayudarlos a que entiendan las restricciones hidrogeológicas

4

GESTIÓN INTEGRADA DE RHS

< un círculo virtuoso >

La gestión integrada del agua subterránea conduce a un círculo virtuoso



5

¿PODREMOS CONCILIAR DESARROLLO Y CONSERVACIÓN

AMBIENTAL ? PRIMERO: ¿Qué servicios relacionados con Flujos* y Almacenamiento** queremos de los acuíferos?

ABASTECIMIENTO DE AGUA

- ** *riego agrícola*
- * *doméstico rural/abrevadero*
- ** *redes municipales*
- * *doméstico peri-urbano*
- ** *industrial principalmente privado*

AMBIENTAL

- * *equilibrios costeros*
(interfases salinas con acuíferos, lagunas salobres)
- * *descargas ecológicas*
(humedales de agua dulce, flujos base en ríos de planicies bajas)
- * *drenaje del suelo*
(infraestructura urbana, tierras agrícolas)
- * *contaminación potencial*
(aguas residuales, disposición de desechos sólidos en el suelo)

6

SEGUNDO:

¿en qué nivel de desarrollo está el acuífero?



reversible

Costo creciente
Reducción de manantiales

Estrés ecológico

Salinización

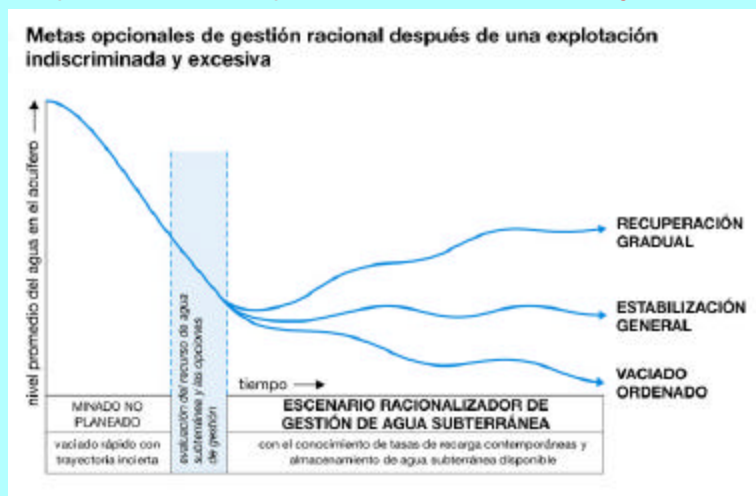
Asentamiento

irreversible

7

METAS OPCIONALES DE GESTIÓN RACIONAL

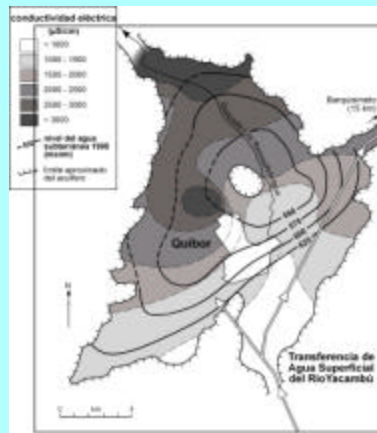
después de una explotación indiscriminada y excesiva



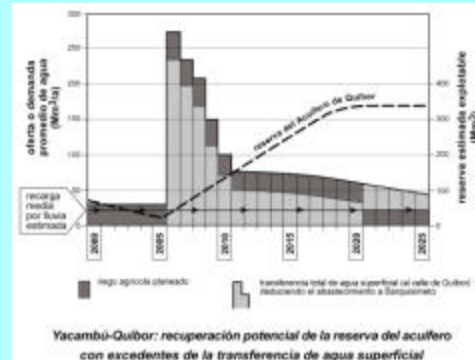
8

YACAMBÚ-QUÍBOR (riego y agua potable)

negociar para reducir bombeo de inmediato, aprovechar cultura de riego, negociar esquema productivo y equitativo para abordar tenencia de tierra, investigar procesos de salinización y opciones de recarga artificial



Yacambú-Quíbor: abatimiento y salinidad del agua subterránea y transferencia de agua superficial



Yacambú-Quíbor: recuperación potencial de la reserva del acuífero con excedentes de la transferencia de agua superficial

11

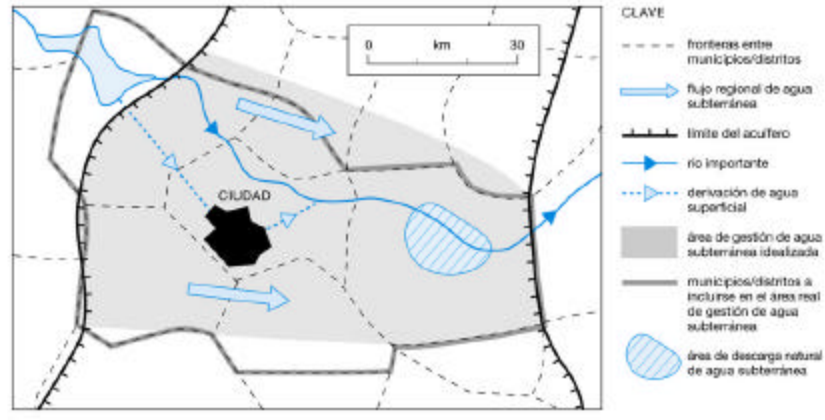
¿CÓMO ATERRIJAR LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RHS?

- Definir el **área de gestión** conciliando el enfoque hidrogeológico con las fronteras políticas
- Proporcionar **fundamentos técnicos** sólidos
- Asegurar un **marco jurídico** adecuado
- Promover la creación de un Organismo de Gestión del Acuífero (**ORGA**) y definir sus vínculos institucionales
- Establecer un sistema de **derechos de agua**
- Reconocer el **valor económico** del agua

12

EL ÁREA DE GESTIÓN DE LOS RHS DEBE CONCILIAR EL ENFOQUE HIDROGEOLÓGICO CON LAS FRONTERAS POLÍTICAS

Delineación hidrogeológica de un área de gestión de agua subterránea



13

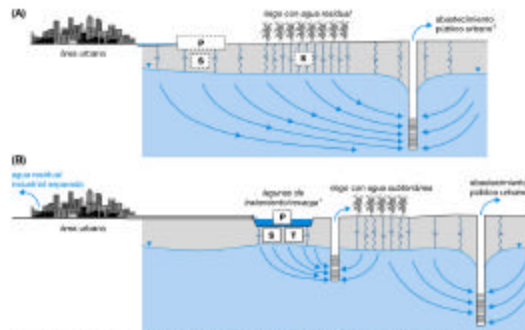
FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Ejemplo aguas residuales: ¿problema o recurso?

Generación, tratamiento, reuso e infiltración a los acuíferos del agua residual

(A) sin planeación ni control

(B) intervenciones económicas para reducir riesgo de contaminación



PIST **PUWT** Nivel elevado de tratamiento de aguas residuales (P = primario, S = secundario, T = terciario) la capa sombreada indica procesos no controlados (no planeados)
 *una planta de tratamiento puede sufrir a los lagos no necesariamente cuando el terreno ya controló siempre que existan capacidades de infiltración de capacidad y recambio. *Gestión con control y tratamiento apropiados

14

INTERACCIÓN INSTITUCIONAL EN LA GESTIÓN PARTICIPATIVA DE LOS RHS



15

AL ESTABLECER UN SISTEMA DE DERECHOS DE AGUA

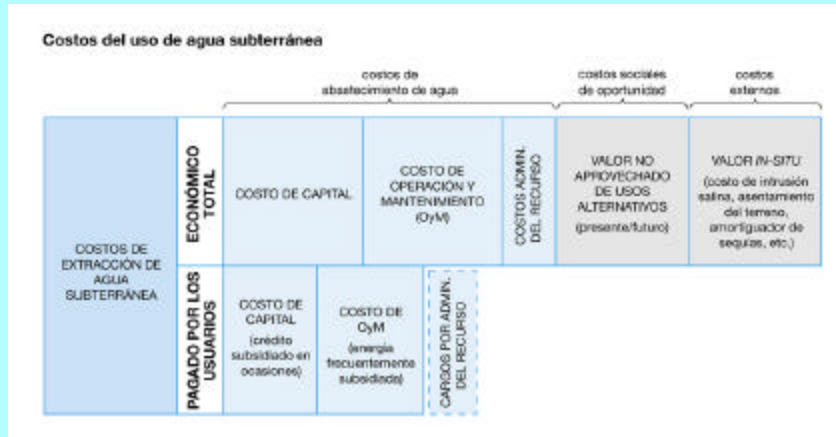
recordar que el agua subterránea es diferente

- Aspectos técnicos
 - algunos pozos de doble propósito
 - conexión y duración
 - regulación de perforistas
 - calidad del agua subterránea
- Gestión
 - flexibilidad
 - áreas de control
 - acuíferos transfronterizos
- Aspectos sociales
 - percepción cultural
 - fuente común y recurso invisible

16

COSTOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA

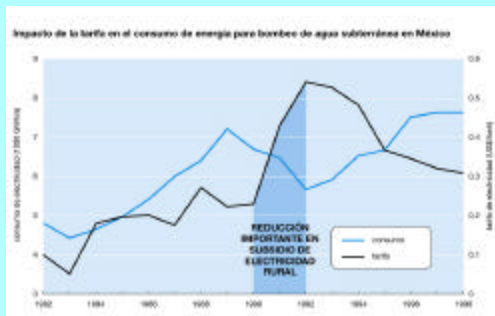
¿quién paga?



17

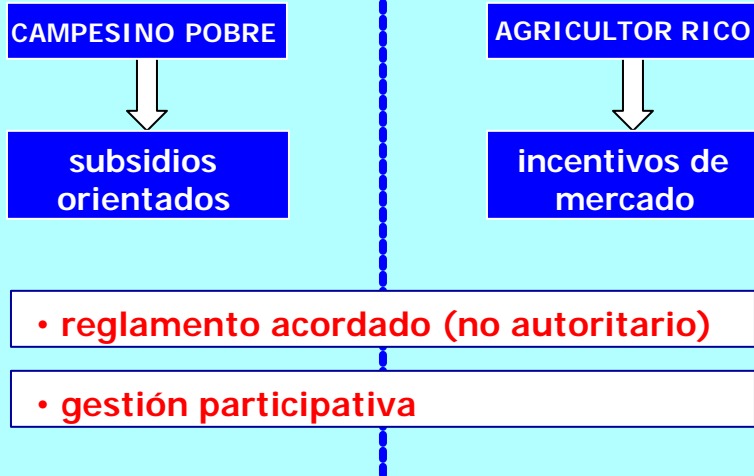
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

costos de extracción y políticas agrícolas



CONCLUSIÓN 1

indispensable integrar **varios instrumentos**



19

CONCLUSIÓN 2

lo perfecto es enemigo de lo bueno

la búsqueda de la perfección técnica, jurídica o institucional paraliza

el reto está en buscar mejoras parciales en la gestión de los RHS con la información, las leyes y las instituciones existentes

... ¡casi siempre es posible!

20