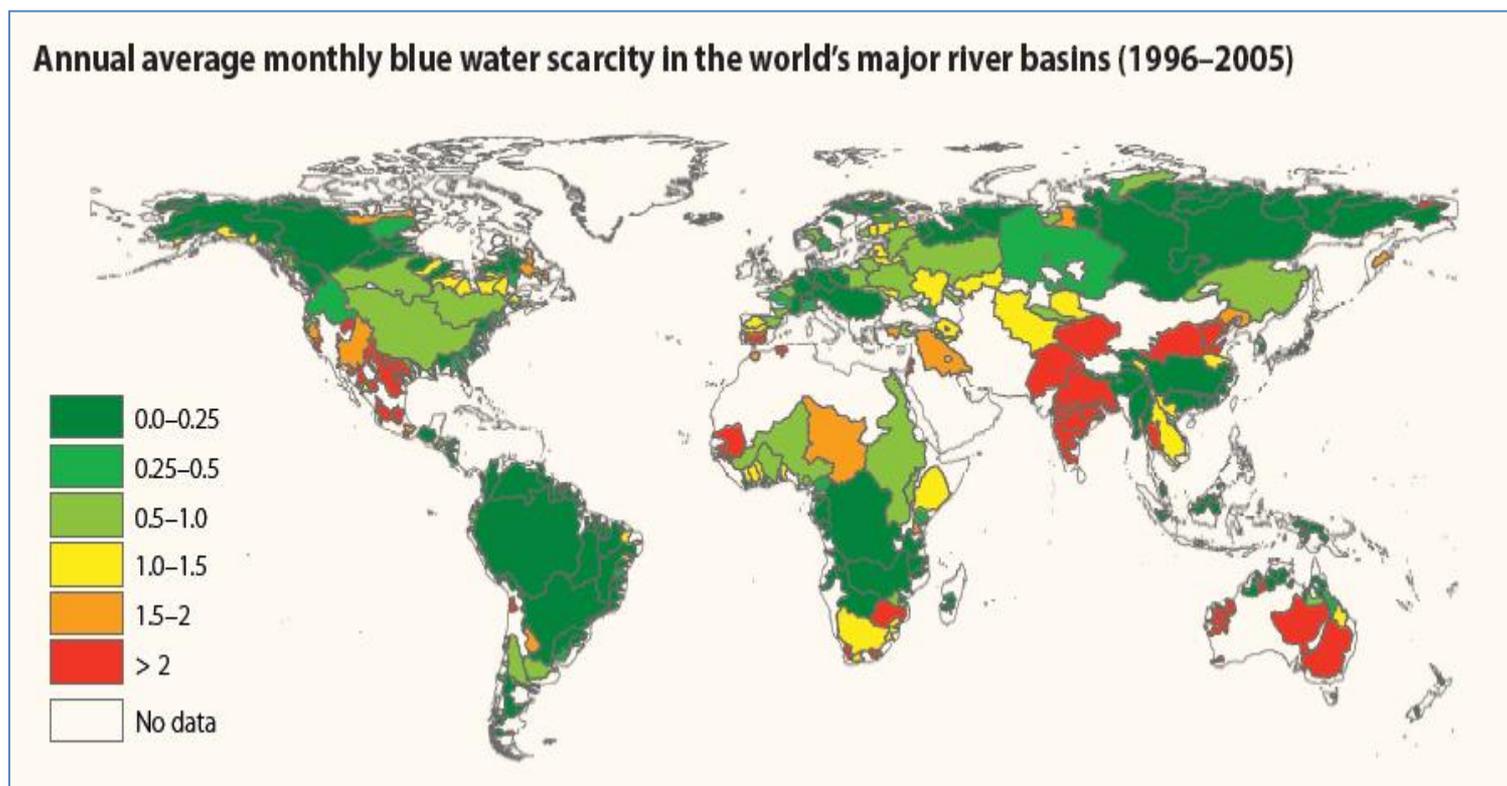


A circular graphic representing the Sustainable Development Goals (SDGs) wheel. It is divided into 17 colored segments, each with an icon and text. The visible segments include: 'People' (purple, top) with icons of four people and text 'and poverty and ensure dignity and equality'; 'Planet' (green, left) with a leaf icon and text 'Protect our planet's natural resources and climate for future generations'; 'Prosperity' (orange, right) with a bar chart icon and text 'Ensure prosperous and fulfilling lives in harmony with nature'; 'Partnerships' (purple, bottom-left) with a handshake icon and text 'Implement the Agenda through a solid global partnership'; and 'Peace' (blue, bottom-right) with a dove icon and text 'Foster peaceful, just and inclusive societies'. The central text 'Sustainable Development' is also visible.

***Transformar nuestro mundo – la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el desarrollo sostenible***

# LA DISPONIBILIDAD DE AGUA ESTA LLEGANDO A UNA SITUACION CRITICA

Escasez media en las cuencas mas importantes (1995-2005)

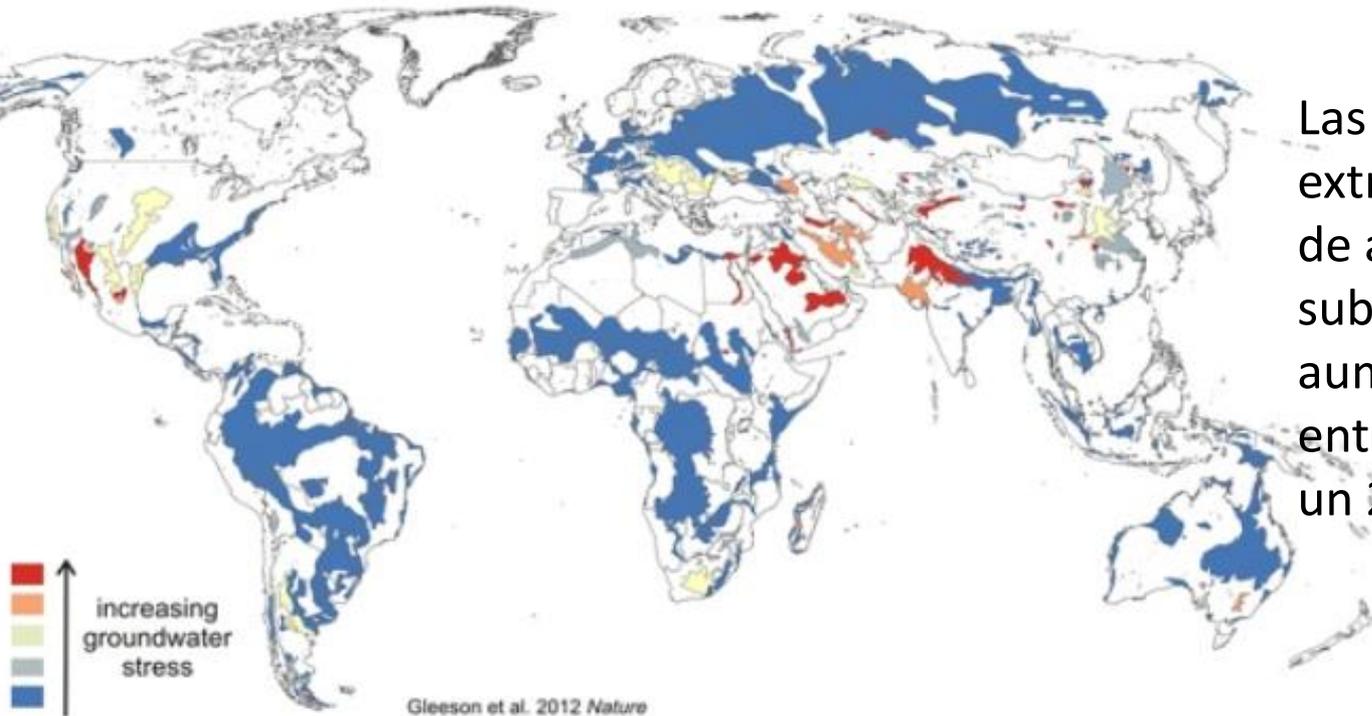


Mapa de GEO5 (PNUMA)

## AGUAS SUBTERRANEAS

El 20% de los acuíferos del mundo están sobre explotados

Las extracciones de aguas subterráneas aumentan entre un 1% y un 2% al año



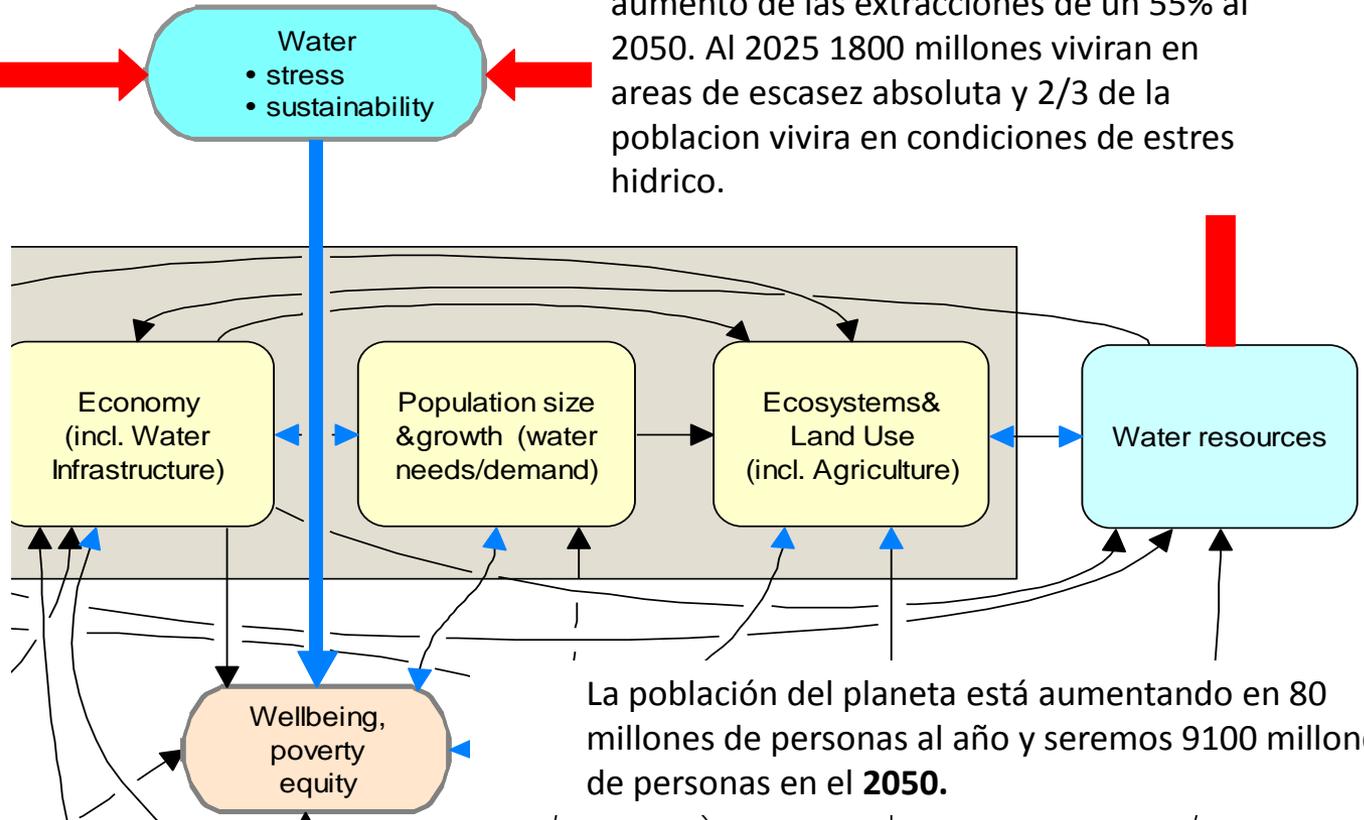
Water stress of aquifers important for farming (Nature 488, 197–200)

Las captaciones de agua han aumentado un 1% anual desde 1980. Se espera un aumento de las extracciones de un 55% al 2050. Al 2025 1800 millones viviran en areas de escasez absoluta y 2/3 de la poblacion vivira en condiciones de estres hidrico.

Para alimentar a la poblacion mundial en el 2050 la produccion alimentaria tendria que crecer en un 60% lo que requeriria un 50% mas de agua

Aumentara el uso del agua en la industria (400%), y el uso domestico (130%) al 2035(WWDR, 2014),

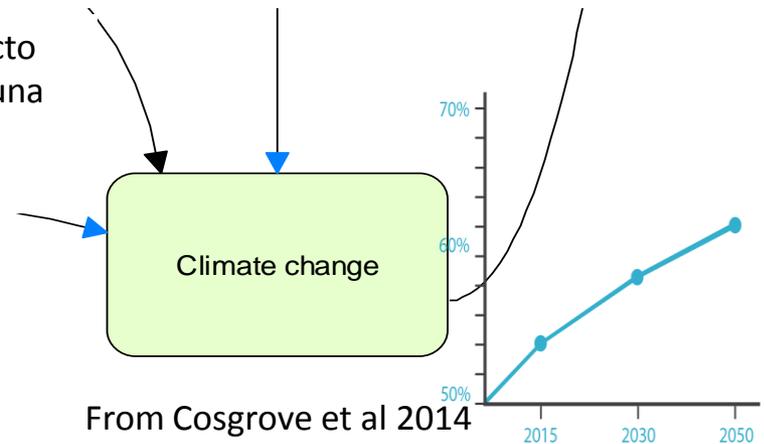
La produccion de biocombustibles de maiz, trigo y aceite de palma van a competir por suelo y el agua.



La poblacion del planeta está aumentando en 80 millones de personas al año y seremos 9100 millones de personas en el 2050.

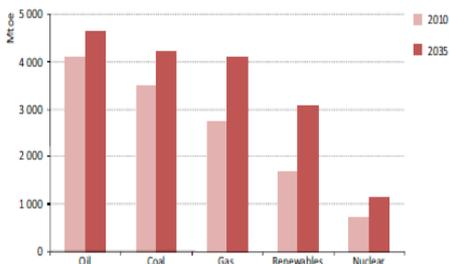
En los últimos 50 años el Producto Interior Bruto ha aumentado a una tasa de un 3,5% anual de media (1960 a 2012)

- (lifestyles & consumption patterns)
- solidarity)



From Cosgrove et al 2014

Figure 2.7 World primary energy demand by fuel in the New Policies Scenario



# ¿Estamos mas expuestos?

- En 30 años ha aumentado la poblacion un 87% y la poblacion que vive en zonas inundables ha aumentado en un 114%
- Se espera que en el 2050 el 70% de la humanidad viva en ciudades y especialmente en ciudades de paises de renta media en areas sometidas a sequias, inundaciones y terremotos.
- Los daños económicos de huracan Katrina fueron de 130.000 millones de dolares.
- Fuente: Grupo de Trabajo de las NNUU un documento de reflexion sobre “Resiliencia a los desastres a traves de Alianzas” con lecciones del Marco de Accion de Hyogo.

# La vision de una década de extremos climáticos

- De acuerdo con el informe de la OMM la década 2001-2010 ha sido la mas cálida que se recuerda. Una media de 0,47º (+-0,1) por encima de la década anterior (1990-2000) y 0,88º mas que en la década 1900-1910.
- El 2010 fue el año mas húmedo de los que tenemos mediciones. Ha habido grandes inundaciones en Europa del Este (2001), India (2005), África (2008), Asia (2010)
- También ha habido sequias en la década del 2001-2010. Las de mayor impacto fueron las de Australia (2002), Africa Oriental (2004-2005) y en la cuenca del Amazonas (2010).
- 2001-2010 ha sido la década mas activa de ciclones en la cuenca del Atlántico Norte, desde 1855. El año mas activo que se recuerda es el 2005 (27 tormentas, de los que 15 tuvieron intensidad de huracán)- incluyendo el Katrina.



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO

<b>1</b> FIN DE LA POBREZA 	<b>2</b> HAMBRE CERO 	<b>3</b> SALUD Y BIENESTAR 	<b>4</b> EDUCACIÓN DE CALIDAD 	<b>5</b> IGUALDAD DE GÉNERO 	<b>6</b> AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 
<b>7</b> ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	<b>8</b> TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	<b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	<b>10</b> REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 	<b>11</b> CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	<b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 
<b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA 	<b>14</b> VIDA SUBMARINA 	<b>15</b> VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	<b>16</b> PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	<b>17</b> ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS 	 <b>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</b>

# Las transformaciones necesarias para el panel de alto nivel en los ODS

- No dejar a nadie atrás
- Poner el desarrollo sostenible en el centro: CC, CPS (consumo y producción sostenibles), degradación ambiental.
- Transformar a las economías para crear trabajos y un crecimiento mas igualitario. Esto ayudaría a terminar con la pobreza extrema y mejorar el DS utilizando la tecnología, la innovación y el potencial de las empresas. Unas economías mas diversificadas con igualdad de oportunidades para todos pueden ser el motor de la inclusión social especialmente para los mas jóvenes promoviendo el respeto por el medio.
- Construir instituciones transparentes y abiertas y que rindan cuentas - un cambio fundamental que reconozca que el buen gobierno es un elemento central del bienestar y no una opción extra.
- Construir una Alianza Global para el DS con un nuevo espíritu de solidaridad, cooperación y rendimiento de cuentas mutuo . La agenda post 2015 debe construirse sobre nuestra humanidad compartida y basada en el respeto y beneficio mutuo.

# Hacia nuevos marcos conceptuales

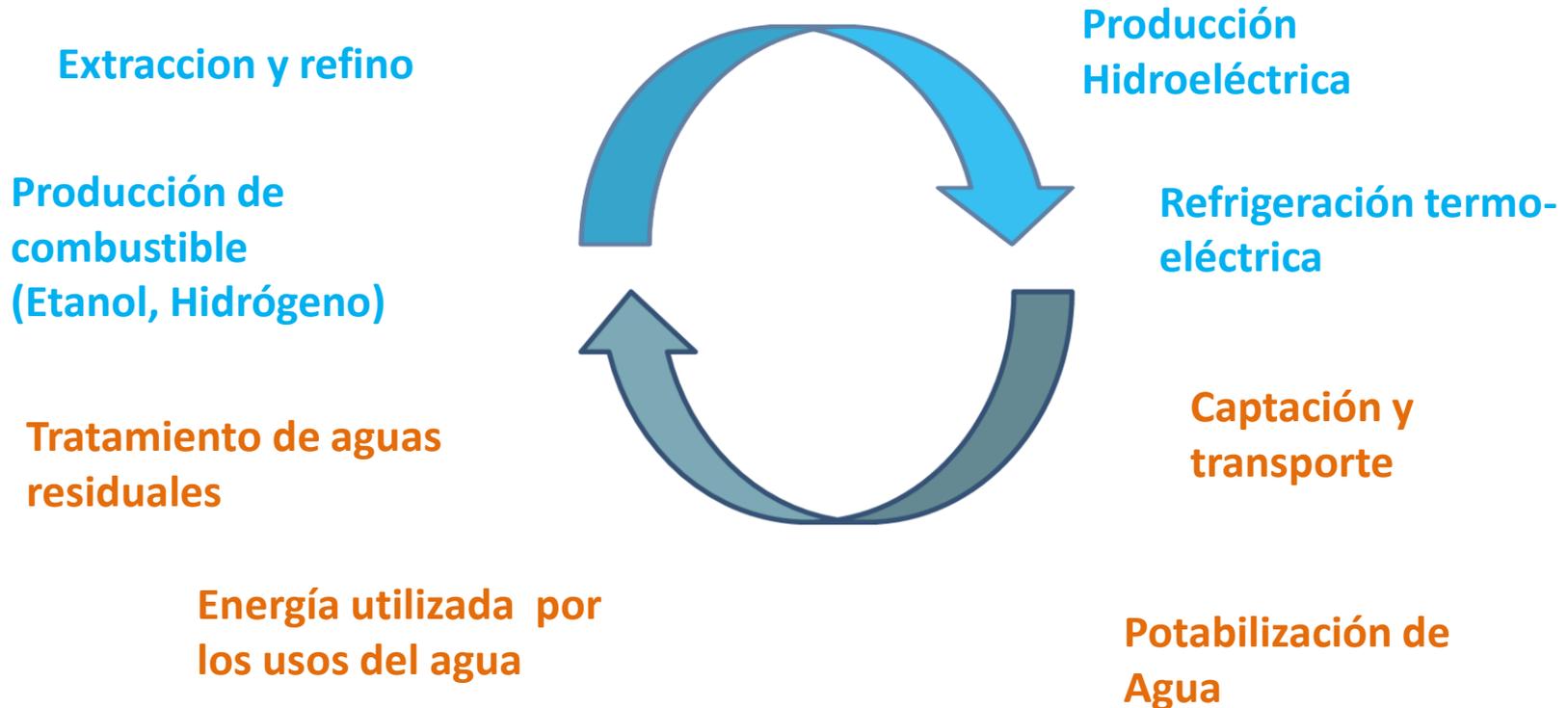
- De donde venimos
  - La agenda de la pobreza
  
- Hacia donde vamos – Lo que ha cambiado
  - Los limites planetarios
  - Las inter-relaciones (marco sistémico)
  - Considerando los contextos
  - Considerando las desigualdades, la justicia y la dignidad
  - Valorizando la “Accountability”/Rendición de cuentas/el monitoreo
  - Considerar los “medios de implementación” (y no solo las metas)
  - Considerar los partenariados – otros actores mas allá de los Gobiernos
  - Considerar los conceptos de riesgo, seguridad y resiliencia



# Agua y Objetivos de Desarrollo Sostenible

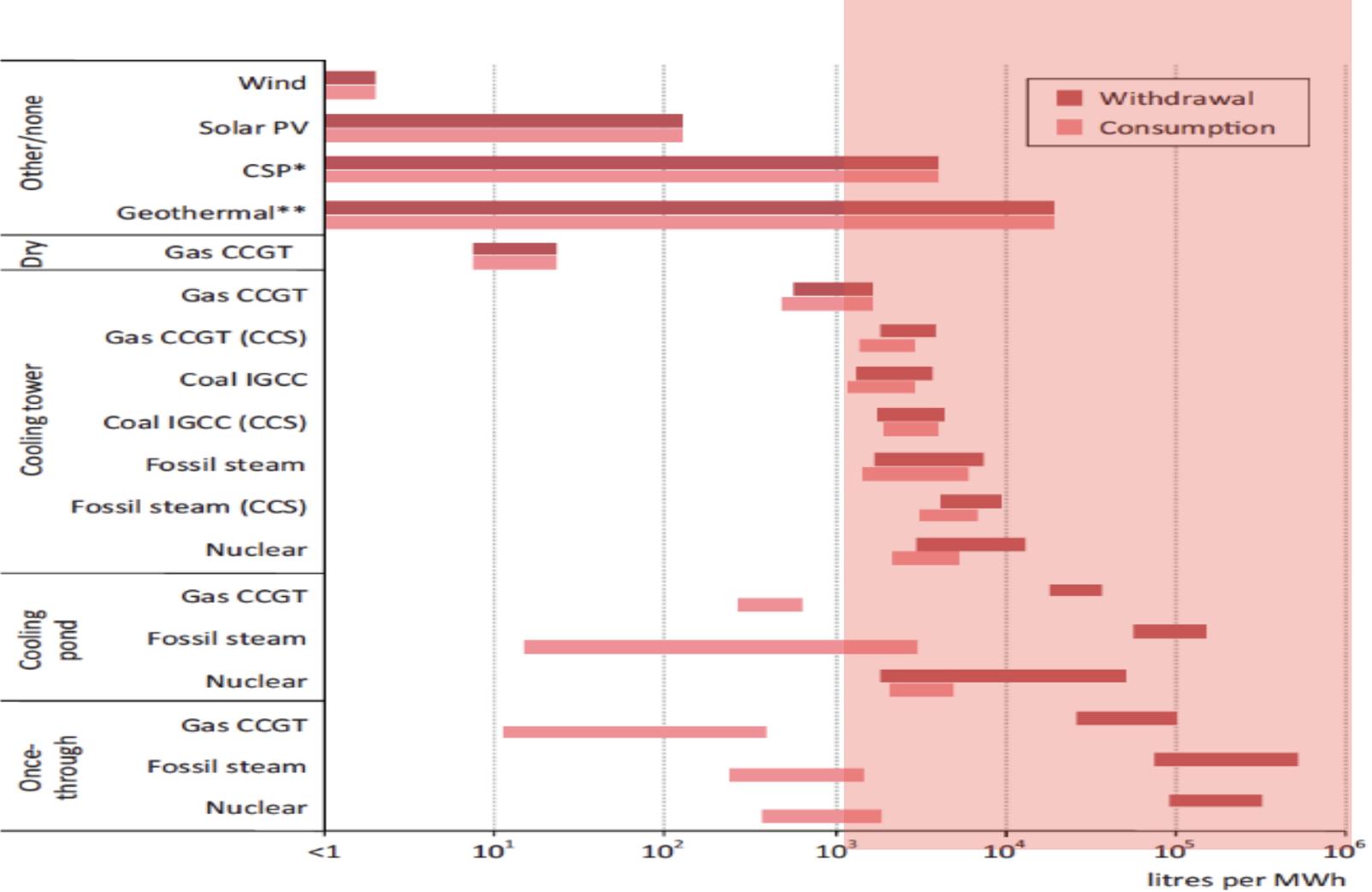


# AGUA PARA LA ENERGIA



# ENERGIA PARA EL AGUA

# LA PRODUCCION DE ELECTRICIDAD NECESITA AGUA segun tecnologias de refrigeracion (IEA 2012)



**Y la energia ya representa un 15% de las captaciones de agua**

nuclear



El 80% de la electricidad en el mundo se genera con combustibles fosiles y energia nuclear

Aproximadamente el 90% de la produccion primaria es intensiva en agua



oil



coal



natural gas



diesel

# La industria energética ya se enfrenta a estos riesgos relacionados con el agua

- ✓ En los **EE.UU.**, **varias centrales tuvieron que cerrar o reducir su capacidad**, debido a la reducción de los caudales disponibles o a las altas temperaturas del agua.
- ✓ En 2003 en **Francia**, **una ola de calor prolongada obligó a EdF a reducir** la producción de energía nuclear equivalente a la pérdida de 4-5 reactores, con un coste estimado de 300 millones de dólares.
- ✓ En 2012, **un retraso del monzón en la India por un lado** elevó la demanda de electricidad (para el bombeo las aguas subterráneas para el riego) y por otro redujo la generación hidroeléctrica, lo que tuvo como consecuencia apagones durante dos días que afectaron a más de 600 millones de personas.
- ✓ La **sequía de 2011 en China** limitó la generación hidroeléctrica del río Yangtzé, lo que conllevó una alta demanda de carbón ( y subida de precios) obligando a algunas provincias a implementar medidas de eficiencia energética estrictas y al racionamiento de la electricidad.
- ✓ La **exposición a las sequías recurrentes** y prolongadas amenazan la capacidad de la energía hidroeléctrica en muchos países, como Sri Lanka, China y Brasil.
- ✓ La seguridad energética se ve amenazada por problemas de agua: **el 3% del PIB de Kenia se perdió por la reducción de la producción hidroeléctrica entre 1998 a 2000.**

# **¿Que tipos de riesgos relacionados con el agua para el sector energético?**

- **TEMPERATURA:** Un aumento de las temperaturas del agua pueden ocasionar que las plantas de energía no puedan refrigerarse de forma adecuada, haciendo que se cierren o disminuya la producción, incurriendo en pérdidas financieras y económicas.
- **CANTIDAD** La disminución de la disponibilidad de agua puede afectar a las centrales térmicas, las hidroeléctricas y a los procesos de extracción de combustibles debido a sus requerimientos de grandes cantidades de agua .
- **CALIDAD:** La calidad del agua puede afectar a las operaciones de las plantas energéticas si no está regulada y controlada adecuadamente
- **LEGAL:** La incertidumbre regulatoria incluyendo: limitaciones a los derechos de captación de agua (régimen de caudales), pueden conllevar mayores costes de cumplimiento, incluyendo las condiciones a los vertidos – temperatura-

# LA OTRA CARA DEL NEXO: ENERGIA PARA EL AGUA

- Se estima que un 8% del total de la generación de la energía se usa para el bombeo, tratamiento y el transporte de agua
  - El transporte y distribución de agua son procesos intensivos en el uso de energía .
  - También los procesos de depuración y tratamiento de aguas urbanas.
- La desalación de agua se estima representa al menos el 0,4% de la demanda eléctrica ( 75,2 TWh/año).



**El ciclo del agua consume más del 7 y el 10% del total de la energía eléctrica** (Datos de Fundación Botín)  
Más de 23.000 GW/hora al año. Además,

**La tendencia es creciente,**

incremento de recurso no convencional  
(desalación o regeneración para utilización)

mejora de eficiencia (modernización de  
regadíos, introduciendo sistemas de riego a presión),

mejora de calidad del agua (depuración)

**suponen un incremento de demanda de energía**

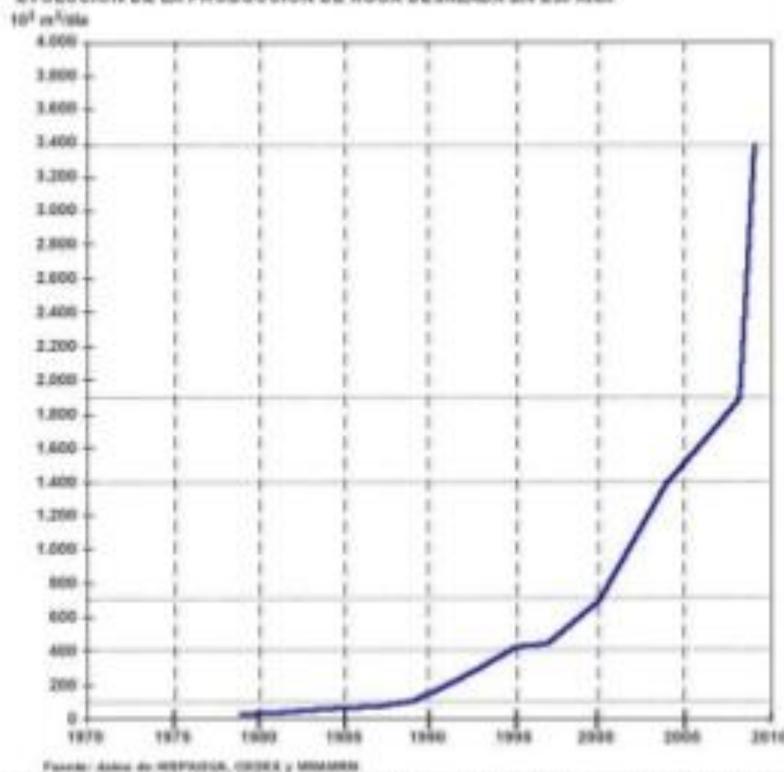


## EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA PARA RIEGO EN ESPAÑA

AÑO	SUPERF. (MILES HA)	USO DE AGUA (HM3.)	CONSUMO DE AGUA (HM3)	CONSUMO DE ENERGIA (GWH)
1900	1000	9000	5400	8
1930	1350	12150	7594	192
1940	1500	12750	8288	191
1950	1500	12375	8353	309
1970	2200	17800	12320	1056
1980	2700	20925	14648	2093
1990	3200	24000	17400	3480
2000	3410	23870	19499	4893
2007	3760	24440	20163	5866
<b>2007/1950</b>	<b>2.5</b>	<b>2.0</b>	<b>2.4</b>	<b>19.0</b>

Cabrera, 2011

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA DESALADA EN ESPAÑA



Fuente: datos de IBERDROLA, CEDEX y MARM

# El reto en la EU es avanzar en la coherencia de Políticas

Por ejemplo

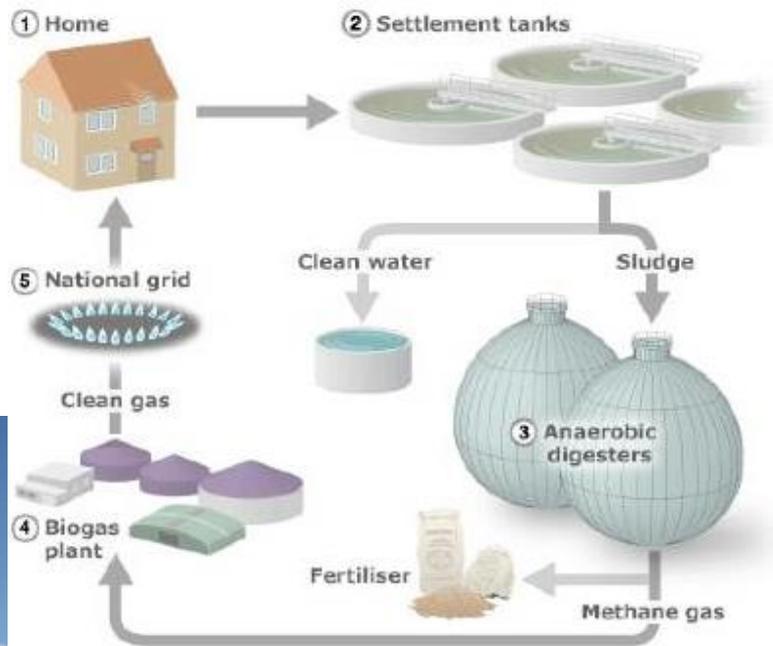
✓ Energía

- Adoptar modelos energéticos **menos intensivos en agua.**
- **Considerar las limitaciones de recursos para elegir un modelo energético .**
- Considerar los recursos en las decisiones de **localización de plantas.**

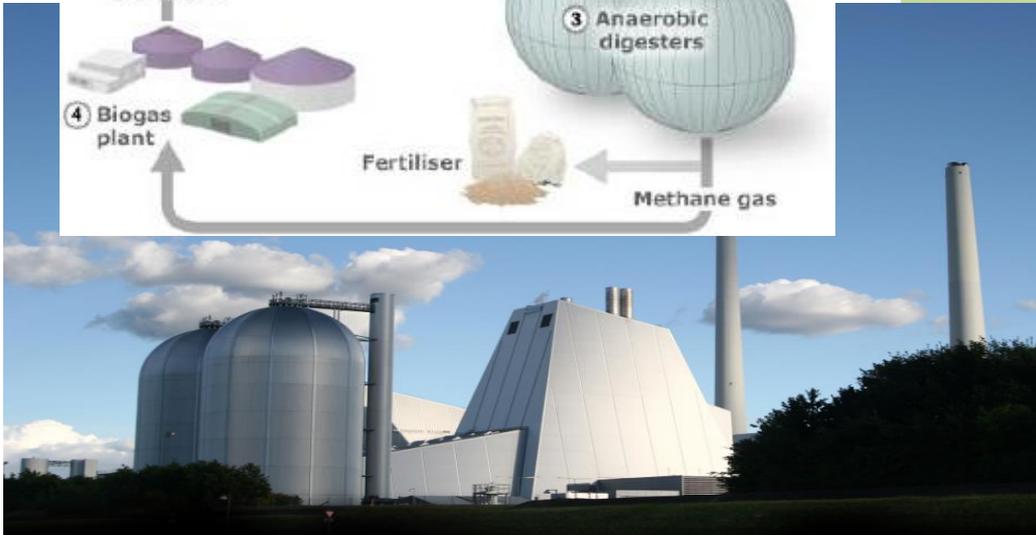
• Agua

- Conseguir que los **servicios de agua sean menos intensivos en el uso de energía – círculo virtuoso.**

# Oportunidades de sinergias : LA CO-PRODUCCION DE SERVICIOS DE AGUA Y ENERGIA



- Plantas combinadas de energía y desalación
- Recursos de agua alternativos para la refrigeración de plantas térmicas
- Recuperación de energía del tratamiento de las aguas residuales



# COMBINACION DE FUENTES DE ENERGIA

- Centrales reversibles que ofrecen la posibilidad de utilizar la energía de las horas valle de una planta térmica para bombear el agua al embalse a mayor altura.
- En la Isla del Hierro un proyecto permite utilizar el exceso de energía eólica que se produce para bombear el agua que luego se turбина.

<http://goo.gl/icliGC> <http://goo.gl/pbSZ67i>.

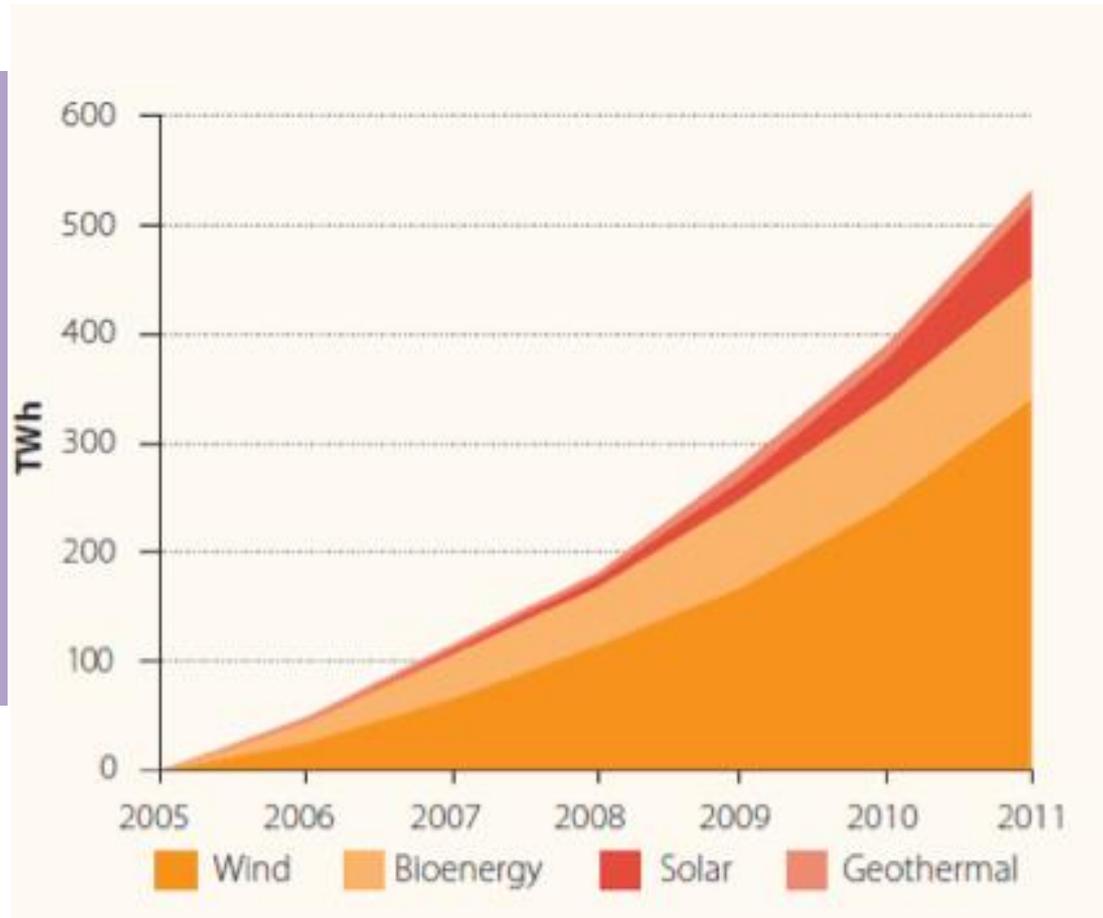
# **Barreras**

- **Estas soluciones son más complejas**
- **No son fácilmente adaptables/flexibles**
- **Tienen costes financieros adicionales**
- **Requieren de infraestructura adicional**
- **Reducen la eficiencia**
- **Tienen costes y beneficios a lo largo del ciclo del producto**
- **Los costes y beneficios son diferentes según diferentes objetivos que se pretendan (acceso, eficiencia, sostenibilidad)**

## ABORDANDO EN RETO

## ENERGIA EOLICA Y SOLAR

Desde la perspectiva del agua las fuentes mas sostenibles son la solar fotovoltaica y la eólica pero dan un servicio intermitente



# Por ejemplo

- ◆ Los sistemas de refrigeración “secos” no requieren agua para su funcionamiento, pero
  - ✓ disminuyen la eficiencia de la planta,
  - ✓ incrementan los costes de capital y los costes de operación,
  - ✓ y aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero por kwh.

# retos

- ✓ *Superar los bloqueos y las inercias institucionales*
- ✓ *Superar los bloqueos y las inercias tecnológicas*
- ✓ *Remodelar los incentivos*
- ✓ Establecer objetivos conjuntos de política de agua y de política energética a largo plazo

# **¿Qué pueden hacer los gobiernos para promover la mejor gestión del nexo-acciones para el cambio?**

- **INFORMAR:** Hacer visibles los riesgos de una acción descoordinada
- **REGULAR:** La mejora de los organismos reguladores, promoviendo la transparencia, la confianza
- **INCENTIVAR:** Establecer incentivos adecuados
- **COORDINAR:** Mejorar de la coordinación institucional

**Y**

- **Apoyar a que las empresas y a las partes interesadas a COOPERAR para adoptar una visión a largo plazo y reconocer las inercias y los intereses por mantener el “status quo”**

# **INFORMAR, sobre como el agua afecta a la producción de energía**

- ✓ **Los planes de expansión de las plantas de energía con carbón en China podrían no ser viables debido a la escasez de agua:** El 40% de la capacidad térmica del país se encuentra en el norte de China, donde solo hay el 20% de los recursos de agua dulce renovable del país.
- ✓ **Más del 50% de las plantas de energía de la India y el sudeste de Asia** se encuentran en zonas que probablemente se enfrentarán a la escasez de agua.
- ✓ **La capacidad de generar energía de las plantas de carbón y plantas nucleares de Europa se reducirá entre un 6% a 19%** entre 2031-2060, debido al aumento de la temperatura del agua o por falta de agua para la refrigeración.

Fuente: [http://www.un.org/waterforlifedecade/water\\_and\\_energy\\_2014/index.shtml](http://www.un.org/waterforlifedecade/water_and_energy_2014/index.shtml)

# **ESTABLECER INCENTIVOS**

- Las subvenciones a los combustibles fósiles (incluyendo al consumo) ascendieron a 523.000 millones de dólares en 2011 (un aumento de casi un 30% sobre el del 2010).
- El apoyo financiero para las energías renovables, en comparación, ascendió a sólo 88.000 millones en 2011, y se incrementó en un 24% en el 2012.

# **REGULAR para desencadenar avances en la eficiencia del uso del agua y la energía**

- Las obligaciones sobre el **etiquetado de los electrodomésticos** ahorradores de agua podrían aumentar simultáneamente la eficiencia en el uso del agua y la energía, como en la **UE y en Singapur**.
- Los **reglamentos de construcción** obligatorios podrían conducir a construcciones eficientes de energía y de agua. Por ejemplo: sistemas de agua caliente solares obligatorios en los nuevos edificios en **Israel**.
- Los incentivos para poner en valor los residuos podrían ahorrar agua y energía. Por ejemplo, **el uso del calor residual de las centrales termoeléctricas para la desalinización de agua** de mar para producir agua potable en el **Medio Oriente**.
- Los controles estrictos de eliminación de vertidos podrían dar lugar a nuevas mejoras ambientales. Esto se hace con el **reciclaje de los efluentes de los bio-refinerías para reducir los impactos negativos en los ecosistemas de agua dulce en Brasil**.

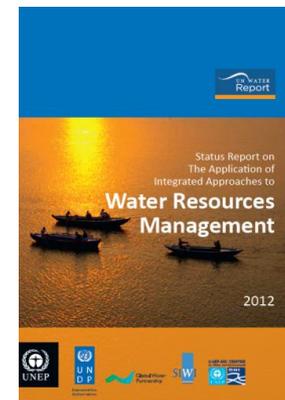
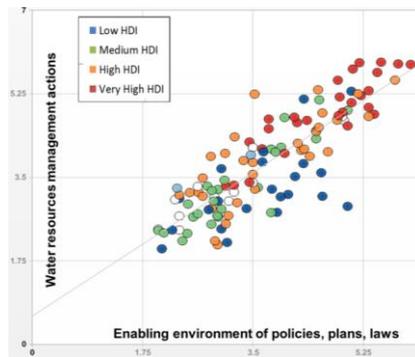
# Los mecanismos a escala global

- Para apoyar la implementación
  - Estrategias nacionales de desarrollo sostenible
  - El mecanismo de facilitación tecnológica
  - Acuerdos de financiación de Addis Abeba
- Sistemas de seguimiento y rendición de cuentas.
  - El Foro de Alto Nivel de DS – sistema de indicadores
  - Diálogos que se promueven diferentes niveles
  - El informe mundial de DS
  - Nuevos mecanismos de alianzas/plataformas de múltiples actores

## Los sistemas de indicadores

- Se ha creado un grupo con representantes de las agencias de Naciones Unidas, expertos y las Agencias Nacionales de Estadística
- Se ha aprobado un primer sistema de indicadores en marzo de 2016.

El informe de Eurostat 2015 ya relaciona los indicadores de la Estrategia 2020 con los de los ODS



# RESULTADOS

# Conclusiones

- Nuevo marco mas allá de la UE que afecta a todos. La UE en proceso de análisis de sus estrategias vis a vis este nuevo marco.
- El reto de la coherencia de políticas (i.e: condicionalidad) y el reto de la eficiencia.
- En el caso del nexo de agua y energia hay que verlo como oportunidad para la eficiencia y el crecimiento.
- Los indicadores y el marco global como elemento para analizar y replantearse las politicas actuales.

**ANEJO**

# MEJORAR LA COORDINACION Institucional

- En **Brasil**, con el fin de limitar el impacto de la extracción de agua para la producción de energía en los ecosistemas de agua dulce, el marco legal requiere **una autorización previa de la Agencia Nacional del Agua** para conceder la explotación del potencial hidroeléctrico.
- En **Inglaterra y Gales**, el 89% de la energía que se utiliza en el ciclo del agua es en **el agua caliente de los hogares**. La Agencia de Medio Ambiente está trabajando ahora con Energy Saving Trust para desarrollar políticas en este ámbito como una forma de mitigar el cambio climático.
- En **España**, el **Consejo Nacional del Agua** incluye la representación del sector de la energía por parte del titular de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, así como un representante de la Asociación Española de la Industria Eléctrica.
- En **Australia**, los investigadores de la Universidad Nacional de Australia y la Universidad de Tecnología de Sydney han formado el proyecto Enlaces del Clima-Energía-Agua para construir sobre la **planificación de los recursos hídricos existentes añadiendo la dimensión energética a las políticas**.

# Reforzar las alianzas: diversas iniciativas

- Para mejorar las políticas conjuntas y la planificación de las infraestructuras
  - La iniciativa de la Energía Sedienta del Banco Mundial
  - Evaluación Piloto del nexo Agua-Alimentación-Energía-Ecosistemas en la Cuenca Alazani /Ganick
  - El Diálogo del Nexo sobre Soluciones de la Infraestructura del Agua - IWA
- Alianzas de la Industria
  - Salvar a la fuente –alianza efectiva con el sector privado (ONUDI)
  - La iniciativa de la Industria Verde de la ONUDI para el Desarrollo Industrial Sostenible.
  - Alianza para la transferencia de tecnología ambientalmente racional (TEST)
  - El Foro de Evaluación de Sostenibilidad de la Hidroelectricidad: Una alianza global.
- Alianzas locales
  - Zaragoza: Construcción de una ciudad ahorradora de agua y energía “Smart Water and Energy City”.
  - Abordar el nexo agua-energía en el medio rural: Distrito y autoridades del pueblo en Mweteni
  - 5P una iniciativa de comunidad basada en el desarrollo del agua y la energía en Cinte Mekar, Indonesia
  - Veolia Transformación de la eficiencia del agua en las ciudades e industrias en una estrategia de empresa firme
  - Smart Business para el acceso y la eficiencia del Agua y la Energía en Marruecos
  - Madrid: Estrategias Integradas del Agua y Energía para la reducción de la exposición a la sequía
- Investigación de políticas e innovación
  - Reunir a la ciencia, la sociedad y los gobiernos para evaluar la magnitud de la amenaza a los recursos hídricos en China
  - El reto de la energía sostenible de BP – una alianza de la ciencia y la industria
  - Iniciativa del Programa Conjunto Europeo “Los retos del agua para un mundo cambiante” - “Water Challenges for a Changing World” (The Water JPI)
  - La Alianza Europea para la innovación en el Agua (EPI Water): una iniciativa de la UE
  - TOTO: Transformación de la eficiencia del agua como motor de innovación y una estrategia de empresa