



CODIA



CURSO - TALLER

Calidad de Agua (aspectos técnicos y de gestión)

27 JUNIO 2017

Cartagena de Indias, Colombia

Gestión de los recursos hídricos y la calidad del agua

Ing. Luis Reolon
División Calidad Ambiental
DINAMA - MVOTMA

CURSO - TALLER
Calidad de Agua (aspectos técnicos y de gestión)
27 JUNIO 2017
Cartagena de Indias, Colombia



www.mvotma.gub.uy

www.ceregar.org

LUIS REOLON
Ingeniero Hidráulico - Ambiental
Director de la División Calidad, Dirección Nacional de Medio Ambiente
Consejo Nacional CeReGAS
- URUGUAY
luis.reolon@mvotma.gub.uy

CALIDAD DE LAS AGUAS



EDICIÓN 5

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introducción y Objetivos..... | 3 |
| Objetivo del Módulo 1: | 3 |
| 2. El Agua y Los Recursos Hídricos En El Planeta..... | 3 |
| 3. La calidad del agua..... | 22 |
| - Olor y sabor..... | 25 |
| - Temperatura | 25 |
| 4. La gestión de los recursos hídricos (generalidades)..... | 34 |
| 5. Caso: gestión de los recursos hídricos en un país de estructura unitaria (Uruguay) | 39 |
| 6. Caso: gestión de los recursos hídricos en un país de estructura federal (Argentina) | 47 |
| 7. Glosario | 58 |
| 8. Bibliografía | 59 |
| 9. Páginas web | 60 |

El agua en el mundo

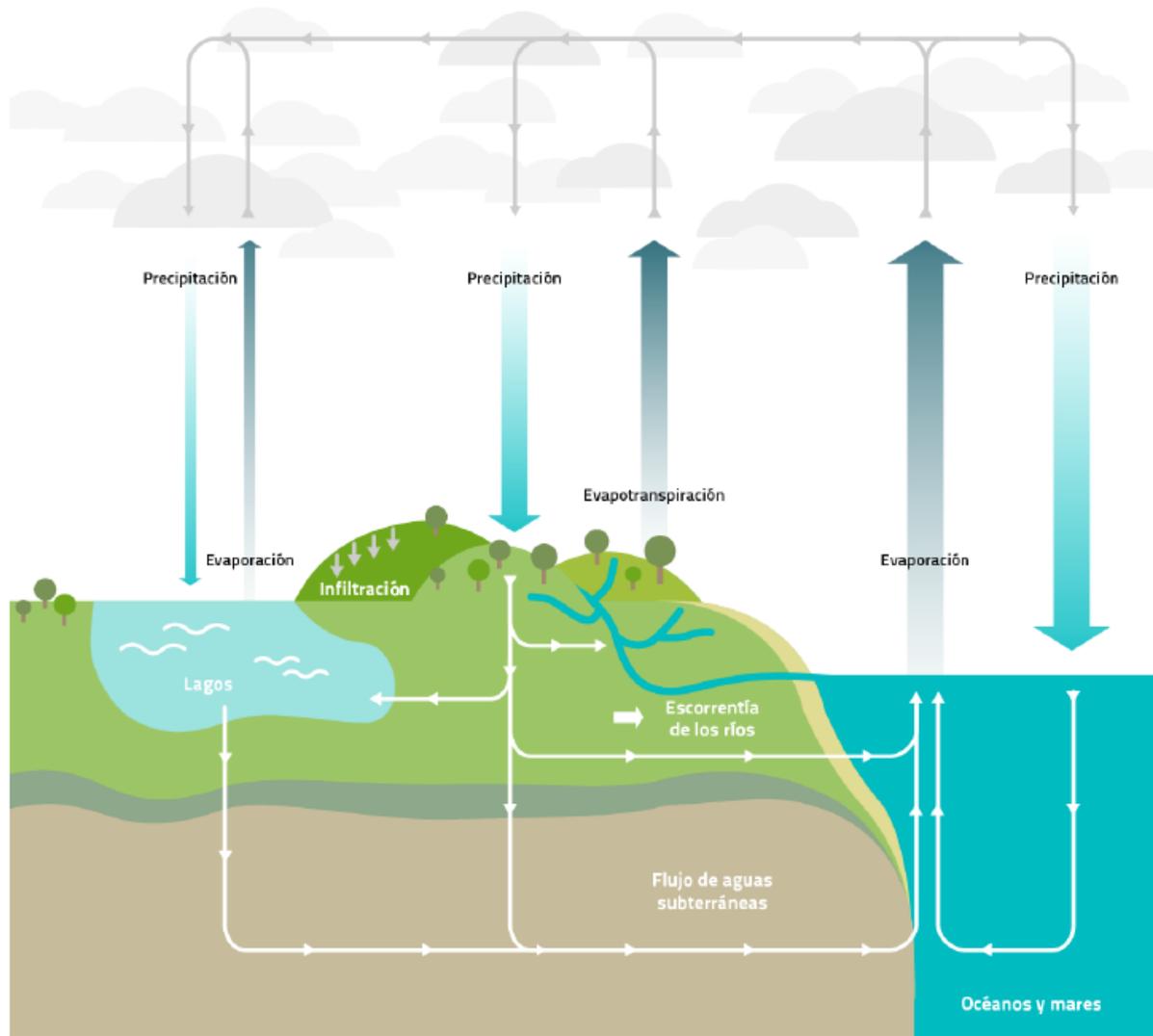
Las **extracciones anuales de agua para uso humano** ascienden a 3.600 km^3 y los ríos requieren 2.350 km^3 para mantener el caudal ecológico mínimo. Resulta entonces que 5.950 km^3 de los recursos de agua dulce fácilmente disponible están comprometidos, lo cual muestra que la situación es delicada teniendo en cuenta las proyecciones demográficas y las demandas de agua así como la accesibilidad y localización geográfica de los excedentes (FAO, 2002).





El **promedio anual de precipitación** sobre la tierra alcanza 119.000 km^3 , de los cuales alrededor de 72.000 km^3 se evaporan a la atmósfera. Los 47.000 km^3 restantes escurren hacia lagos, embalses y cursos de agua o se infiltran en el terreno, llegando en parte a alimentar a los acuíferos.







América Latina es una de las **regiones más ricas en cuanto a recursos hídricos**, participando el 26% del agua del planeta para solamente el 6% de la población mundial, mientras que Asia concentra el 30% de la disponibilidad del agua para el 60% de la población del mundo. Por otra parte, América Latina enfrenta serios **problemas de abastecimiento**: posee algunas de las zonas más húmedas del planeta y los desiertos más áridos, y, sobre todo, una alta contaminación de sus fuentes, a lo que se suma un intenso proceso de concentración urbana.



Dos tercios del territorio de la región son áridos o semiáridos. Se estima que una cuarta parte de la población (más de 100 millones de personas) vive en zonas con **estrés hídrico** (principalmente México, Argentina y los países ubicados a lo largo de la costa oeste del continente) (PNUMA, 1999).

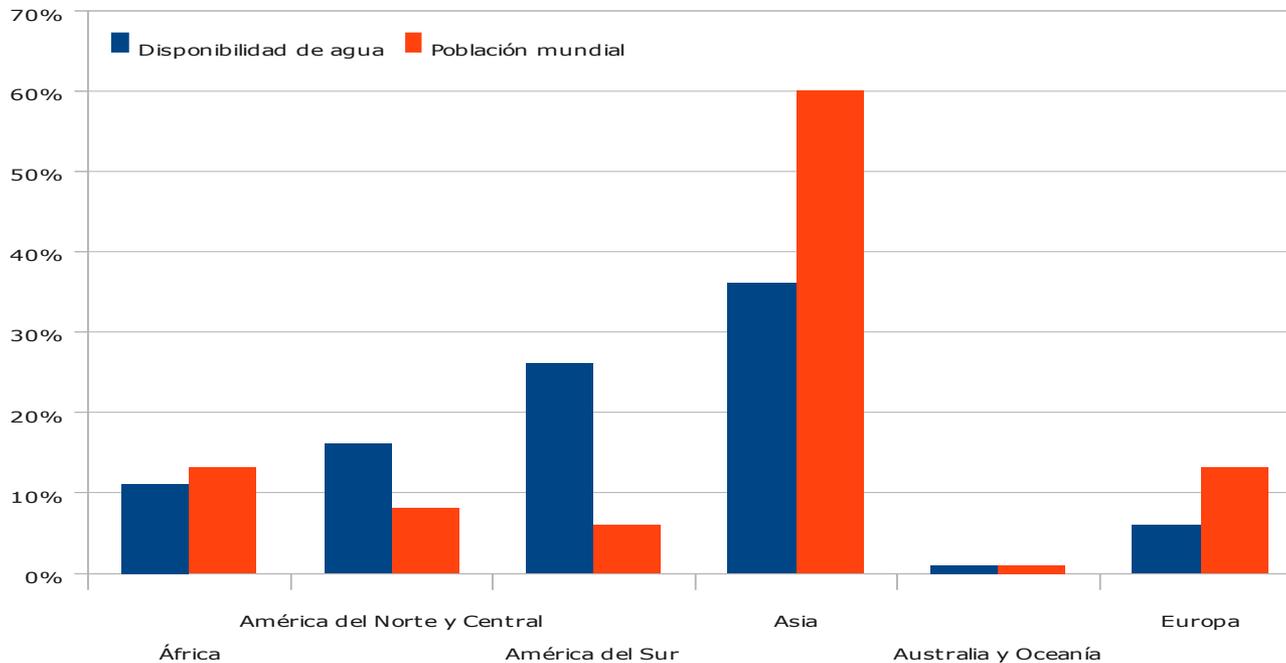
Ser el continente más rico desde el punto de vista de la disponibilidad de agua per cápita, no implica que no haya **poblaciones que padezcan seria escasez de agua**. La región experimenta una creciente dependencia de sus fuentes hídricas subterráneas: América del Sur utiliza de ellas entre el 40 y 60% del agua que consume, mientras que América central y México dependen del 65% de estas fuentes. En México, por ejemplo, 102 de los 653 acuíferos se encuentran sobreexplotados.



La **cuenca hidrográfica** es la unidad más adecuada y preferida de actuación para la planificación, evaluación, control y gestión de los recursos naturales (en particular los recursos hídricos).

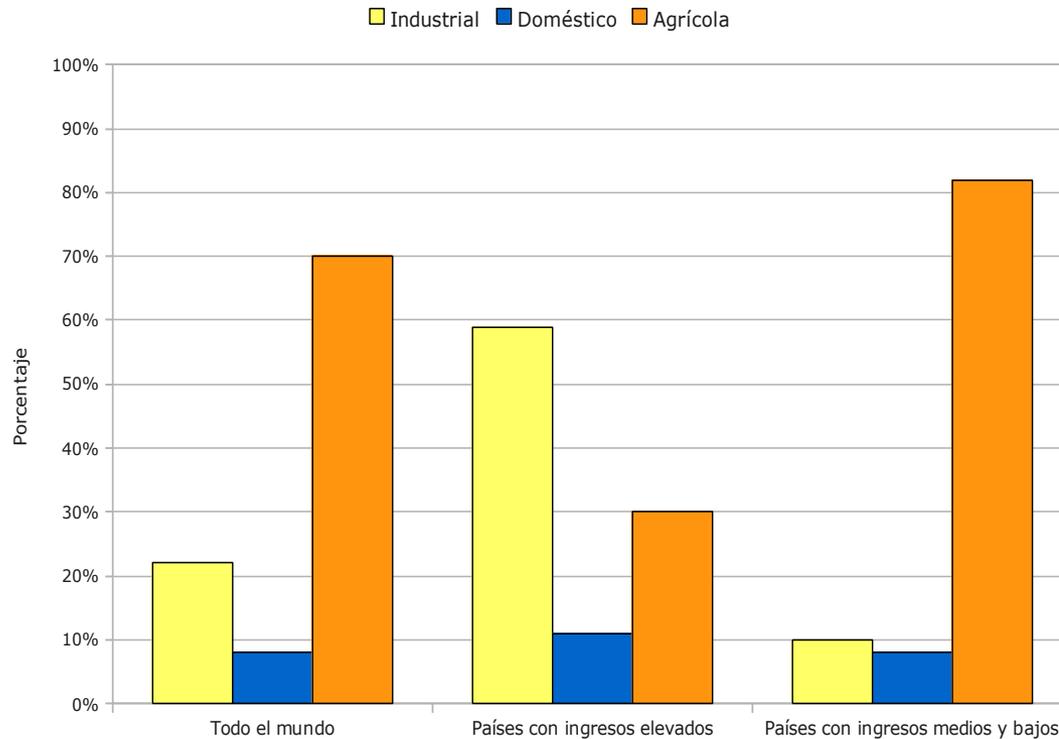
Calidad y Cantidad de agua

disponibilidad de agua en cada región del planeta y su población correspondiente.



(modificado de Naciones Unidas, 2006)

porcentaje de consumo de agua según el uso.



(modificado de Naciones Unidas, 2006)

Agua superficial

Las aguas superficiales son un **recurso estratégico**, representando, en términos generales, **un 0,25% del total del agua dulce** disponible.

Ecosistemas Acuáticos

Si bien los ecosistemas acuáticos cubren una mayor superficie que los terrestres, existe una marcada diferencia de estos últimos sobre el agua dulce, lo que significa que **dependen de menos del 2,5% del agua total del planeta**. En términos generales, los ecosistemas acuáticos se pueden **dividir en dos tipos**:

- Los ecosistemas de **agua salada**: corresponden, en su mayoría, a los mares y océanos.
- Los de **agua dulce**: pueden dividirse en base a las características de circulación del agua en: ecosistemas lénticos (lagos y lagunas) y lóticos (ríos, arroyos y cañadas).

principales presiones a los que están sometidos los ecosistemas de agua dulce.

| Actividad humana | Efecto potencial | Función en peligro |
|---|--|---|
| Crecimiento demográfico y del consumo | Aumenta la extracción de agua y la adquisición de tierras cultivadas mediante el drenaje de humedales; aumenta la necesidad de todas las demás actividades, con los riesgos consiguientes. | Prácticamente todas las funciones del ecosistema, incluyendo funciones de hábitat, producción y regulación. |
| Desarrollo de infraestructura (presas, canales, diques, desvíos, etc.) | La pérdida de integridad altera el ritmo y la cantidad de las corrientes fluviales, la temperatura del agua y el transporte de nutrientes y sedimentos y como resultado el relleno del delta bloquea las migraciones de peces. | Cantidad y calidad del agua, hábitats, fertilidad de la llanura de inundación, pesquerías, economías del delta. |
| Conversión de tierras | Elimina componentes clave del entorno acuático; pérdida de funciones; integridad; hábitat y biodiversidad; altera pautas de escurrimiento; inhibe la recarga natural, rellena de limo los cuerpos de agua. | Control natural de inundaciones, hábitats para pesquerías y aves acuáticas, recreo, suministro de agua, cantidad y calidad del agua ⁷ . |
| Exceso de cosecha y explotación | Reduce recursos vivos, las funciones del ecosistema y la biodiversidad (agotamiento de aguas subterráneas, colapso de pesquerías). | Producción de alimentos, suministro de agua, calidad y cantidad de agua. |
| Introducción de especies exóticas | Competencia de especies introducidas; altera producción y ciclo de nutrientes; causa pérdida de biodiversidad entre especies nativas. | Producción de alimentos, hábitat de fauna y flora, actividades de recreo. |
| Descarga de contaminantes en tierra, aire o agua | La contaminación de cuerpos de agua altera la química y ecología de ríos, lagos y humedales; las emisiones de gas invernadero producen notables cambios en los patrones de escurrimiento y precipitación. | Suministro de agua, hábitat, calidad del agua; producción de alimentos; cambio climático puede también repercutir en la energía hidráulica, capacidad de dilución, transporte, control de inundaciones. |



La **eutrofización** (aumento de nutrientes en el cuerpo de agua), es uno de los principales problemas de la calidad de agua a nivel mundial.

Para comprender el **fenómeno de la eutrofización**, se ha desarrollado un sistema de clasificación de cuerpos de agua, basado en su estado trófico. El estado trófico es una medida de la **productividad biológica** de un ecosistema acuático, es decir la tasa de producción de algunos organismos acuáticos. Tradicionalmente, para la caracterización del estado trófico de un ecosistema acuático se ha utilizado la determinación de concentraciones de nutrientes, principalmente **fósforo y ni-trógeno**, complementada con información de variables tales como concentración de clorofila, transparencia del agua, etc. (OECD, 1982; Salas and Martino, 1991).

| Parámetro | Ultraoligotrofico | Oligotrofico | Mesotrófico | Eutrófico | Hipereutrófico |
|----------------------------------|-------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|
| Fósforo Total (ug/L) | <4 | 4-10 | 10-35 | 35-100 | >100 |
| Clorofila a (ug/L) (promedio) | <1 | 1-2.5 | 2.5-8 | 8-25 | >25 |
| Clorofila a (ug/L) (máxima) | <2.5 | 2.5-8 | 8-25 | 25-75 | >75 |
| Secchi (mts.) (promedio) | >12 | 12-6 | 6-3 | 3-1.5 | < 1.5 |

Algunas de los parámetros utilizadas para caracterizar los estados tróficos (OCDE, 1982).

Agua subterránea

Las **aguas subterráneas** son un recurso estratégico, representando, en términos generales, un 30% del total del agua dulce disponible.

Los acuíferos son de **tres tipos**:

▪ **Acuíferos granulares:** se desarrollan en rocas granulares, entre cuyos intersticios fluye el agua. Se desarrollan en extensas depresiones (denominadas cuencas sedimentarias) donde se ha acumulado gran cantidad de sedimentos.

▪ **Acuíferos fisurados:** se restringen a sectores de presencia de fisuras o fracturas (usualmente en rocas ígneas o metamórficas), discontinuidades a través de las cuales circula el agua.

Acuíferos kársticos: se originan por disolución de la roca que los contiene. En principio, el agua circula por pequeños tubos o fisuras, disolviendo lentamente la roca e incrementando el área de pasaje. Este proceso continúa mientras exista escurrimiento, pudiendo evolucionar hasta generar grandes cavernas por donde circulan hasta ríos subterráneos.

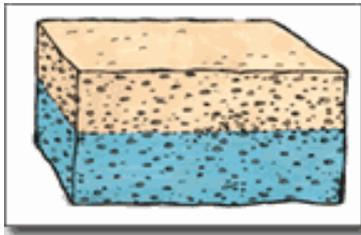


Fig. 5.- Esquema de acuífero granular o poroso

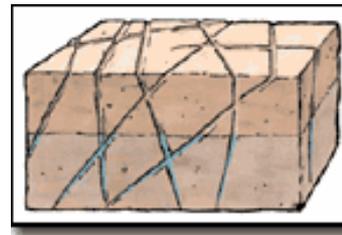


Fig. 6.- Esquema de un acuífero fisurado

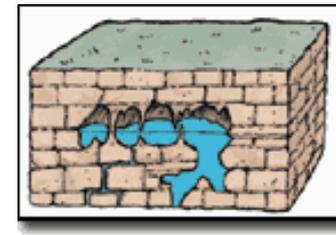


Fig. 7.- Esquema de un acuífero kárstico

A diferencia de los recursos hídricos superficiales, el **flujo del agua subterránea** es muy lento. En los primeros, las **velocidades** se suelen expresar en metros por segundo, mientras que en los acuíferos la velocidad se mide en metros por año.



Estas características marcan en forma notoria sus propiedades, especialmente en lo que refiere a la **contaminación y a la evaluación de la calidad**. Los cambios de la disponibilidad como la calidad son **procesos de larga duración**. No obstante, en períodos de tiempos más o menos extensos, alteraciones puntuales carentes de adecuado control pueden alcanzar áreas significativas sin que se detecten impactos sobre el acuífero.



Por otro lado, un factor importante a tener en cuenta es que la **remediación de aguas subterráneas** es, en la mayoría de los casos, económicamente inviable.

Alcanzar el **grado de conocimiento adecuado** en todos los acuíferos va a llevar muchos años y requiere recursos que nos están disponibles. Se puede trabajar en **forma paralela** en base a problemas potenciales (presiones) ya que éstos suelen estar asociados a zonas restringidas.



tipos más comunes de actividades capaces de provocar riesgos significativos de contaminación del agua subterránea

| Actividad | Contaminantes principales |
|---|---|
| Actividad agrícola | Nitratos, amoníaco, plaguicidas, microorganismos fecales. |
| Falta de saneamiento y/o alcantarillados <i>in situ</i> . | Nitratos, microorganismos fecales, trazas de hidrocarburos sintéticos. |
| Puestos de suministro de combustible y talleres de automóviles. | Bencenos, otros hidrocarburos aromáticos, fenoles, Metil tert-butil éter (MTBE), algunos hidrocarburos halógenos. |
| Eliminación de residuos sólidos. | Amoníaco, salinidad, algunos hidrocarburos halógenos, metales pesados. |
| Industrias metalúrgicas. | Tricloroetileno, tetracloroetileno, otros hidrocarburos halógenos, metales pesados, fenoles, cianuro. |
| Fábricas de pinturas y porcelana. | Bencenos alquílicos, tetracloroetileno, otros hidrocarburos halógenos, metales, algunos hidrocarburos aromáticos. |
| Industrias madereras. | Pentaclorofenol, algunos hidrocarburos aromáticos. |
| Talleres de limpieza a seco. | Tricloroetileno, tetracloroetileno. |
| Fábricas de plaguicidas. | Diversos hidrocarburos halógenos, fenoles, arsénico. |
| Disposición de lodos. | Nitratos, diversos hidrocarburos halógenos, plomo, zinc. |
| Industrias de curtido de cuero. | Cromo, diversos hidrocarburos halógenos, fenoles. |
| Exploración/extracción de petróleo y gas. | Salinidad (cloruro de sodio), hidrocarburos aromáticos. |
| Minería (metal y carbón). | Acidificación, diversos metales pesados, sulfatos. |



La gestión de los recursos hídricos (generalidades)

Herramientas y Mecanismos para el Manejo de Recursos Hídricos

Al **inscribir el Plan de Recursos Hídricos como uno de los instrumentos de gestión**, junto con la concesión de derechos de uso, el marco de los cuerpos de agua y el sistema de información sobre los recursos hídricos, se le concedió la condición de **organizador** de forma implícita de la gestión.

En base al documento: Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2009 / Agência Nacional de Águas. -- Brasília : ANA, 2009.

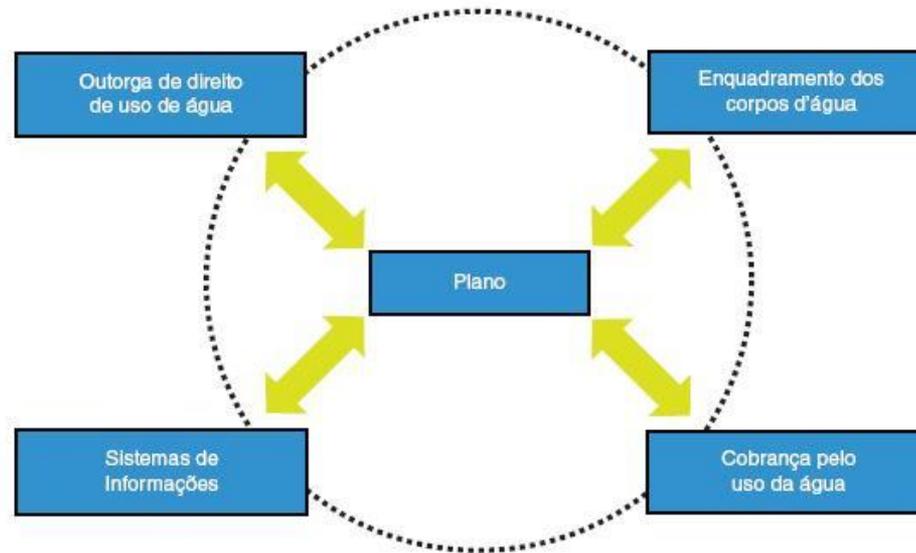


Figura 78 - Instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

Planes de los recursos hídricos

Desarrollar o actualizar el Plan de Recursos Hídricos es el **primer paso** en el reor-denamiento de las acciones relativas a la gestión del uso del agua, el desarrollo de estos planes deben hacerse de una manera diferente de la que se adoptaron en el pasado **incorporando métodos de toma de decisiones descentralizada** y también participativa.



En general, el Plan de Recursos de Agua consiste en un **documento pro-gramático** que establece la agenda de los recursos hídricos de una región, identificando las acciones de gestión, planes, proyectos, obras y prioridades de inversión en un contexto que incluye las agencias gubernamentales, la sociedad civil, los usuarios y las diferentes instituciones involucradas en la gestión de recursos hídricos.

Por tanto, es un instrumento que constituye el **mecanismo de interacción con otras esferas** de planificación y las **bases técnicas** para la toma de decisiones



Como **objetivos específicos**, son:

- Adecuación del uso, control y protección de los recursos hídricos a la vocación y las aspiraciones de la región.
- Satisfacer las demandas de agua con enfoque de desarrollo sostenible (económico, social y ambiental).
- Equilibrio entre la oferta y la demanda de agua para asegurar la disponibilidad de agua (cantidad, calidad y confiabilidad).
- Proceso interactivo de orientar el uso de los recursos hídricos, teniendo en cuenta: variaciones del ciclo hidrológico y los escenarios de desarrollo.

Concesión de uso de agua

La **concesión del derecho de uso de los recursos hídricos**, es el instrumento de Política con el fin de asegurar el control cuantitativo y cualitativo –tanto del uso del agua como del ejercicio efectivo de los derechos de acceso al agua– . Esta concesión debe además mantener el **uso múltiple de los recursos hídricos** y están sujetos a concesión por el Gobierno el derecho a los siguientes **usos**:

- **Derivación o captación de agua** en un cuerpo de agua para consumo final, incluyendo el suministro público, o insumo en procesos de producción;
- La **extracción de agua** de los acuíferos subterráneos para su consumo final o insumo en procesos de producción;
- **Vertimiento en el cuerpo**, de aguas residuales y otros residuos de líquido o gaseoso, tratadas o no, a los efectos de la dilución, transporte o eliminación;
- **Aprovechamiento del potencial** hidroeléctrico;
- **Otros usos** que alteran el régimen, la cantidad o calidad del agua existente en un cuerpo de agua.

Marco de masa de agua (NEXO ENTRE LA GESTIÓN HÍDRICA Y LA CALIDAD DE AGUAS)

La clasificación de los cuerpos de agua es el establecimiento del **nivel de calidad** (clase) a ser alcanzado o mantenido de un segmento del cuerpo de agua a través del tiempo. El marco tiene por objeto **garantizar la calidad del agua** compatible con los usos más exigentes que fueron destinados y reducir los costos para abatir la contaminación del agua, a través de acciones preventivas permanentes.



Más que una **simple clasificación**, la clasificación de los cuerpos de agua debe ser vista como una **herramienta de planificación**, que debe estar basado no necesariamente en su estado actual, sino en los niveles de calidad que deberían poseer o ser mantenidos para cumplir con los requisitos establecidos por la comunidad.

La clase del marco de un cuerpo de agua debe estar **definido en un pacto** acordado por la sociedad, teniendo en cuenta sus prioridades de uso. La discusión y el establecimiento de un pacto ocurrirá dentro de un marco de Sistema Nacional de Gerenciamiento de los Recursos Hídricos (SINGREH).



El marco, es una **referencia**, para **otros instrumentos** para la gestión de recursos hídricos (permisos, cobranza, planes de cuenca) y herramientas de gestión ambiental (permisos, monitoreo).

Ejemplo de Clasificación de Cuerpos de Agua: IQA (Brasil)

O IQA é composto por nove parâmetros: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, potencial hidrogeniônico (pH), demanda bioquímica de oxigênio (DBO5,20), temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez, resíduo total. Cada parâmetro possui um peso, que foi fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água.

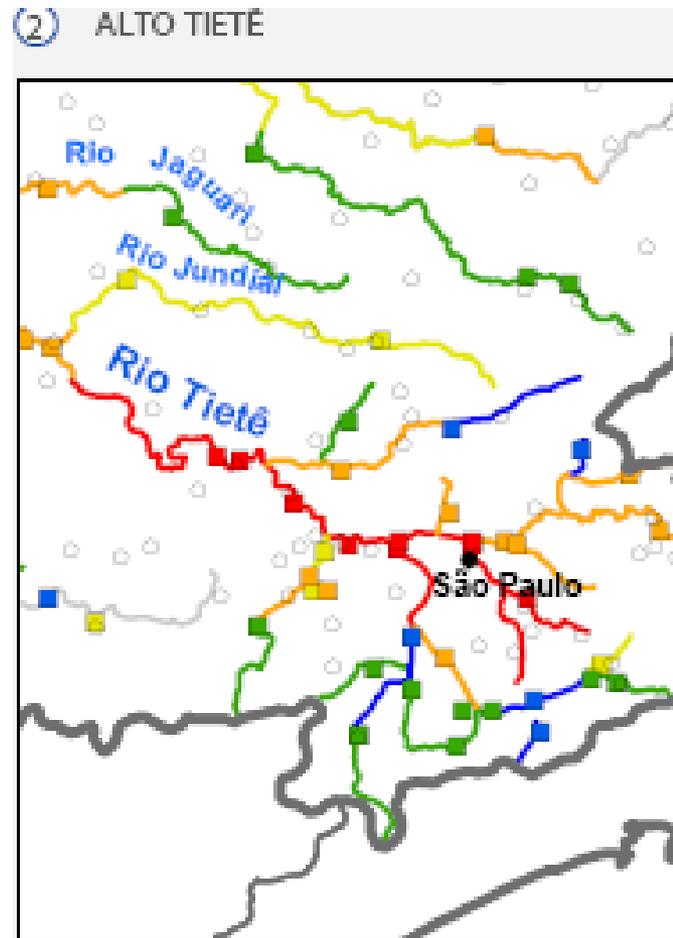
Os valores do IQA são classificados em faixas, como mostrado na **Tabela 19**.

| Tabela 19 – Classes do IQA e qualidade correspondente. | | |
|--|----------|---|
| Classes | Condição | Cor |
| 80 - 100 | Ótima |  |
| 52 - 79 | Boa |  |
| 37 - 51 | Regular |  |
| 20 - 36 | Ruim |  |
| 0 - 19 | Péssima |  |

Obs.: Nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul os limites das classes de IQA são diferentes.



IQA (Brasil)



Índice de Estado Trófico (Brasil)

Em rios e reservatórios, o cálculo do IET a partir dos valores de fósforo total foi feito pela fórmula, segundo Lamparelli (2004).

Os resultados calculados do índice a partir dos valores de fósforo devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que esse nutriente atua como o agente causador do processo.

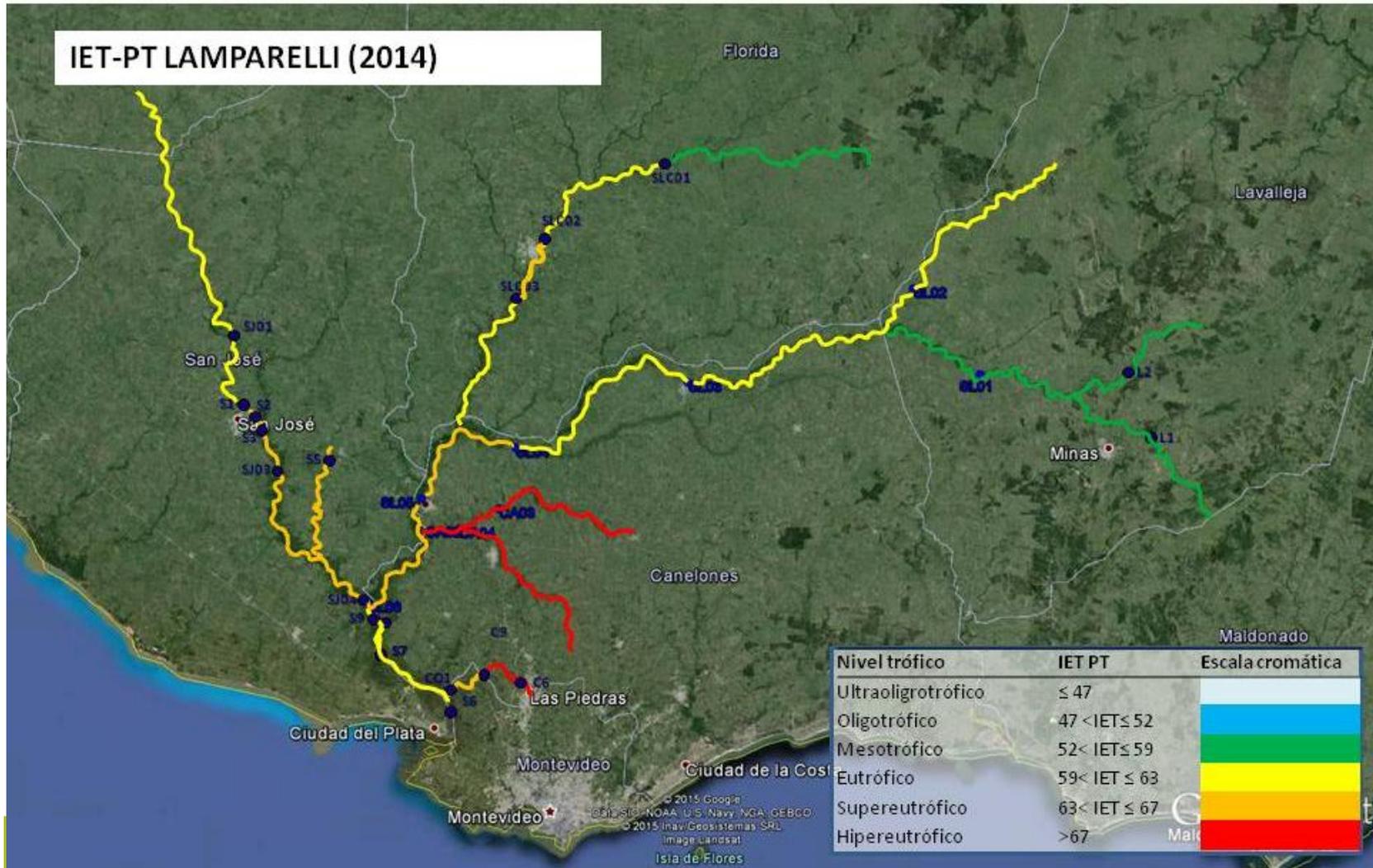
| Classes | Condição | Características | Cor |
|--------------------|-------------------|--|-----------------|
| ≤ 47 | Ultraoligotrófico | Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água. | Dark Blue |
| $47 < IET \leq 52$ | Oligotrófico | Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes. | Light Blue |
| $52 < IET \leq 59$ | Mesotrófico | Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos. | Very Light Blue |
| $59 < IET \leq 63$ | Eutrófico | Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos. | Green |
| $63 < IET \leq 67$ | Supereutrófico | Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos. | Orange |
| > 67 | Hipereutrófico | Corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com conseqüências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas. | Red |



Figura 60 - Índice de Estado Trófico para o País.

Río Santa Lucía – URUGUAY

INDICE DE ESTADO TRÓFICO



Sistema de información

El **Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos** de la Información es un instrumento de la Política Nacional de Recursos y sus **objetivos** son:

- Reunir, proporcionar la coherencia y difundir datos e información sobre los aspectos cualitativos y cuantitativos de los recursos hídricos;
 - Actualizar permanentemente la disponibilidad y la demanda de recursos hídricos, y
 - Aportar elementos para el desarrollo del Plan de Recursos Hídricos.
- 

Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)

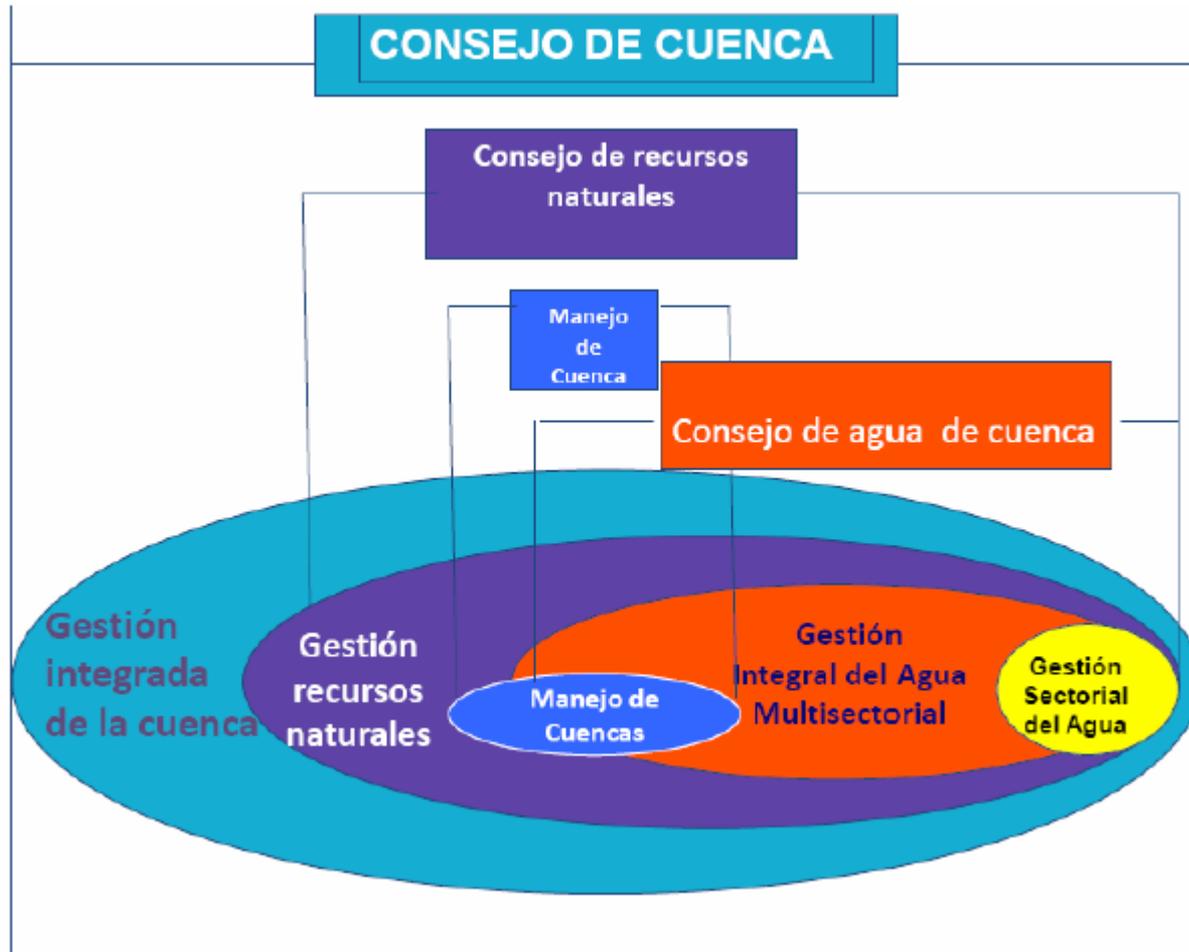
Gestión integrada significa que todos los **diferentes usos de los recursos hídricos se consideran en forma conjunta**. Las decisiones acerca de la asignación y la gestión del agua toman en cuenta el impacto de cada uso sobre los demás.

La gestión integrada de los recursos hídricos es un **proceso sistemático** para el desarrollo sostenible, la asignación y el control del uso de los recursos hídricos en el contexto de objetivos sociales, económicos y medioambientales. **Contrasta con el enfoque sectorial**.

Ref: Paul Taylor, Director, Cap-Net



La gestión integrada de los recursos hídricos es un **proceso sistemático** para el desarrollo sostenible, la asignación y el control del uso de los recursos hídricos en el contexto de objetivos sociales, económicos y medioambientales. **Contrasta con el enfoque sectorial.**



Los enfoques de gestión por cuencas

- Desarrollo (integrado) de cuencas
- Manejo (integrado) de cuencas
- Gestión (integrada) de recursos hídricos
- Gestión ambiental (integrada) por cuenca

todos estos términos provienen de traducciones literales de los términos originales provenientes del idioma inglés:

- River basin development
- Watershed management
- Integrated water resources management
- Environmental management at river basin level

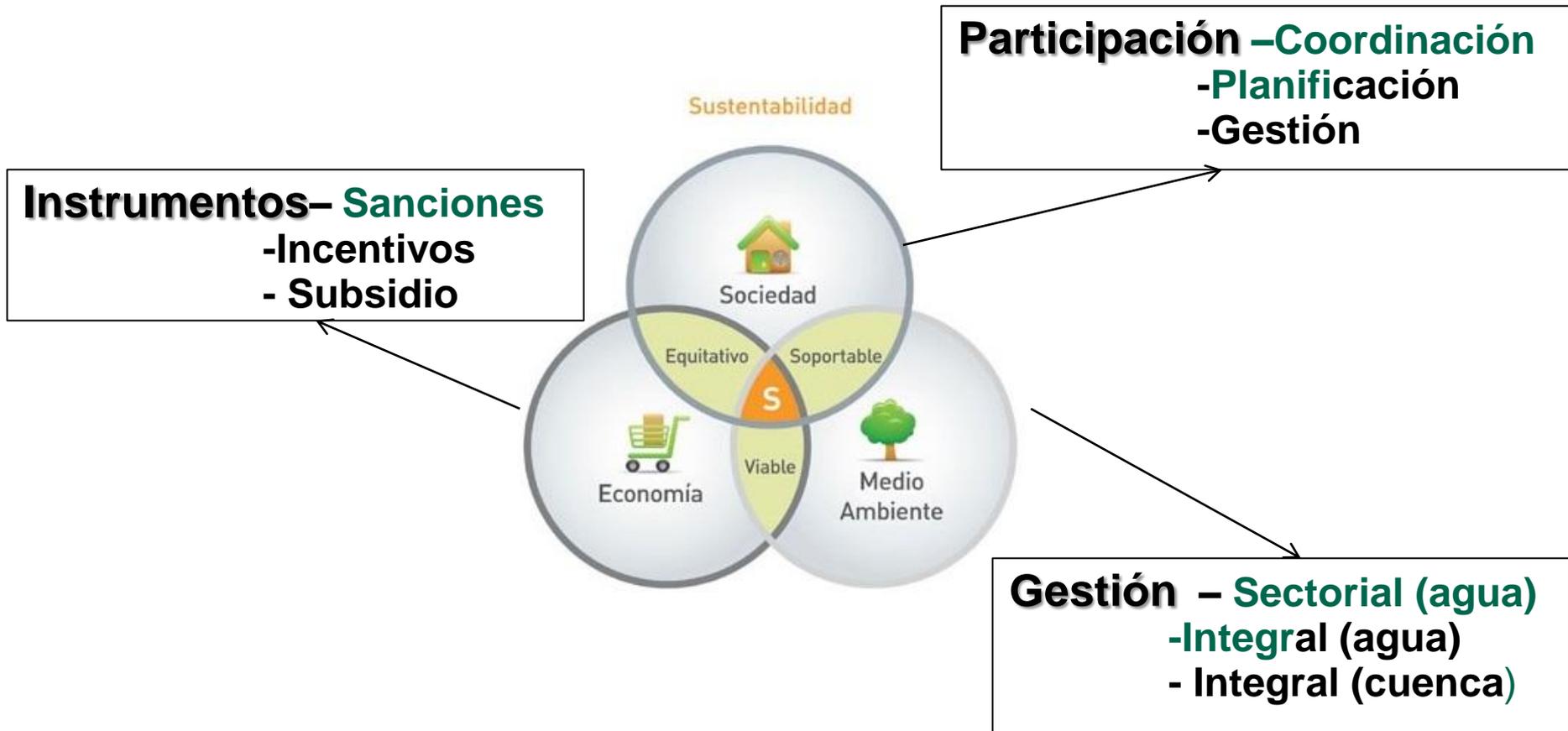
GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE DE CUENCAS HIDRICAS

PRINCIPIOS CLAVES (Axel Dourojeanni - CEPAL):

- LA NECESIDAD DE UNA POLÍTICA INTEGRADA
- LOS PRINCIPIOS DE PRECAUCIÓN Y DE ACCIÓN PREVENTIVA,
- EL PRINCIPIO "CONTANIMADOR-PAGADOR"
- LA TOMA DE DECISIONES "A UN NIVEL LO MÁS CERCANO POSIBLE DE LOS LUGARES DE UTILIZACIÓN O DE DEGRADACIÓN DEL AGUA";
- UN ENFOQUE POR CUENCA HIDROGRÁFICA;
- UN "ENFOQUE COMBINADO QUE APUNTE A REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LA FUENTE FIJANDO LOS VALORES LIMITE PARA LA EMISIÓN Y NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL";
- LA PARTICIPACIÓN DEL PÚBLICO COMO CONDICIÓN PARA SU ÉXITO



GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE DE CUENCAS HIDRICAS - Estadios

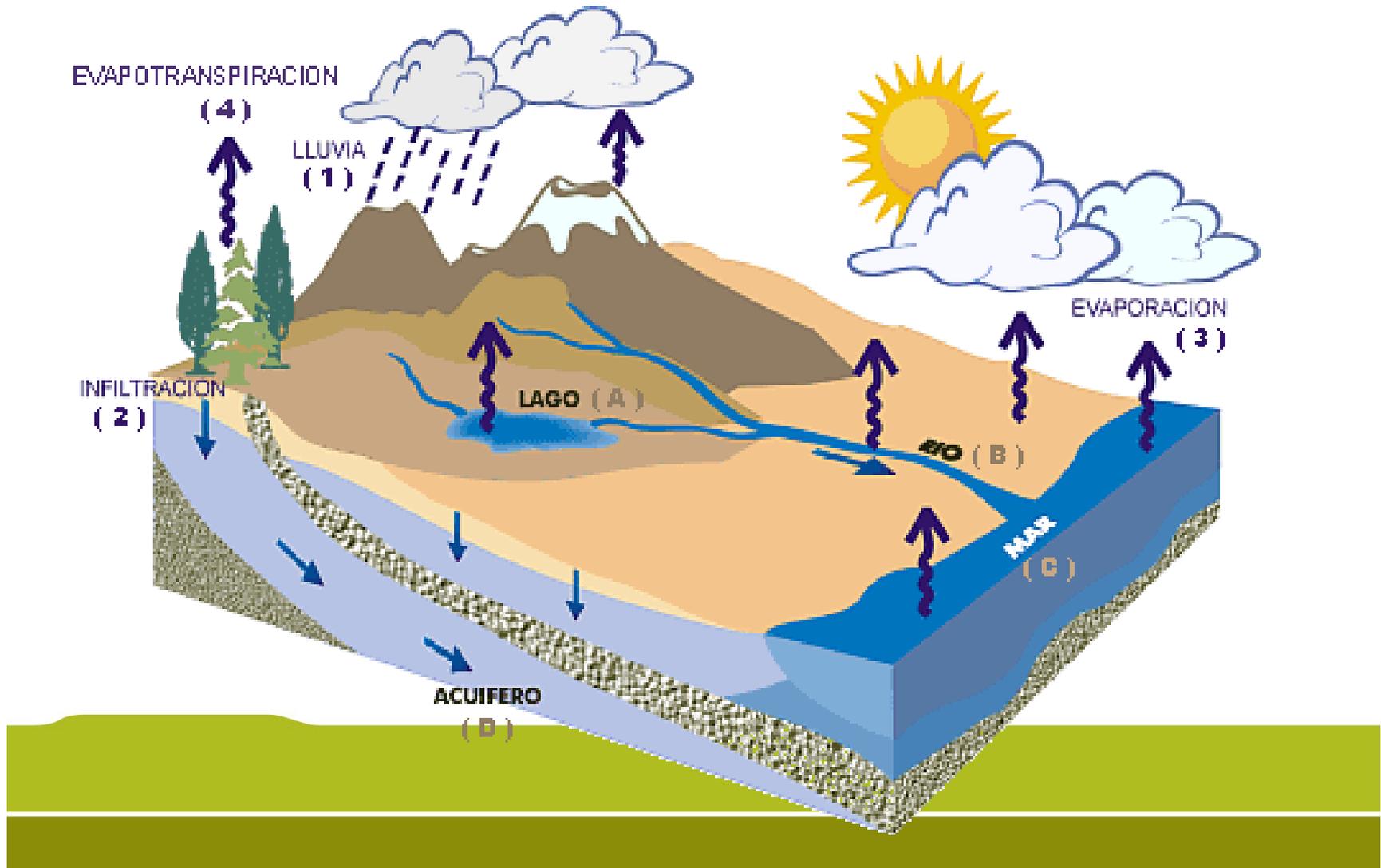


GESTION AMBIENTAL SUSTENTABLE de Cuencas Hídricas

Herramientas y programas a desarrollar

✓ Gestión Integrada

(cuenca hidrográfica / conexión Agua Superficial/Agua Subterránea)



GESTION AMBIENTAL SUSTENTABLE de Cuencas Hídricas

Herramientas y programas a desarrollar

✓ Gestión Integrada

(cuenca hidrográfica / conexión Suelo /Agua)

WATER RESOURCES MANAGEMENT

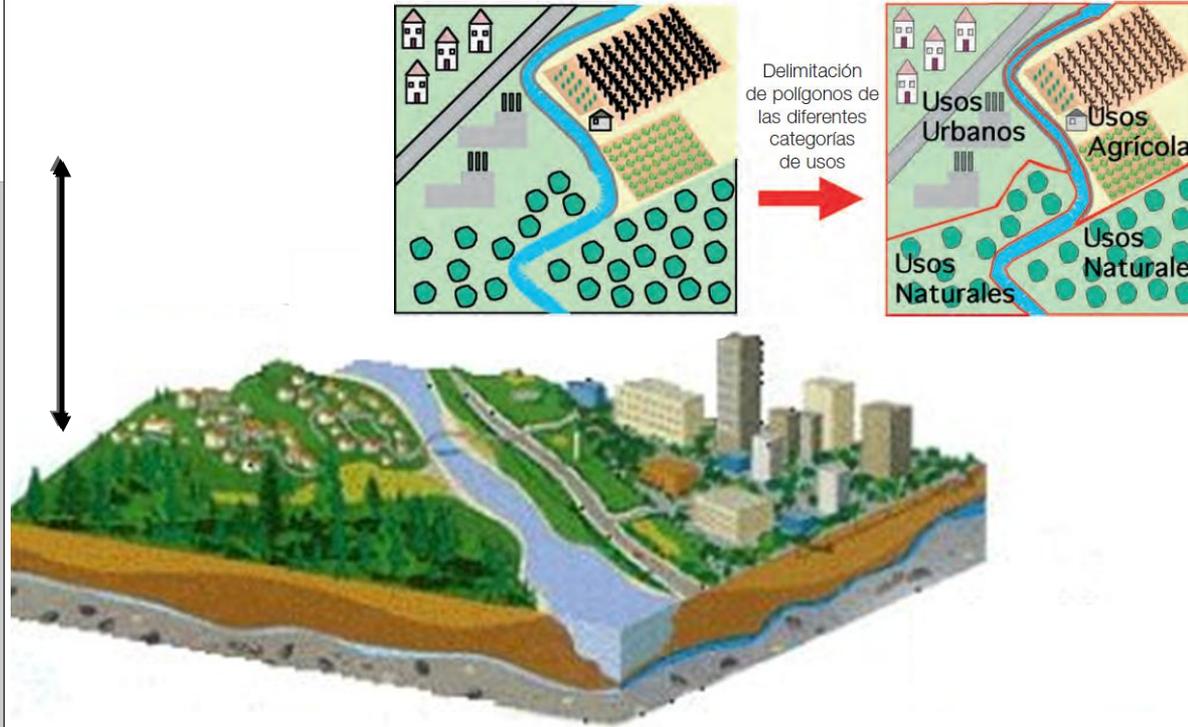
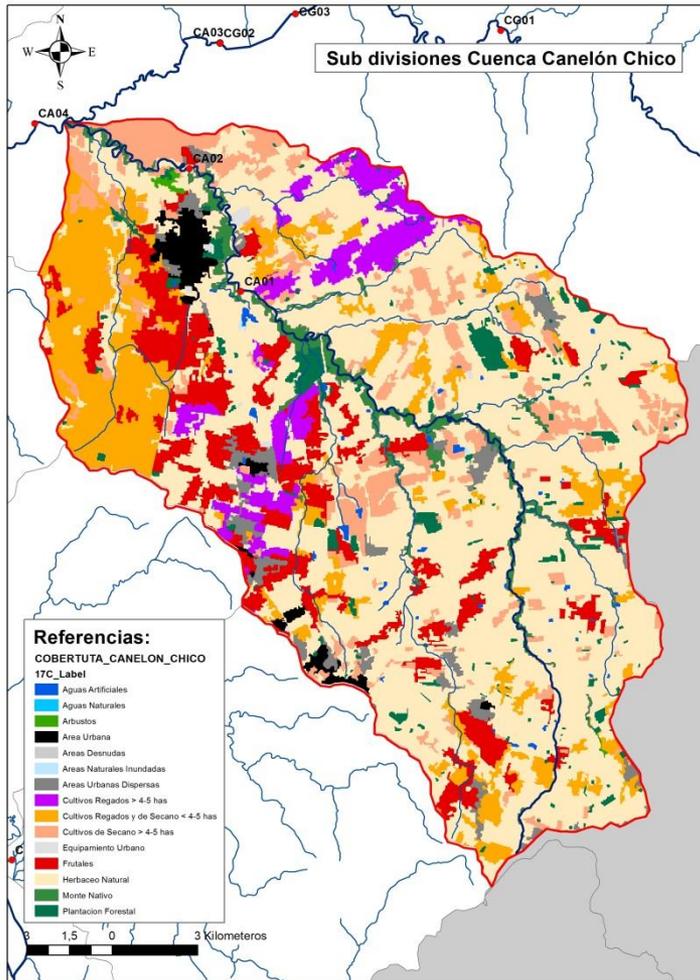
GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS



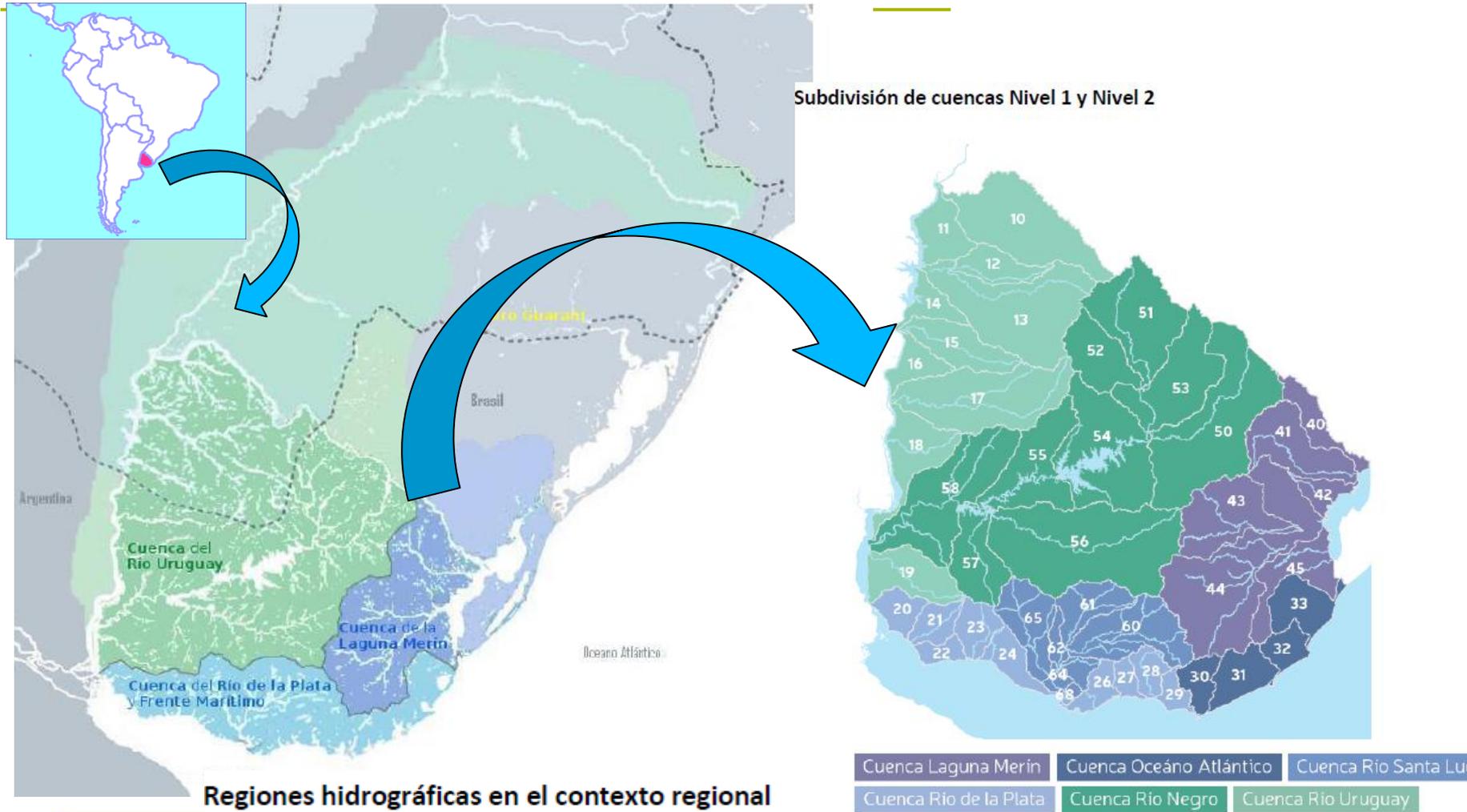
Manejo Integrado de Cuencas (también un concepto de Ordenamiento Territorial)



Manejo Integrado de Cuencas



EJ: GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN UN PAÍS DE ESTRUCTURA UNITARIA (URUGUAY)

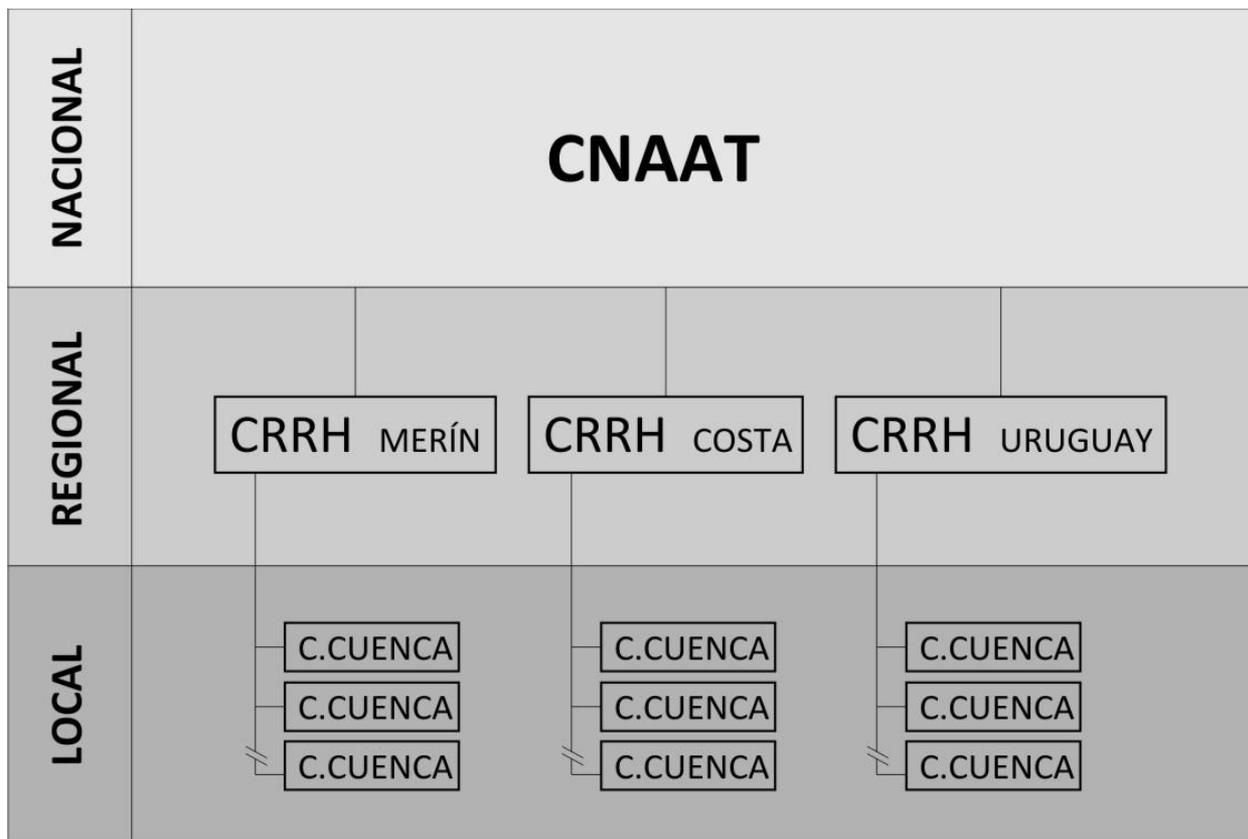


Uruguay fue el primer país latinoamericano en declarar en su Constitución el acceso al agua potable y el saneamiento como un derecho fundamental, mediante la reforma del artículo 47 con el plebiscito de octubre de 2004.

*El concepto de la **gestión de los recursos hídricos** evoluciona en forma cambiante de un país a otro y entre una y otra etapa de desarrollo de un país.*



URUGUAY-Ley N° 18610 – Política Nacional de Aguas (AÑO 2009)
ESTRUCTURA INSTITUCIONAL actual:



Creación del **CONSEJO NACIONAL DE AGUA AMBIENTE Y TERRITORIO**, integrado por representantes de gobierno, usuarios y sociedad civil. Art. 23

Creación de los **CONSEJOS REGIONALES DE RECURSOS HÍDRICOS**, a los cuales les compete planificar y deliberar sobre los temas referidos al agua en la región. Art. 23

Los consejos regionales promoverán y coordinarán las formación de **COMISIONES DE CUENCAS Y ACUÍFEROS**. Art. 23



Consejos regionales de recursos hídricos

los Consejos Regionales de Recursos Hídricos, están integrados por representantes del Gobierno, usuarios y sociedad civil, teniendo cada uno de ellos igual representación”.

Entre sus competencias, se destacan:

Desde la Planificación regional:

- Formular el Plan Regional de Recursos Hídricos
- Acompañar la ejecución de los Planes de Recursos Hídricos

Desde la Articulación:

- Vincular al Poder Ejecutivo con los demás actores involucrados en la formulación y ejecución de planes y demás instrumentos de la Política Nacional de Aguas
- Promover y coordinar la conformación de **Comisiones de Cuenca y Acuíferos**
- Asesorar y apoyar en la gestión de la Autoridad de Aguas
- Propiciar el fortalecimiento y el ejercicio efectivo del Derecho de Participación ciudadana
- Proponer criterios generales para el otorgamiento de derechos de uso de los recursos hídricos
- Articular acciones con actores implicados en abastecimiento de agua potable, inundaciones y drenaje, pesca, transporte fluvial, aprovechamiento hidroeléctrico, uso del suelo, medio ambiente, hidrología, meteorología, entre otros

Y como apoyo a la gestión:

- Cuando le sea requerido, asesorar sobre proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, procurando su sustentabilidad y eficiencia

Comisiones de Cuencas y Acuíferos (CCyA)

Las CCyA, al igual que los CRRH, son de integración tripartita asegurando la más alta representatividad de los actores locales.

A diferencia de éstos, la integración no es limitada sino que es abierta.

Las competencias de las CCyA se sintetizan en:

- colaborar en la planificación de los recursos hídricos de la cuenca
 - articular a los actores nacionales, regionales y locales
 - apoyar a la gestión de recursos hídricos de la cuenca
- 

Las Consejos Regionales 7x3=
21 miembros



URUGUAY

Ley N° 18610 – Política Nacional de Aguas (AÑO 2009)

Cuencas Hidrográficas principales



**Cuencas y acuíferos
definidos como
estratégicos**

URUGUAY

Comisiones de Cuencas (Dic. 2016)



-  Río Cuareim
-  Río Tacuarembó
-  Arroyo San Antonio
-  Río Yi
-  Río Cebollatí
-  Río Santa Lucía
-  Laguna del Sauce
-  Laguna del Cisne

URUGUAY - Plan Nacional de Aguas

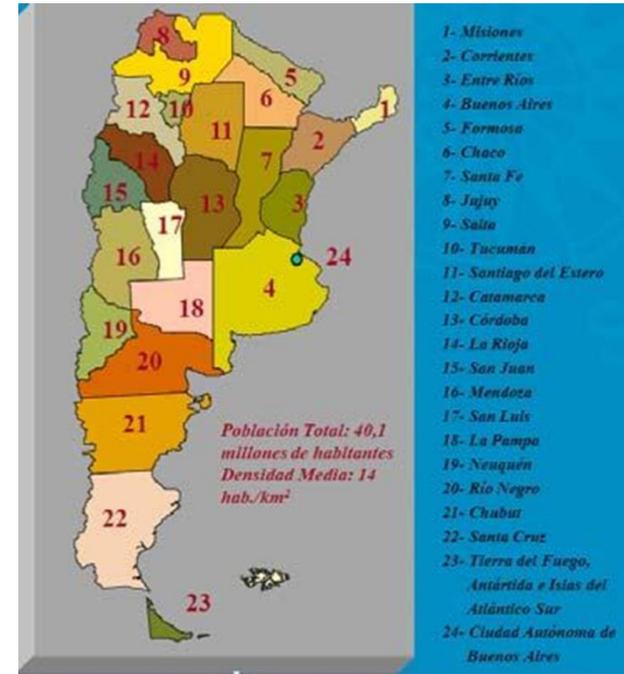


Plan Nacional de
Aguas

Julio 2016

GESTIÓN DE LOS RECUSOS HÍDRICOS EN UN PAÍS DE ESTRUCTURA FEDERAL (ARGENTINA)

Argentina tiene casi 3,8 millones de km². Sus 3700 km de **longitud** se extienden desde los 22° hasta los 55° de latitud Sur (Fig. 9). Limita con Chile, Bolivia, Paraguay, Brasil y Uruguay.



Argentina está organizada en **23 provincias**, más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (su Capital).



Pluviometría



Climas



Eco-regiones

La **Constitución Nacional** dispone, en su **Artículo 124, in fine**: “Corresponde a las **provincias** el **dominio** originario de los recursos naturales existentes en su territorio”. Es decir, cada estado provincial es responsable de la gestión de sus propios recursos hídricos y de la gestión coordinada con otras jurisdicciones, cuando se trate de un recurso hídrico compartido. Cada provincia desarrollará **planes hídricos** como instrumento de compromiso técnico y político para el cumplimiento de los objetivos fijados. Las planificaciones provinciales así concebidas, deben ser articuladas en un **Plan Hídrico Nacional** que asegure el cumplimiento de los objetivos y metas de la política hídrica consensuada en el Consejo Hídrico Federal (COHIFE), en el marco del Acuerdo Federal del Agua y el fortalecimiento de las autoridades interjurisdiccionales de Cuenca. Todo esto en consonancia con lo que indican los Principios Rectores de Política Hídrica.

El COHIFE es el ámbito en el que los representantes del sector hídrico del Gobierno Nacional, de las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires discuten y acuerdan federalmente la planificación de la política hídrica en la Argentina.



- ① Cuenca del río Pilcomayo
- ② Cuenca del río Bermejo (COREBE)
- ③ Cuenca del río Juramento - Salado
- ④ Región Hídrica Bajos Submeridionales
- ⑤ Cuenca del río Salí - Dulce
- ⑥ Río Desaguadero
- ⑦ Cuenca de la laguna La Picasa
- ⑧ Región Hídrica del NO de la Llanura Pampeana (CIRHNOP)
- ⑨ Cuenca del río Matanza - Riachuelo (ACUMAR)
- ⑩ Río Colorado (COIRCO)
- ⑪ Cuenca de los ríos Neuquén, Limay y Negro (AIC)
- ⑫ Cuenca del río Chubut
- ⑬ Cuenca del río Azul (ACRA)
- ⑭ Cuenca del río Senguerr

GRACIAS

luis.reolon@mvtma.gub.uy

