

Que es la calidad de agua?

Calidad del agua es un término usado para describir las características físicas, químicas y biológicas del agua

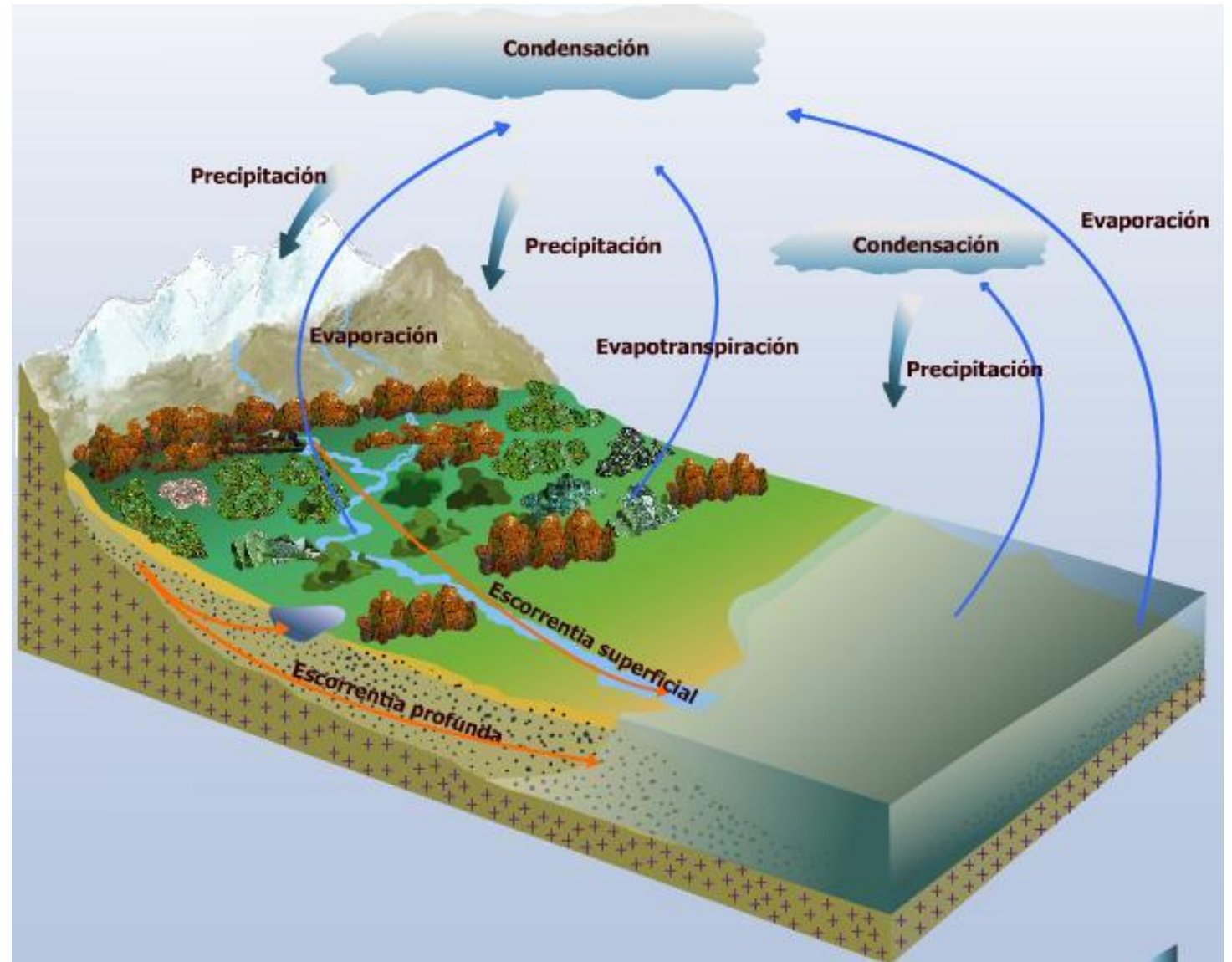
Calidad natural del agua

Casi pura:

- Agua de lluvia
- Agua de glaciares

Composición muy variable:

- Agua de escorrentía
- Ríos
- Lagos
- Humedales
- Océanos
- Otros cuerpos de agua



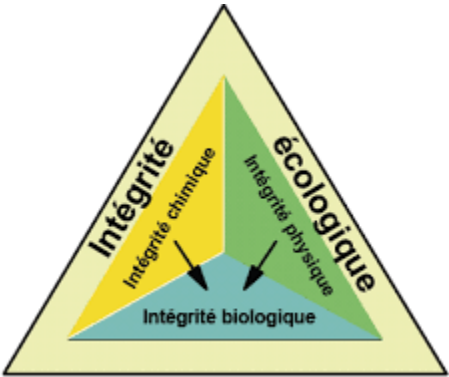
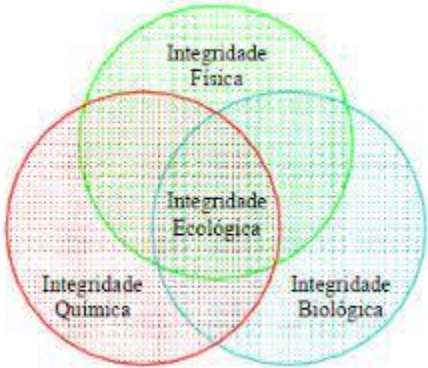
Naturalmente existen diferentes tipos de agua que pueden clasificarse según sus composición química

DOS ENFOQUES MUY DIFERENTES DE LA CALIDAD DE AGUA
casi siempre conflictivos

INTEGRIDAD ECOLÓGICA



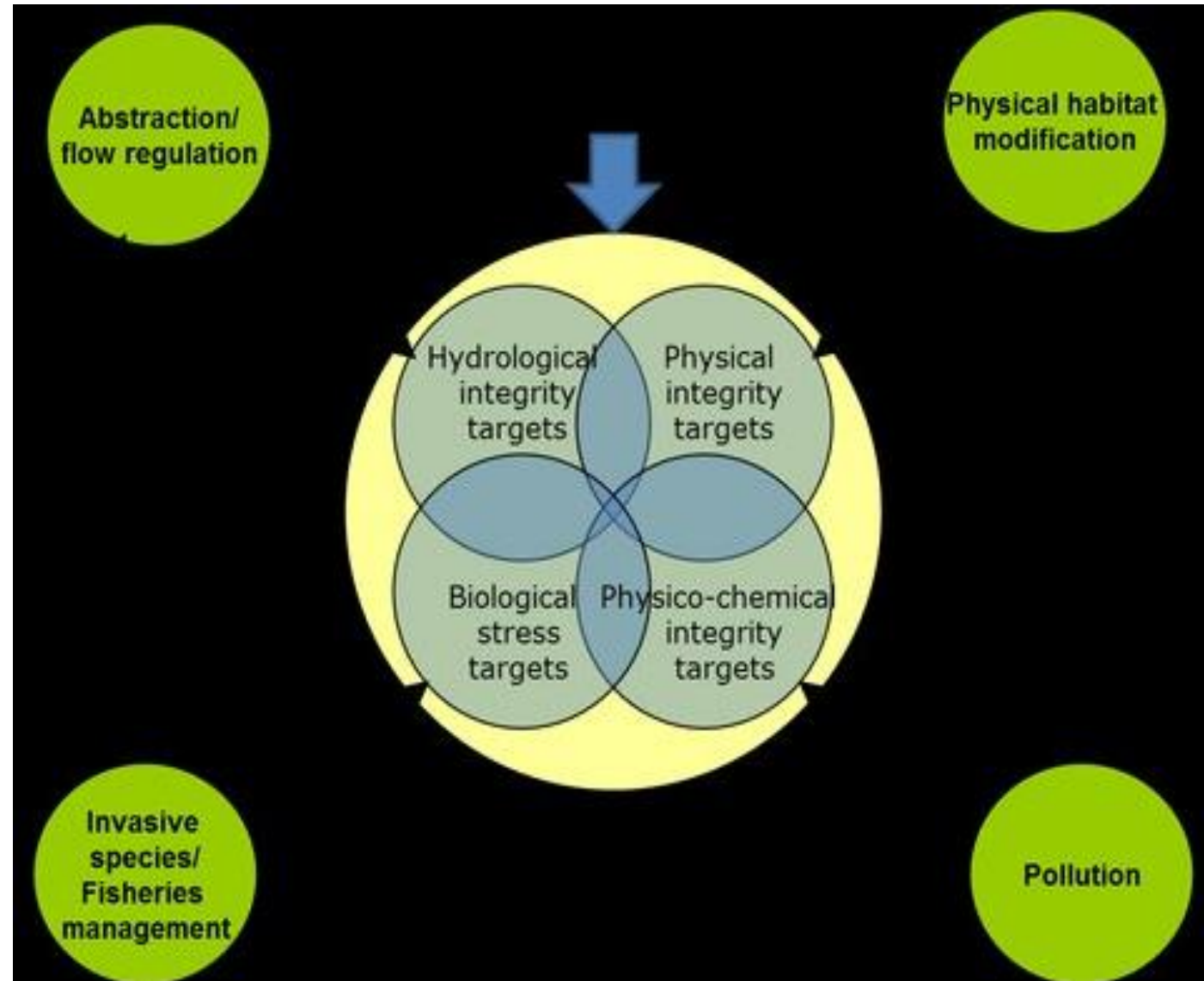
USOS ANTRÓPICOS





El ecosistema tiene la capacidad para mantener su estructura y funcionamiento, así como para absorber el estrés generado por las perturbaciones de origen natural y humano (Karr, 1996).

El ecosistema tiene la capacidad intacta para continuar su camino natural de evolución, su transición normal en el tiempo y su recuperación sucesiva de las perturbaciones (Westra et al. ., 2000)



CALIDAD DE AGUA PARA USOS ANTRÓPICOS

Se establecen normas para acreditar la calidad para cada uso

Consumo directo - OSE



Riego de cultivos - MGAP



Uso Industrial – Normas técnicas



Recreación – Dinama, MSP,



Hidroelectricidad – Normas técnicas, Dinama, UTE CTM-SG

En los ecosistemas se establecen criterios de calidad que garanticen
USOS MÚLTIPLES

AGUA POTABLE

Calidad del Agua

Agua | Agua Potable

DEFINICIONES

¿Qué es el Valor Máximo Permitido (VMP)?

Valor que representa el nivel máximo de concentración de un componente, por encima del cual la muestra no cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto 375/2011).

¿Qué es un análisis fisicoquímico?

Es un conjunto de determinaciones organolépticas, físicas y químicas que se le realizan a una muestra de agua. Si el agua está destinada al consumo humano, permite corroborar el cumplimiento de los requisitos (VMP). Entre estas determinaciones se encuentran: pH, color, turbidez, dureza, cloro libre, conductividad, sulfatos, olor, nitratos, entre otros.

¿Qué es un panel de olor?

La determinación de olor mediante un panel implica que un grupo de analistas realiza la determinación de percepción de olor (el panel se integra con al menos 10 participantes) sobre un mismo conjunto de muestras.

¿Qué es un análisis de trazas de orgánicos?

Es la búsqueda de residuos de plaguicidas y otros compuestos (metabolitos de olor y/o sabor) por medio de métodos analíticos, especializados para la determinación de muy bajas concentraciones (trazas). En el Decreto 375/2011 están establecidos los VMP para distintos compuestos.

¿Qué son metabolitos de olor y sabor?

Son sustancias generalmente producidas por diferentes **organismos microscópicos**, que pueden encontrarse disueltas en el agua.

La determinación de estos metabolitos de olor y sabor se realiza en conjunto con la determinación de plaguicidas. Las concentraciones que pueden determinarse con los métodos utilizados están por encima del valor umbral de detección de los consumidores, por ello, el panel puede determinar su presencia, a menores concentraciones que el método instrumental disponible en la actualidad. No están fijados VMP para estos compuestos.

¿Qué es un análisis hidrobiológico cuantitativo?

Mediante estos análisis, se identifican en una muestra de agua, los organismos fitoplanctónicos y zooplanctónicos, al menor nivel taxonómico posible (familia- género-especie) y se cuantifican aquellos con un tamaño mayor a de 5 μm .

¿Cómo se determina la presencia de toxinas?

Los ensayos de cianotoxinas se realizan mediante kits comerciales de ELISA (Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay) para diferentes toxinas. El mismo es un ensayo competitivo, pudiéndose determinar la concentración de cianotoxinas totales en una muestra de agua, por interpolación de la absorbancia de la muestra dentro del rango de absorbancias obtenido para una curva de calibración realizada a partir de una serie de estándares.

CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

Ejem.

Valores de tolerancia al contenido de sales disueltas en el agua para riego de diferentes cultivos, expresada como conductividad eléctrica

| Muy Tolerantes C. E. Crítica* en $\mu\text{S}/\text{cm}$. 12.000 – 18.000 | Medianamente Tolerantes C. E. Crítica* en $\mu\text{S}/\text{cm}$. 4.000 – 8.000 | Poco Tolerantes C. E. Crítica* en $\mu\text{S}/\text{cm}$. 2.000 – 4.000 |
|--|---|---|
| Palma Datilera | Granada | Pera |
| Remolacha | Higuera | Manzano |
| Col Rosada | Olivo | Naranja |
| Espárragos | Vid | Toronja |
| Espinacas | Melón | Ciruelo |
| Cebada | Brócoli | Almendro |
| Remolacha azucarera | Col | Albaricoque |
| Algodón | Pimiento | Melocotón |
| Gramma o Bermuda | Coliflor | Fresa |
| | Lechuga | Limonero |
| | Papas | Aguacate |
| | Zanahoria | Pimentón |
| | Cebolla | Alubias |
| | Calabaza | Rábano |
| | Pepinos | Apio |
| | Alfalfa | |
| | Centeno | |
| | Trigo | |
| | Avena | |

Conductividad Eléctrica Crítica: Valor de la conductividad eléctrica del agua de riego, que puede ser asociado a una disminución del 50% en la productividad del cultivo. J@L. 1993

TABLA 23.2 TOLERANCIA RELATIVA DE LOS CULTIVOS A LAS SALES

NUESTRA ATENCIÓN ESTÁ EN LA CALIDAD DE AGUA EN LOS ECOSISTEMAS: ¿cuanto se aparta de las condiciones prístinas?

Calidad de agua natural (REFERENCIA)



Impactos
antrópicos →

Alteraciones del medio físico, agregado de materiales, afectación de las comunidades

Calidad de agua alterada (VALORACIÓN DEL DE IMPACTO)

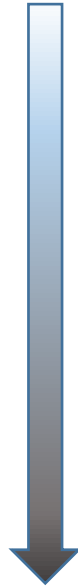


NUESTRA ATENCIÓN ESTÁ EN LA CALIDAD DE AGUA EN LOS ECOSISTEMAS: cuanto se aparta de las condiciones prístinas?

Calidad de agua natural



Buena calidad de agua
para el mantenimiento de las
funciones ecosistémicas



GRADIENTE

Impactos
antrópicos



Alteraciones del medio
físico, agregado de
materiales, afectación
de las comunidades

Calidad de agua alterada



Mala la calidad de agua

NUESTRA ATENCIÓN ESTÁ EN LA CALIDAD DE AGUA EN LOS ECOSISTEMAS: ¿cuanto se aparta de las condiciones prístinas?

Calidad de agua natural



Buena calidad de agua
para el mantenimiento de las
funciones ecosistémicas

Alta Integridad ecosistémica

Alta capacidad para auto mantenerse en el tiempo (persistencia)

Alta Resiliencia

Con su biodiversidad característica

Impactos
antrópicos

Alteraciones del medio
físico, agregado de
materiales, afectación
de las comunidades

Calidad de agua alterada



Mala la calidad de agua

GRADIENTE

Pérdida de Integridad ecosistémica

Menor capacidad para auto sostenerse en el tiempo

Pérdida de Resiliencia

Pérdida de biodiversidad

PREGUNTAS A RESPONDER

¿Cómo determinar el grado de alteración de la calidad de agua?

¿Que medir para determinar la calidad de agua ?

¿Cuales son las causas de la alteración?

¿Cuales son las consecuencias de la alteración?

¿Cómo rehabilitar o restaurar la calidad de agua?

Procesos

Producción

Respiración

Transporte

Estimadores de la calidad de agua

Variables y Procesos a considerar

Físicas: variables- temperatura, sólidos en suspensión, residuos,...

procesos- sedimentación, transporte....

Químicas: - gases disueltos, sólidos disueltos, nutrientes, agrotóxicos, toxinas, micropásticos,...

- asimilación, excreción, precipitación

Biológicas: - bacterias, fitoplancton, perifiton, plantas acuáticas, bentos, peces,...

- producción, respiración, crecimiento,...

Estimadores de la calidad de agua

Variables y Procesos a considerar

NUESTRA ATENCIÓN ESTÁ EN LA CALIDAD DE AGUA EN LOS
ECOSISTEMAS: ¿cuanto se aparta de las condiciones prístinas?

Alta Integridad ecosistémica

Alta capacidad para auto mantenerse en el
tiempo (persistencia)

Alta Resiliencia

Con su biodiversidad característica

Pérdida de Integridad ecosistémica

Menor capacidad para auto sostenerse en el
tiempo

Pérdida de Resiliencia

Pérdida de biodiversidad

CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA

Algunas décadas atrás la disponibilidad del agua estaba centrada en la cantidad de agua.

Actualmente los impactos antropogénicos afectan la calidad NATURAL del agua y a su vez, afecta la disponibilidad del recurso para diferentes usos.

Ello conduce a problemas de seguridad hídrica para la población humana y para los ecosistemas.

Figura 3. Distribución del uso del agua en el mundo

