



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

DIRECCIÓN
DE AGUA



DIÁLOGOS TÉCNICOS SOBRE EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA Y GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA Y DEL ESTRÉS HÍDRICO EN EL MARCO DE LA META 6.4 EN LOS PAÍSES DEL ÁMBITO DE LA CODIA INFORME FINAL



Ángel García Cantón
Consultor internacional en planificación de recursos hídricos
7 de noviembre 2024

- Antecedentes y objeto del trabajo
- La meta 6.4 y sus indicadores
- Análisis de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2 en el ámbito de la CODIA
- Relación entre la meta 6.4 y la meta 6.5 sobre GIRH
- Conclusiones y recomendaciones

Antecedentes y objeto del trabajo

- Enmarcado en el [Programa de fortalecimiento de políticas públicas a partir del análisis de los indicadores del ODS 6](#) emprendido por la CODIA en 2018.
- Mejorar la integración de los indicadores de la meta 6.4 en el proceso de implementación de la GIRH en los países.
- Definir actuaciones a nivel regional y recomendaciones para avanzar en el logro de la meta 6.4, con especial atención a las componentes de aceleración del ODS 6.
- Dar sugerencias para mejorar, en su caso, el proceso de obtención de los indicadores (identificación de vacíos de información, coordinación para la obtención de la información en los países, comparabilidad entre países, etc.)
- Resultado: recomendaciones dirigidas a

Países

CODIA

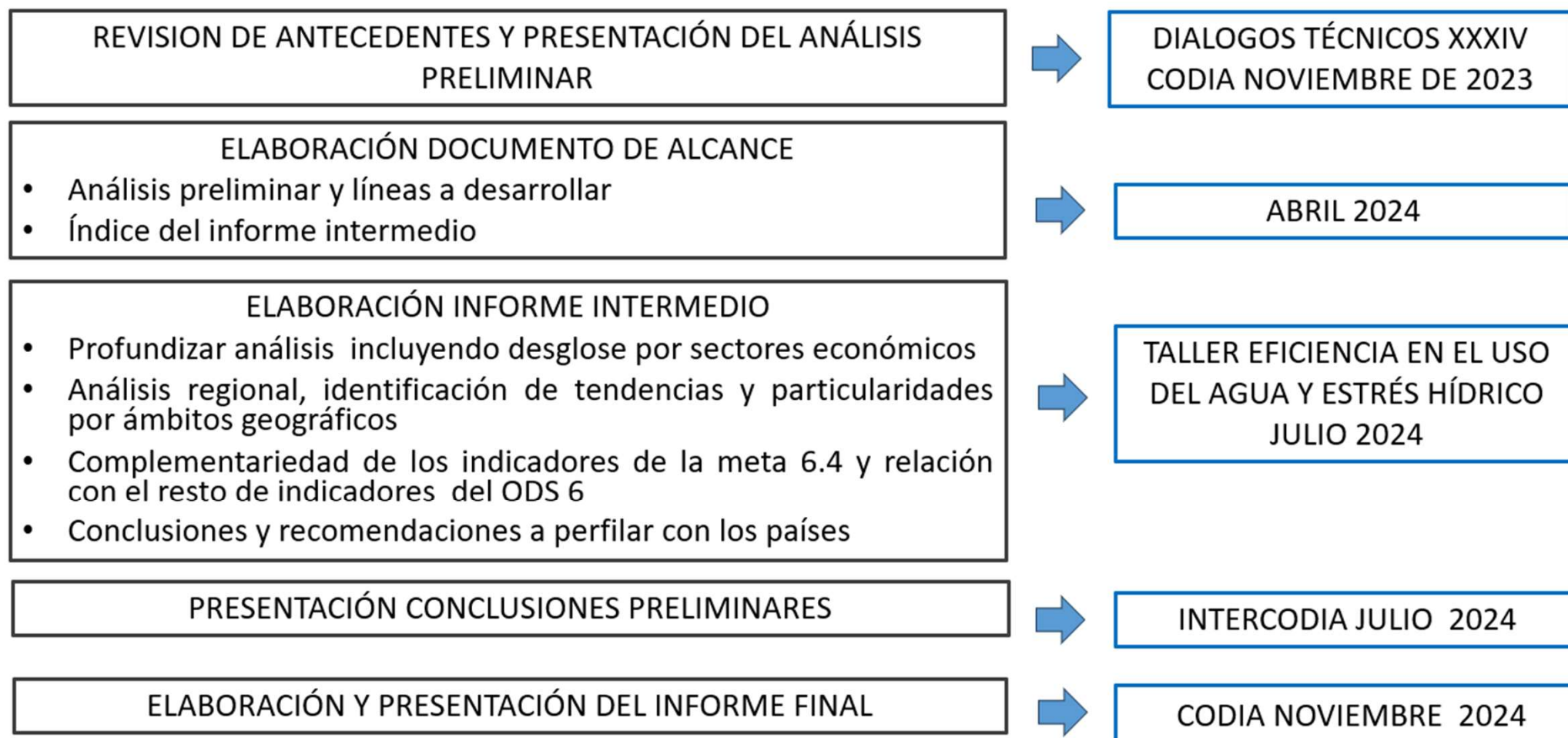
FAO (Organismo custodio)

Otras instituciones regionales

- Realizado mediante una Cooperación Técnica entre el BID y la Secretaría Técnica Permanente de la CODIA entre junio de 2023 y septiembre de 2024.

Metodología y principales hitos del trabajo

Trabajo realizado desde la STP CODIA con el apoyo del BID y con el acompañamiento de FAO



La meta 6.4 y sus indicadores

META 6.4

Aumentar la **eficiencia** en el uso de los recursos hídricos en **todos los sectores** y asegurar la **sostenibilidad** de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

INDICADOR 6.4.1

Cambio en la **eficiencia** del uso del agua con el tiempo
(**evolución**)

INDICADOR 6.4.2

Nivel de estrés hídrico

Definición del indicador 6.4.1

Eficiencia en el uso del agua

Mide la eficiencia en términos económicos

Eficiencia (WUE) = valor añadido bruto (USD) / volumen de agua usada (m³)

Valor bajo de la eficiencia
(económica)

≠

Uso inadecuado del agua
en el sector

Periodicidad de evaluación _____ anual o bianual

Escala temporal _____ anual

Ámbito territorial _____ nacional

No se dispone de umbrales de riesgo

Definición del indicador 6.4.2

Nivel de estrés hídrico

Extracción total de agua dulce para los distintos usos como porcentaje de los recursos de agua dulce disponibles

$$\text{Estrés hídrico (\%)} = \frac{TFWW}{TRWR - EFR} * 100$$

TFWW = Total de agua dulce extraída (suma del sector *agropecuario, industrial y servicios*)

TRWR = Recursos renovables totales de agua dulce (internos + externos)

EFR = Requisitos de caudales ambientales

Periodicidad de evaluación _____ trienal

Escala temporal _____ anual

Ámbito territorial _____ nacional

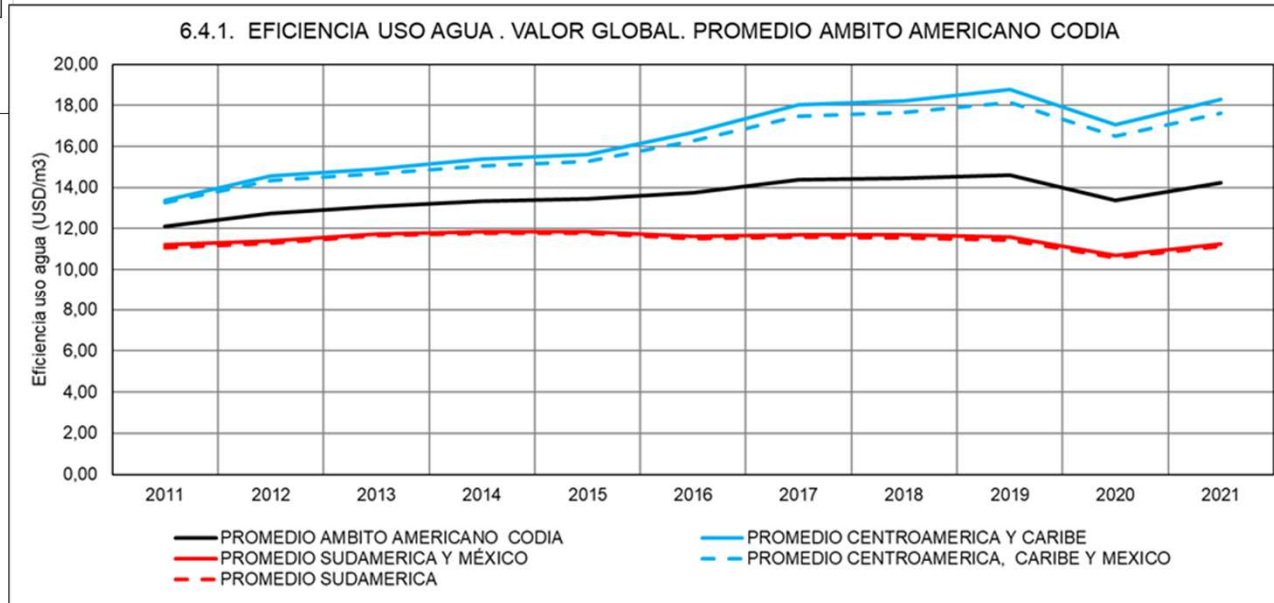
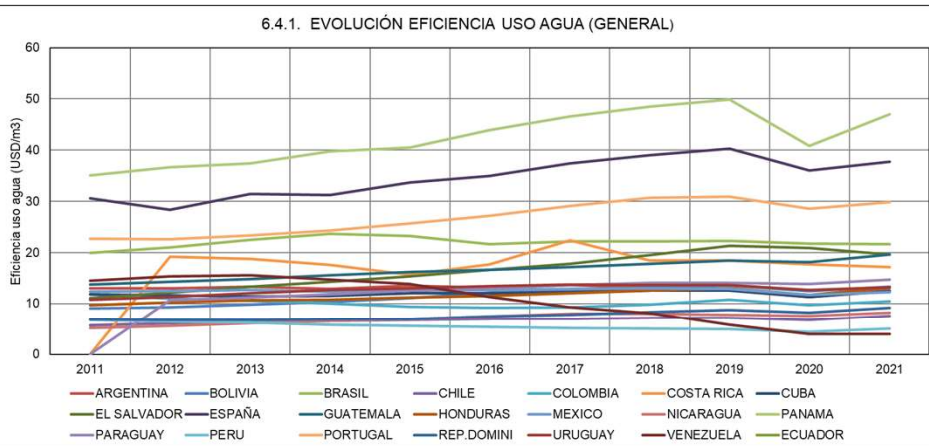
Umbrales de riesgo

SIN ESTRÉS <25%
BAJO 25-50%
MEDIO 50-75%
ELEVADO 75-100%
CRÍTICO >100%

Análisis de los indicadores en el ámbito de la CODIA

Eficiencia en el uso del agua (6.4.1)

Evolución de la eficiencia global en el uso del agua por países y por zonas geográficas dentro del ámbito de la CODIA en el período 2011-2021 (Fuente: elaboración propia a partir de los datos sobre el ODS6 de ONU Agua y AQUASTAT)



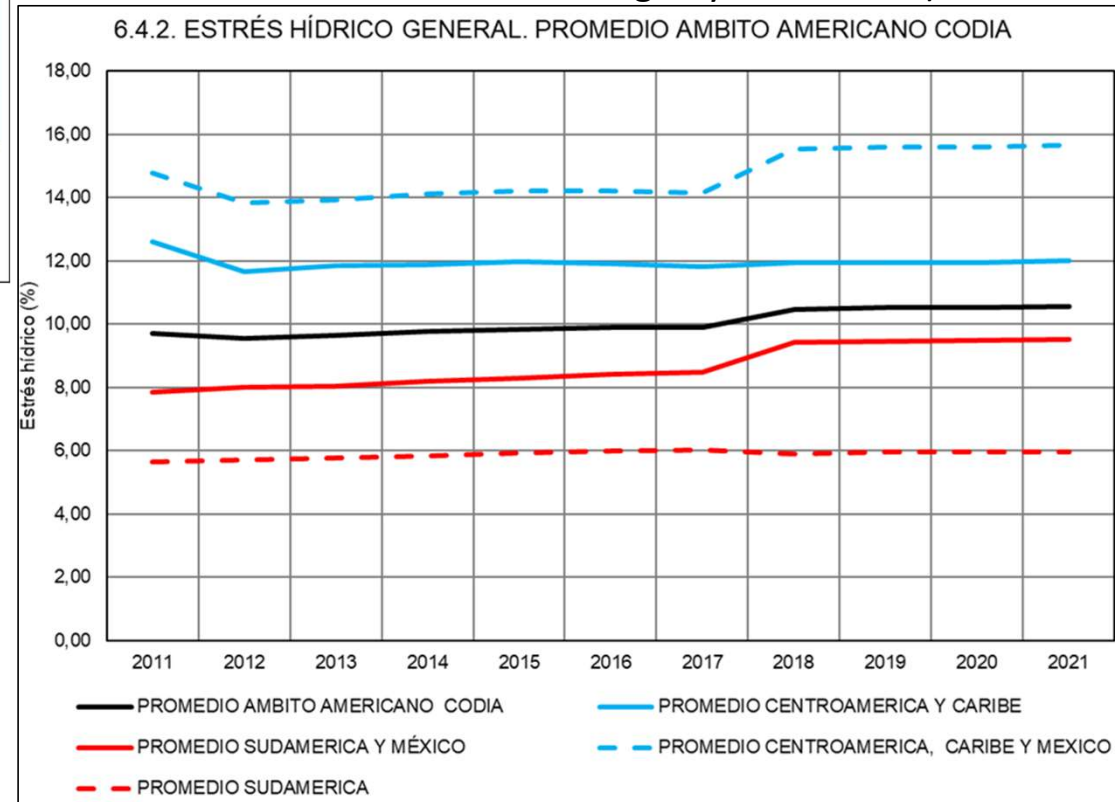
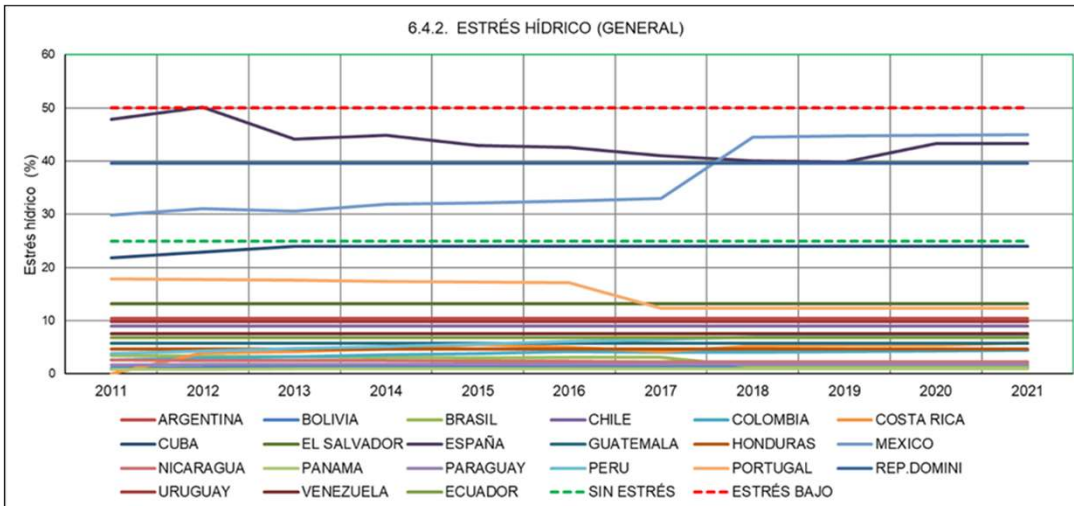
Fuentes de información:

- Base de datos AQUASTAT de FAO (<https://data.apps.fao.org/aquastat/?lang=en>)
- Portal de datos sobre el ODS6 de ONU (<https://sdg6data.org/es/indicador/>)

Análisis de los indicadores en el ámbito de la CODIA

Estrés hídrico

Evolución del estrés hídrico por países y zonas geográficas dentro del ámbito de la CODIA en el período 2011-2021 (Fuente: elaboración propia a partir de los datos sobre el ODS6 de ONU Agua y AQUASTAT)



Fuentes de información:

- Base de datos AQUASTAT de FAO (<https://data.apps.fao.org/aquastat/?lang=en>)
- Portal de datos sobre el ODS6 de ONU (<https://sdg6data.org/es/indicator/>)

Relación entre la meta 6.4 y la GIRH (meta 6.5)

Meta 6.5

De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza



La GIRH es un **proceso** que promueve el **desarrollo y manejo coordinados** del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de **maximizar el bienestar económico** y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la **sostenibilidad** de los ecosistemas vitales. (GWP, <https://www.gwp.org>)



META 6.5 carácter instrumental para la consecución del resto de metas



Avance META 6.5 debe favorecer el avance en el resto de las metas

Comportamiento esperado

Mayor nivel de implementación de la GIRH debe corresponderse con:

- Valores **más fiables** de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2.
- Valores **más favorables** de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2.

Relación entre implementación de la GIRH y la fiabilidad de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2

Procedimiento de análisis (ámbito americano de la CODIA)

- Identificación de los países con evaluación más confiable de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2 a partir de la información disponible (5 países).
- Análisis de la distribución de valores del indicador 6.5.1 en los países del ámbito americano de la CODIA en las tres evaluaciones disponibles (2017, 2020 y 2023)
- Situación de los países identificados dentro de la distribución de valores.

Resultado

- 4 de los 5 países están entre los 6 con mayor puntuación para el 6.5.1, oscilando entre 44 y 55 (rango medio bajo).
- El país restante ocupa el octavo lugar con un valor de 39 para el 6.5.1 (rango medio bajo).



El avance en la implementación de la GIRH contribuye a mejorar la fiabilidad de la estimación de los indicadores de la meta 6.4

Relación entre los indicadores de la meta 6.4 y el indicador 6.5.1

Relación entre implementación de la GIRH y la magnitud de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2

Procedimiento de análisis

- Identificación de los países con evaluación más confiable de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2. a partir de la información disponible en el ámbito de la CODIA (7 países).
- Análisis de la distribución de los valores medios de los indicadores 6.5.1, 6.4.1 y 6.4.2 (media del período 2011-2021) para dichos países.

País	Indicador global 6.5.1 (valor medio 2017,2020,2023)	Eficiencia en el uso del agua (valor medio 2011-2021)	Estrés hídrico (2011-2021)	
			valor medio	% variación
España	87	34,6	43,6	-9,5
Portugal	74	26,8	15,4	-30,9
Brasil	55	22	2,7	-56,7
Colombia	49,3	10,2	3,8	63,3
Costa Rica	48,3	18,3	4,9	34,1
México	44	12,6	36,3	50,3
Perú	39	5,5	5,9	86

Relación entre implementación de la GIRH y la magnitud de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2

Resultado

- Indicador 6.4.1: a mayor valor del indicador 6.5.1 mayor valor de la eficiencia en el uso del agua.
- Indicador 6.4.2: tendencia avalada por solo dos casos con estrés hídrico (valor superior al 25%) a mayor valor del indicador 6.5.1 mejor comportamiento del estrés hídrico.



El avance en la implementación de la GIRH contribuye a mejorar el valor de los indicadores de la meta 6.4

Conclusiones . Cuestiones generales. Resumen

- Es necesario **mejorar la información básica de partida** para que los indicadores de la meta 6.4 sean representativos. Esto afecta a: **red de medida, uso de los datos** para la determinación de las variables básicas y **coordinación institucional** para acceder a la información. Los indicadores actualmente disponibles solo pueden ser representativos en cinco de los 19 países del ámbito americano de la CODIA, lo que condicionan los resultados del análisis. No obstante, las tendencias identificadas pueden ser válidas.
- Los indicadores de eficiencia (económica) y estrés hídrico (sostenibilidad) son **complementarios** y deben **considerarse conjuntamente**.
- Los indicadores de la **eficiencia** económica en el uso del agua y **estrés hídrico** son **útiles para la GIRH**, especialmente para el diagnóstico, identificación de problemas y evaluación de políticas y actuaciones. Resultan de interés para la definición de las políticas públicas nacionales y para la elaboración de los planes de cuenca, proceso que ya se está dando en algunos países.
- El análisis de la relación entre el valor del indicador 6.5.1, *grado de aplicación de la GIRH en cada país*, y los indicadores 6.4.1 y 6.4.2 en los países de la CODIA indica que **avanzar en la implementación de la GIRH es un instrumento adecuado para avanzar también en la meta 6.4**.
- En el ámbito de la CODIA el **uso determinante** tanto para el valor de la eficiencia como para el del estrés hídrico es el **agrario**, por ser el que mayor volumen de agua utiliza.

Conclusiones. Eficiencia en el uso del agua. Resumen

- El indicador de **eficiencia** en el uso el agua en el ámbito americano de la CODIA presenta una **evolución no favorable**, con una estabilización o ligero decrecimiento en el último período (2018-2021) frente a los períodos anteriores. Su valor medio oscila entre 12 USD/m³ y 14 USD/m³ en el período 2011-2021. La eficiencia es mayor en Centroamérica, Caribe y México que en Sudamérica.
- En general **no** se cuenta con **procedimientos eficaces** para **evaluar el efecto real** de **políticas y actuaciones** destinadas a mejorar la eficiencia en el uso del agua. Además La determinación del indicador a **nivel nacional dificulta** que pueda **reflejar su repercusión sobre** la eficiencia en el uso del agua.

Conclusiones . Estrés hídrico. Resumen

- El valor medio del estrés hídrico en el ámbito americano de la CODIA es del 8%, lo que indica que existe un **amplio margen** para el **incremento del aprovechamiento sin poner en riesgo la sostenibilidad ambiental**. Solo existen dos países con estrés global por encima del 25% y los dos están por debajo del 50%, es decir en la franja de estrés bajo.
- Para que el indicador de **estrés hídrico** sea útil resulta esencial complementar la evaluación a nivel nacional con la **desagregación espacial a la escala de unidad de planificación y gestión de recursos hídricos** (cuenca o agrupación de cuencas hidrográficas).
- La evolución del **estrés hídrico** indica una **ralentización de su crecimiento en los últimos años**, lo cual no es necesariamente bueno teniendo en cuenta la realidad de la región y **puede reflejar un déficit de inversión**. El análisis por zonas geográficas parece indicar que Centroamérica, Caribe y México presenta mayores niveles de estrés hídrico que Sudamérica.
- En general **no** se cuenta con **procedimientos eficaces** para **evaluar el efecto real** de **políticas y actuaciones** sobre el **estrés hídrico**.

Recomendaciones. Resumen



Recomendaciones. Resumen

A continuación se resumen las recomendaciones principales clasificadas según las materias indicadas:

Evaluación de los indicadores

- Evaluación de los indicadores 6.4.1 y 6.4.2 a **nivel de unidad de planificación y gestión** de los recursos hídricos para complementar la evaluación a nivel nacional y mejorar su utilidad para la implementación de la GIRH.
- Definición de los **procedimientos para evaluar las variables** económicas e hidrológicas con el **nivel de desagregación territorial elegido**.
- Explorar la posibilidad de **avanzar en la definición de umbrales del indicador 6.4.1** que permitan identificar **situaciones de riesgo** para facilitar la comprensión y aplicación de este indicador.

Mejora de la información

- Mejorar las **redes de medida** tanto en lo relativo a recursos como a los usos del agua.
- Avanzar en el empleo de **imágenes de satélite** como **elemento complementario** a la medición.
- Avanzar en el **cálculo de las variables hidrológicas** a partir de los datos medidos y de imágenes de satélite.
- Promover iniciativas a **nivel regional** para **mejorar las redes de medida** de las variables necesarias para el cálculo de los indicadores de eficacia y estrés hídrico y de la **extensión** de las redes a **otras variables**.
- Promover **iniciativas a nivel regional** para desarrollar **metodologías** que permitan cuantificar el **efecto de políticas y actuaciones sobre la eficiencia en el uso del agua y el estrés hídrico**.

Recomendaciones. Resumen

Capacitación

- Proporcionar capacitación a los técnicos responsables, bien a nivel nacional o bien promoviendo iniciativas a nivel regional:
 - En el **mantenimiento y operación de redes** de medida.
 - En el **tratamiento de los datos de las redes** y en la **obtención de las variables hidrológicas básicas** para la implementación de la GIRH, que son las requeridas para el cálculo de los indicadores.
 - En la cumplimentación de los **formularios** para **calcular los indicadores** de la meta 6.4.

Gobernanza

- Asegurar la disponibilidad de los **recursos humanos** necesarios para la **operación y mantenimiento** de las redes de medida.
- Asegurar la **coordinación institucional** que garantice la disponibilidad de la información necesaria para el cálculo de los indicadores, habitualmente dispersa entre diversas instituciones, así como la coherencia entre la información sobre recursos hídricos y usos del agua utilizada con distintos fines, de manera que esta información sea única.
- **Avanzar en la implementación de la GIRH** como medio para avanzar en la consecución de la meta 6.4. e integrar sus indicadores en el proceso de GIRH, tanto a nivel nacional como mediante iniciativas de ámbito regional.
- Acometer las modificaciones legales e institucionales necesarias para **implementar un régimen económico financiero** de los recursos hídricos que **avance hacia la sostenibilidad** de su gestión.

Recomendaciones. Resumen

Financiación

- **Definir un régimen económico financiero** de los recursos hídricos que permita avanzar en la sostenibilidad económica de su gestión tanto a nivel nacional como promoviendo iniciativas de ámbito regional con este fin.
- Incrementar los **recursos para operación y mantenimiento** para asegurar la operatividad en el tiempo de las actuaciones realizadas.

Ideas para iniciativas de ámbito regional

Ideas para avanzar en la meta 6.4 surgidas de la **reflexión** de los participantes en el **Taller sobre eficiencia en el uso del agua y estrés hídrico en el marco de la meta 6.4** celebrado en julio de **2024** a ser sometidas a la **consideración de la CODIA** para decidir si procede su puesta en marcha y, en ese caso, definir tanto su alcance como el procedimiento para su desarrollo.

1. Sistema integrado de información hídrica regional

- Objetivo: contar con una red de medida de referencia a nivel regional (ámbito americano de la CODIA) que comprenda diferentes variables y una base de datos.
- Desarrollo modular: en función de las posibilidades técnicas y de financiación.

2. Metodología para evaluar el efecto de políticas públicas y de actuaciones derivadas de ellas sobre la eficiencia en el uso del agua y el estrés hídrico

- Objetivo: desarrollo de la metodología indicada
- Selección de cuencas piloto para desarrollo y aplicación

3. Observatorio sobre el uso del agua centrado en el sector agrícola

MUCHAS GRACIAS

Ángel García Cantón
angel.garciacanton@upm.es