

TRANSVERSALIZACIÓN  
DE LA AGENDA 2030  
EN LA ASIGNATURA

# Planificación y gestión de recursos hídricos



**6** AGUA LIMPIA  
Y SANEAMIENTO



UNIVERSIDAD  
DE  
CÓRDOBA

VICERRECTORADO DE IGUALDAD,  
INCLUSIÓN Y COMPROMISO SOCIAL

Área de Cooperación  
y Solidaridad

### Área de Cooperación y Solidaridad de la Universidad de Córdoba

Campus Universitario Rabanales, Ctra. N-IV, km. 394.

Edificio de Gobierno (Paraninfo), 2º planta. 14014 Córdoba.

<https://www.uco.es/vidauniversitaria/cooperacion/>

[area.cooperacion@uco.es](mailto:area.cooperacion@uco.es)

957 21 20 29

f @ @ucooperacion

Autoría: **Área de Cooperación y Solidaridad (UCO)**

Elaboración a cargo de **Susana Clavijo Núñez**

Diseño y maquetación: **el alambre estudio creativo S. Coop. And.** ([elalambre.org](http://elalambre.org))

Agradecimientos: al docente, investigador y coordinador de la asignatura **Jorge García Morillo** por colaborar en la elaboración del documento.

2ª Edición - Marzo 2025

*Impreso en papel reciclado*

Esta publicación se enmarca dentro del proyecto con número de expediente 2020UE002 titulado “Fomento del compromiso de la EPS de Belmez de la Universidad de Córdoba con la Agenda 2030”, financiado por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AACID).

Financia:

**Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo**



Consejería de Inclusión  
Social, Juventud, Familias  
e Igualdad

Agencia Andaluza de  
Cooperación Internacional  
para el Desarrollo

Participa:

**Escuela Politécnica Superior de Belmez**

Depósito legal: **CO: 430-2025**

eISBN: **978-84-9927-870-4**

**UCOPress Editorial Universidad de Córdoba**

<https://ucopress.uco.es> · [ucopress@uco.es](mailto:ucopress@uco.es)



UCOPress  
Editorial Universidad  
de Córdoba

# Planificación y gestión de recursos hídricos

---



**6** AGUA LIMPIA  
Y SANEAMIENTO



# Planificación y gestión de recursos hídricos

## | Índice

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción                                                                           | 7  |
| Propuesta de temáticas                                                                 | 8  |
| Anexo I. Derecho humano al agua y al saneamiento                                       | 10 |
| Anexo II. Sistemas de información geográfica en proyectos de cooperación al desarrollo | 22 |
| Anexo III. Recursos hídricos y cambio climático                                        | 27 |
| Anexo IV. Planificación bajo enfoque de sostenibilidad y derechos humanos              | 32 |
| Entidades sociales que trabajan las temáticas propuestas                               | 39 |





## Introducción

Las Universidades son agentes claves en la consecución de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Tienen un papel fundamental para formar e informar a la comunidad universitaria en conocimientos, hábitos y herramientas para abordar los desafíos del desarrollo sostenible.

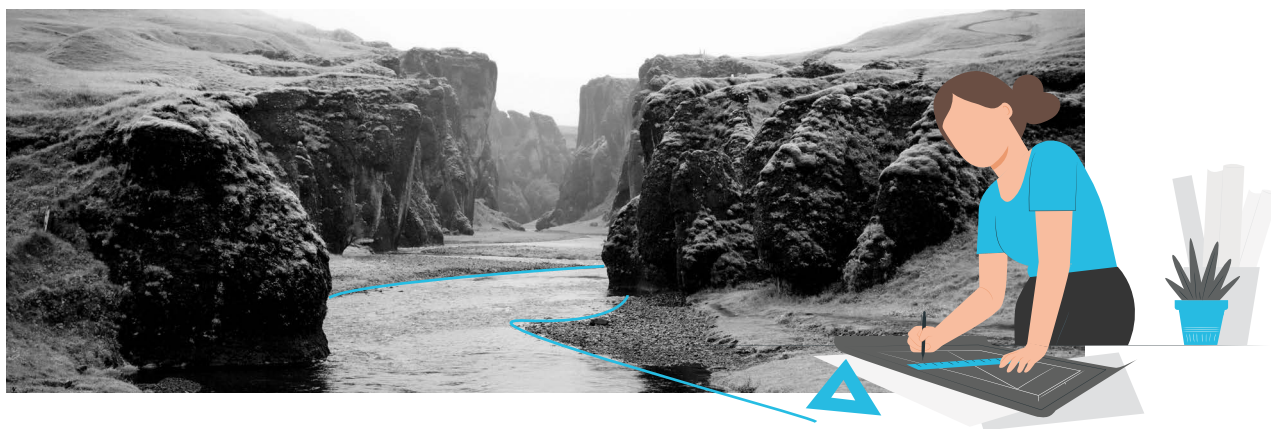
En concreto, la docencia en el campo de la ingeniería tiene un gran potencial para formar, sensibilizar y concienciar a profesionales sobre la necesidad de incluir el enfoque de desarrollo sostenible en sus trabajos.

Para ello, se considera imprescindible transversalizar la Agenda 2030 y sus conceptos en las guías docentes de las asignaturas universitarias. En el caso de la Escuela Politécnica Superior de Belmez (EPSB) de la Universidad de Córdoba, se ha comenzado con cinco asignaturas impartidas en el Grado de Ingeniería Civil y el Grado de Ingeniería de la Energía y Recursos Minerales.

Esta iniciativa se enmarca en el proyecto “Fomento del compromiso de la EPS de Belmez de la Universidad de Córdoba con la Agenda 2030”, financiado por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Dicho proyecto está liderado por el Área de Cooperación y Solidaridad de la Universidad de Córdoba y por el Equipo Directivo de la EPSB. El equipo técnico del Área de Cooperación y Solidaridad se ha encargado del desarrollo de la presente guía, con la colaboración de entidades expertas en las temáticas que se tratan y del profesorado que imparte las asignaturas.

A continuación, se recoge una propuesta para la asignatura de *Planificación y Gestión de Recursos Hídricos*, impartida en el 4º curso del Grado de Ingeniería Civil. Se proponen distintas temáticas, bibliografía, recursos audiovisuales y casos prácticos a incorporar en la docencia.

## Propuesta de temáticas



El contenido de la asignatura se estructura del siguiente modo:

| BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN                      |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1                                      | Planificación de recursos hídricos                                                                                       |
| TEMA 2                                      | Objetivos de la planificación de recursos hídricos                                                                       |
| BLOQUE 2. EVALUACIÓN DE RECURSOS Y DEMANDAS |                                                                                                                          |
| TEMA 3                                      | Demandas y recursos                                                                                                      |
| TEMA 4                                      | La calidad del agua en función del uso                                                                                   |
| TEMA 5                                      | Recursos frente a demandas: reutilización planificada del agua, desalación de agua. Obras e infraestructuras hidráulicas |
| BLOQUE 3. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS        |                                                                                                                          |
| TEMA 6                                      | Registro y gestión de datos                                                                                              |
| TEMA 7                                      | Sistemas automáticos de información                                                                                      |
| BLOQUE 4. APLICACIONES: CRECIDAS Y SEQUÍAS  |                                                                                                                          |
| TEMA 8                                      | Explotación de recursos hídricos                                                                                         |
| TEMA 9                                      | Crecidas                                                                                                                 |
| TEMA 10                                     | Sequías                                                                                                                  |



En concreto, se proponen cuatro anexos con contenido a incorporar en la asignatura. Las temáticas a tratar en cada anexo y los temas o bloques donde podrían incorporarse se resumen en la siguiente tabla:

|                                                             |                                                                                               |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TEMA 1.</b><br>Planificación<br>de recursos hídricos     | <b>Anexo I.</b> Derecho Humano al Agua<br>y Saneamiento                                       | Introducción como Derecho Humano                                                       |
|                                                             |                                                                                               | Derecho Humano al Agua y Saneamiento desde un enfoque de género                        |
|                                                             |                                                                                               | Impacto de los megaproyectos en los DDHH                                               |
|                                                             |                                                                                               | Crisis mundial del agua y Gobernanza del agua                                          |
| <b>TEMA 7.</b><br>Sistemas<br>automáticos<br>de información | <b>Anexo II.</b> Sistemas de Información Geográfica en proyectos de cooperación al desarrollo | Importancia de los SIGs en proyectos de acción humanitaria y cooperación al desarrollo |
|                                                             |                                                                                               | Caso de proyecto SIG de cooperación al desarrollo                                      |
|                                                             | <b>Anexo III.</b> Recursos hídricos y cambio climático                                        | Impactos generales sobre el recurso hídrico                                            |
|                                                             |                                                                                               | El caso de España                                                                      |
| <b>BLOQUE 4.</b><br>Aplicaciones:<br>crecidas y sequías     | <b>Anexo IV.</b> Planificación bajo enfoque de sostenibilidad y derechos humanos              | Problemática de la gestión convencional                                                |
|                                                             |                                                                                               | Integración del enfoque basado en Derechos Humanos en el trabajo en Agua y Saneamiento |
|                                                             |                                                                                               | Caso práctico                                                                          |

En cada uno de los anexos se recoge:

- › Contenido a incorporar en las sesiones en aula.
- › Bibliografía para ampliar el conocimiento. Se ha señalado por capítulos y páginas empleados para proponer el contenido.
- › Recursos audiovisuales.

Además, al final del documento se recoge un listado de entidades identificadas que podrían orientar o participar en la asignatura.

Cabe destacar cómo se han incorporado distintos matices y apartados a lo largo de los anexos para in-

cluir la perspectiva de género en la enseñanza y mostrar los diferentes impactos sobre las mujeres.

Con todo ello, se pretende presentar un contenido que el profesorado pueda ir incorporando en sus sesiones de aula, pues se considera que son temáticas importantes que relacionan la planificación y la gestión de los recursos hídricos con el desarrollo humano y sostenible. Además, la bibliografía y recursos audiovisuales pueden emplearse en clase y servir al alumnado para ampliar su conocimiento en aquellas temáticas que se consideren más oportunas.

# ANEXO I. Derecho Humano al Agua y al Saneamiento

Los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento son derechos fundamentales que forman parte de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC). Todos ellos tienen su origen en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, aprobada por las Naciones Unidas en 1948. Sin embargo, algunos derechos, como en el caso del agua y el saneamiento, no aparecían recogidos explícitamente en dicha Declaración. Del mismo modo, cuando se elabora en el año 2000 la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, no se recoge un Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) que trate esta temática. No obstante, sí se hacía mención en algunas de las metas de los ocho ODM, como en el caso de Objetivo 7 “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”. Su meta 10 se centraba en “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible a agua potable y a saneamiento básico (AP-SB)”.

Habría que esperar hasta la Asamblea General de las Naciones Unidas de 2010 para reconocer como fundamentales los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento, según los cuales toda persona tiene derecho a disponer de agua y servicios de saneamiento que sean suficientes, salubres, accesibles, asequibles y aceptables desde el punto de vista cultural, para el uso personal y doméstico. Además, dichos servicios deben prestarse de forma participativa, responsable y sin discriminación.

Un hito importante al respecto es la aprobación en 2015 de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y la ciudadanía emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todas las personas, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en concreto, el ODS 6 se centra en “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Para

alcanzar dicho objetivo, se proponen ocho metas interrelacionadas, que persiguen proteger el recurso y los ecosistemas, a la vez que potenciar un reparto justo y equitativo del agua y el acceso a los servicios de saneamiento.

## ¿Por qué es necesario este derecho?

Es tal su importancia que es ampliamente considerado como un vector transversal del desarrollo, ya que puede contribuir a erradicar la pobreza, la desigualdad de género, la inseguridad alimentaria y la insostenibilidad ambiental; entre muchos otros factores del desarrollo sostenible.

A pesar de que pueda parecer un recurso natural al alcance de todas las personas, la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial. Miles de millones de personas siguen enfrentándose a diario a enormes dificultades para acceder a los servicios más elementales. Esta cifra probablemente crecerá más ante el aumento de las temperaturas globales como consecuencia del cambio climático. Cada vez hay más países que experimentan estrés hídrico y donde la desertificación y las sequías están empeorando. Se estima que al menos una de cada cuatro personas sufrirá escasez de agua en 2050.

Actualmente, unas 1.800 millones de personas en todo el mundo utilizan una fuente de agua contaminada por restos fecales. Aproximadamente 2.400 millones de personas no tienen acceso a servicios de saneamiento básicos para su desarrollo, como retretes. En cuanto a la gestión del agua, cabe destacar cómo más del 80% de las aguas residuales producto de actividades humanas se vierten en el mar o ríos sin tratamientos previos, provocando la contaminación de dichas masas de agua.



Respecto al impacto sobre la salud de la población, las enfermedades relacionadas con la falta de acceso a un servicio básico de agua y saneamiento siguen estando entre las principales causas de fallecimiento en la niñez. Se calcula que más de 800 niños y niñas mueren cada día por enfermedades diarreicas asociadas a la falta de higiene.

Además, la prestación de servicios adecuados de agua y saneamiento es esencial para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidos los relativos a la salud y a la igualdad de género. Los ODS, como los Derechos Humanos, son interdependientes y transversales, de forma que los Derechos Humanos al Agua y Saneamiento no se constituyen de forma aislada del resto de Derechos. Existe una fuerte correlación entre las personas que no disponen de un servicio de agua y quienes no disfrutan de derechos a una vivienda adecuada, alimentación, educación, trabajo o salud. Por ejemplo, el corte de abastecimiento de agua ha sido empleado por autoridades y propietarios para obligar a las personas a dejar sus hogares.

Mediante la gestión sostenible de nuestros recursos hídricos, también podemos gestionar mejor otros aspectos del desarrollo sostenible, como la producción

de alimentos y energía o contribuir al crecimiento económico y al trabajo decente. Además, se pueden preservar los ecosistemas hídricos y su diversidad biológica, así como adoptar medidas para hacer frente a la emergencia climática.

### Criterios básicos de los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento

Existe una serie de criterios normativos que se desprenden de la definición de ambos derechos:

- › **Disponibilidad:** es necesaria una cantidad suficiente y continua de agua para satisfacer las necesidades de las personas y los hogares; así como un número de instalaciones de saneamiento disponibles.
- › **Accesibilidad:** los servicios de agua y las instalaciones deben ser accesibles para todas las personas, fiables y diseñadas para la pluralidad de la población (mujeres, niñas y niños, personas mayores, etc.). Debe haber una distancia adecuada entre la fuente de agua y la zona de consumo, así como garantizar la seguridad física.

- › **Asequibilidad:** el precio de los servicios y su acceso debe ser razonable, de modo que no comprometa otros derechos como la salud o la alimentación. El Estado debe velar por aquellos hogares que no pueden cubrir estos gastos. La desconexión de los servicios de agua debido a la incapacidad de pago constituye una violación de los derechos humanos.
- › **Seguridad y calidad:** las instalaciones de saneamiento deben ser higiénicamente seguras y fáciles de limpiar y mantener. Además, el agua debe tener una calidad suficiente para proteger la salud de las personas.
- › **Aceptabilidad:** el agua debe tener un color, olor y sabor aceptables. Además, durante el diseño de las instalaciones de saneamiento deben considerarse los valores culturales de la población.
- › **No discriminación y equidad:** el acceso al agua y a los servicios de saneamiento deben garantizarse a todas las personas, cuidando especialmente a la población más vulnerable. En este punto destaca la necesidad de incorporar un enfoque de género a todas las actuaciones y proyectos que se realicen en materia de agua.
- › **Derecho a la participación y a la información:** como parte del derecho humano, todas las personas pueden involucrarse en la elaboración y planificación de las políticas de agua y en la toma de decisiones.
- › **Sostenibilidad:** el recurso hídrico debe protegerse y garantizarse para generaciones futuras, por lo que es imprescindible la protección de los ecosistemas y una gestión eficiente del recurso.

Además de estas categorías, existen unos principios transversales que aplican a todos los derechos humanos:

- › **Rendición de cuentas:** necesidad de establecer rendición de cuentas a las víctimas de vulneración de derechos humanos.



## Derecho Humano al Agua y Saneamiento desde un enfoque de género

El acceso y disfrute de los recursos hídricos son aspectos clave en la erradicación de la pobreza y la protección de la salud y, además, contribuyen al empoderamiento de las mujeres.

Como ocurre de forma general con las injusticias socio-ambientales, las mujeres y las niñas se ven afectadas de manera desigual y desproporcionada por la falta de acceso al agua. Las mujeres son quienes se hacen cargo de la mayoría de las tareas relacionadas con el agua, de su abastecimiento y de las tareas de cuidados no remuneradas. Además, tienen un papel fundamental en la producción de alimentos, en especial en la agricultura de subsistencia.

Por ejemplo, cuando en una comunidad rural falta una infraestructura de agua adecuada, son las mujeres y las niñas quienes deben desplazarse para proveerse, acarreando un riesgo de estrés psicológico y deterioro de la salud física. Esta situación reduce además sus posibilidades de disfrutar del derecho a la educación. La falta de acceso a servicios de agua puede llegar incluso a desarrollar relaciones difíciles dentro del hogar, incrementando la vulnerabilidad de las mujeres frente a violencia doméstica.

Dado que el abastecimiento de agua es una tarea generalmente desempeñada por las mujeres, muchas de ellas tienen un conocimiento amplio y detallado de los suelos y el rendimiento de sus aguas. Este conocimiento es vital para los proyectos de desarrollo y la ingeniería civil, por ejemplo, para determinar dónde colocar los pozos o las instalaciones hidroeléctricas. Numerosos estudios han demostrado cómo el aprovechamiento de los conocimientos de las mujeres locales ha mejorado los resultados y eficiencia de los proyectos y de los servicios de agua administrados por la comunidad.

No obstante, su participación en procesos de toma de decisiones del recurso hídrico sigue siendo ex-

tremadamente bajo. Esta situación desemboca en procesos mal informados, a la vez que supone una vulneración de los derechos de las mujeres. Según un estudio elaborado en 2016 por la Asociación Internacional del Agua, en los 15 países empobrecidos objetos de estudio la participación profesional de las mujeres en el sector del agua y saneamiento era menor del 16,7%. De este modo, las infraestructuras de agua que se planifican y diseñan no tienen en cuenta ni cuestiones de género ni las necesidades específicas o costumbres de las mujeres.

Además, los efectos de la falta de acceso al agua están intensificados en ciertos grupos de mujeres según su clase social, etnia, edad, etc.; como las mujeres pertenecientes a grupos minoritarios o indígenas. En concreto, los impactos de sequías, contaminación e inundación afectan en mayor medida a las mujeres campesinas, indígenas y de sectores urbanos marginalizados.

Por lo tanto, trabajar en proyectos sobre el derecho al agua implica:

- › Fomentar la igualdad entre mujeres y hombres en el acceso al recurso hídrico.
- › Incorporar las experiencias de las mujeres, así como sus necesidades y visiones.
- › Generar espacios y procesos que analicen las causas estructurales de discriminación, con el fin de generar un cambio en las relaciones de poder.

De este modo, se puede incrementar el liderazgo en las mujeres a través de proyectos que introduzcan la gobernanza y la gestión del agua con enfoque de género, que refuercen la participación de las mujeres en las instituciones y en los que se involucre a las mujeres durante todas las fases.

Un ejemplo de buena práctica sería el proyecto llevado a cabo por la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) para mejorar la resiliencia al cambio climático y la seguridad del agua en Mal-



divas. Se trata de un país con alta vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, donde los recursos de agua dulce peligran a causa del crecimiento demográfico, las lluvias irregulares, la salinización de acuíferos y la contaminación por los desechos de las personas.

En este contexto, UNOPS diseñó, ejecutó y gestionó la construcción de una instalación para el tratamiento y distribución de agua en la isla de Hinnavaru. Se trata de una infraestructura económica, sostenible y eficiente que se rige por los principios de la gestión integrada de recursos hídricos. Este proyecto incluía un análisis de género, donde se estudiaron las dinámicas de las mujeres en el ámbito rural y el tiempo que dedicaban a los hábitos relacionados con el agua (beber, lavarse, cocinar, etc.). Además, las mujeres de la comunidad participaron durante todo el proceso de consulta y como profesionales en las distintas fases del proyecto.

Si se quiere conocer más acerca del proyecto, puede consultarse su web: <https://www.unops.org/es/news-and-stories/news/helping-maldives-combat-the-effects-of-climate-change>

## Impacto de los megaproyectos en los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento

A lo largo del ciclo de vida de los megaproyectos, ya sean de producción de energía, redes de abastecimiento de agua o infraestructuras, se ejerce un fuerte impacto sobre la sociedad, la economía y el medio ambiente. Si bien estos proyectos se promueven como obras que van a mejorar la calidad de vida de las personas de la zona, en ocasiones tienen un impacto negativo sobre los Derechos al Agua y al Saneamiento.

Es el caso, por ejemplo, de algunas instalaciones hidroeléctricas. Desde un marco teórico, las represas

suponen una alternativa a los combustibles fósiles muy interesante. En el caso concreto de Paraguay, aproximadamente el 61% de la producción de energía primaria proviene de centrales hidroeléctricas. Se trata de un territorio que no produce petróleo y la producción de gas natural es de carácter local y marginal.

No obstante, en algunas ocasiones los proyectos hidroeléctricos se diseñan y ejecutan sin contemplar los efectos socio-ambientales que pueden provocar sobre las comunidades que habitan las áreas de influencia de los mismos. Algunos de los impactos más significativos que generan las represas son los cambios en el clima local (aumentando la temperatura del aire y precipitaciones), la migración y el reasentamiento de las personas cercanas a los emplazamientos de presas (lo que implica también un cambio en la economía rural y estructura del empleo) y los impactos sobre aspectos como la cultura, las relaciones sociales, las relaciones de género y la salud.

Además, en el caso de megaproyectos en zonas de agua transfronteriza se incluyen efectos negativos como la contaminación originada en un Estado que contamina a las comunidades de otro territorio o la retención o uso excesivo de un país situado aguas arriba.

Muchos son los casos de luchas de pueblos para paralizar proyectos que se van a construir sobre sus propias tierras. En el caso de América Latina, generalmente son proyectos financiados por bancos y empresas europeas, que legitiman esta ocupación de tierras en contra de la posición de la propia ciudadanía. Estos casos suponen tanto la vulneración del Derecho Humano al Agua como el Derecho a la decisión sobre sus propias tierras.

Uno de los casos más sonados fue el del proyecto hidroeléctrico de Agua Zarca, en Honduras. El agosto del 2009 se aprobó la Ley General de Aguas que otorga concesiones sobre los recursos hídricos. Se aprueba, además, el decreto 233 que deroga los anteriores decretos que prohibían la construcción de proyectos hidroeléctricos en áreas protegidas. El territorio del pueblo Lenca de Honduras es uno de los más afecta-



dos del país ante estas leyes, pues supuso el inicio de la construcción de 17 represas en su hábitat.

Entre el año 2010 y 2013 se aprueba la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Aguas Zarca en la zona noroccidental de Honduras, a pocos kilómetros de la Reserva de Vida Silvestre Montaña Verde. Este proyecto pretende generar 21.3 MW mediante la concesión por 20 años del río Gualcarque, el cual es sagrado para los indígenas Lenca, perteneciente a la cultura Maya.

Para su construcción e instalación, destinaron capital y servicios múltiples actores como el Banco Interamericano de Integración Económica (BCIE), la empresa hondureña Desarrollos Energéticos S. A de C.V (DESA), la empresa china Sinohydro o la empresa alemana Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG.

Durante el año 2011 autoridades gubernamentales y del grupo DESA ingresaron al territorio para convencer sobre la aceptación de la hidroeléctrica, algo que se rechazó rotundamente. Aun así, las obras comenzaron y el pueblo Lenca alega violación del Convenio 169 de la OIT (firmado por Honduras en 1995) según el cual es obligatorio realizar un proceso de consulta previa e informada a las comunidades y a los pueblos indígenas que habitan las tierras, así como obtener su consentimiento, para poder desarrollar un proyecto que va a afectar al entorno natural y social.

Los dirigentes que se opusieron fueron amenazados, agredidos, enjuiciados y asesinados; como el caso de Berta Cáceres y Tomás García, ambos del Consejo Cívico de Organizaciones Populares e Indígenas de Honduras (Copinh).

Desde el inicio de las obras en el 2013 se le prohibió al pueblo Lenca la utilización de sus aguas y el 1 de abril del mismo año comienza una movilización provocando el cierre de la carretera que conduce al proyecto. Esta movilización se mantiene hasta el día de hoy y exige la retirada de todo tipo de maquinaria.

Berta Cáceres, ambientalista y defensora de los derechos humanos hondureña, supone una figura clave en todo este movimiento que aún perdura. Actualmente, continúa el juicio por su asesinato contra los responsables intelectuales que ordenaron su ejecución. Pero el asesinato de Berta Cáceres también ha generado una gran red de complicidades entre movimientos sociales centroamericanos y europeos, para exigir justicia.

Para conocer más sobre este caso, se recomienda el documental **“Las semillas de Berta Cáceres”**, realizado por la Asociación Entrepueblos junto con el Colectivo de Periodistas CONTRAST: <https://www.entrepueblos.org/publicaciones/las-semillas-de-berta/>



## Crisis mundial del agua y Gobernanza del agua

Esta crisis hace referencia a la falta global de acceso a un servicio de agua y saneamiento en condiciones de calidad y cantidad suficiente. Entre las principales causas de esta crisis se tiene la distribución desigual de agua, el despilfarro del recurso, su contaminación, mala gestión, así como el crecimiento poblacional. Según algunos autores, una de las mayores problemáticas del presente siglo es y será la necesidad de proveer agua a toda la población mundial, a lo que se le suman las disputas por el control del agua, que nacen por el conflicto abierto en la concepción que cada actor tiene del recurso.

El agua dulce disponible para uso humano representa un porcentaje muy pequeño respecto a la cantidad de agua total del planeta. A ello se le suman otros aspectos como el crecimiento descontrolado de la población, el cambio de los hábitos de vida o el crecimiento de la actividad industrial; de forma que se

produce una sobreexplotación y deterioro progresivo de la calidad del agua.

Referente al agua potable, al menos el 50% de la población mundial se abastece a través de las aguas subterráneas, pues el agua superficial está sobre-explotada o contaminada. El agua subterránea representa, además, el 43% del agua empleada en el riego agrícola. Existe una problemática ante esta situación, pues no existe una regulación internacional de las aguas subterráneas, por lo que su gestión es muy compleja para mantener su buen estado ecológico.

A ello se suma el impacto del cambio climático, en especial en zonas ya vulnerables o empobrecidas. Se espera que el aumento de temperaturas afecte a todo el ciclo hidrológico, desde inundaciones, a sequías o procesos de intrusión salina. En el caso de Europa, el Mediterráneo se configura como una zona altamente sensible a los efectos del Cambio Climático, llegando a calentarse un 20% más rápido que la media global. Todo ello contribuirá gravemente a la Crisis Mundial del agua.





En este contexto de crisis, es esencial hablar de la Gobernanza del Agua. Se trata de un concepto que hace referencia al conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos existentes para desarrollar y gestionar los recursos hídricos y la prestación de servicios relacionados con el agua. Se plantea la necesidad de determinar los roles y responsabilidades de los diferentes actores involucrados, buscando un balance de poder entre los niveles de autoridad y los grupos sociales.

En el Segundo Informe sobre la Situación de los Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO de 2015, se reconoce que es en la gobernabilidad de los recursos hídricos donde radica la verdadera crisis del agua y no tanto en la escasez o abundancia del recurso.

En este sentido, las cifras globales presentan disparidades importantes. A escala planetaria, África alberga a la mitad de la población mundial que bebe agua de fuentes no protegidas. En el África subsahariana, solo el 24% de la población tiene acceso a una fuente segura de agua potable.

Dentro de los propios países existen también importantes diferencias. En las ciudades, la población empobrecida que vive en viviendas informales no conectadas al agua corriente, a menudo paga más por el agua, del orden de 10 a 20 veces más que sus vecinos de barrios más asalariados.

Además, el derecho al agua no puede aislarse de otros derechos humanos. Las poblaciones marginadas que sufren discriminación por motivos de género, edad, condición social o pertenencia a una minoría religiosa, étnica o lingüística, son también las que tienen más probabilidades de tener más difícil acceso a los servicios de agua y saneamiento.

## Agua como fuente de conflicto

Una de las problemáticas en torno a la Crisis Mundial del Agua ha sido y es la mercantilización y privatización de los servicios de agua y saneamiento. Muchos de es-

tos procesos se han escudado bajo el pretexto de que el sector público era incapaz de solventar esta crisis.

De este modo, entender el agua como un bien económico ha supuesto graves impactos sociales y ambientales. Bajo esta consideración, las personas usuarias de los servicios de agua pasan a ser clientes, de modo que se permite una discriminación de acceso según un pago. En contraposición, existen otras líneas que entienden el recurso hídrico como un bien público o comunitario, ya sea gestionado por las autoridades o por las personas implicadas a través de una gestión local.

Uno de los grandes retos de su gestión se encuentra en las aguas transfronterizas, es decir, aquellas masas de agua que atraviesan las fronteras políticas de los territorios. Esta interdependencia hidrológica es un aspecto clave en los diálogos bilaterales y regionales. Además, la competencia creciente por el recurso tendrá consecuencias sobre el desarrollo humano a nivel mundial. La probabilidad de conflicto aumenta ante dos factores. Por un lado, el entorno físico y político de la cuenca. Influirá en gran medida si se dan grandes cambios o muy rápidos, como la construcción de una presa o una reestructuración del territorio. Por otro lado, las instituciones que trabajan en torno al agua y la eficacia de su respuesta ante dichos cambios.

En este sentido, es necesario que los Estados que comparten una cuenca desarrollen estrategias basadas en la cooperación y en el derecho humano al agua. El agua es un recurso clave para crear condiciones de paz, tanto en la lucha contra la pobreza, el hambre o las enfermedades. Para crear comunidades estables, se precisa una estrategia hídrica sólida que recoja una correcta gestión y distribución del agua.

Según la Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas, algunos principios generales (también conocidos como “Hidrodiplomacia”) para prevenir conflictos asociados a la gestión del agua son:

- Utilización equitativa del uso del agua de la cuenca compartida.

- › Prevención de perjuicios, es decir, no causar daños a otros Estados mediante acciones que afecten al recurso hídrico.
- › Obligación de informar sobre actividades que pudiesen afectar al resto de Estados y obligación de compartir datos a los territorios vecinos.
- › Gestión del desarrollo, uso y protección de los recursos compartidos.

Estos principios afectan a las 276 cuencas hidrográficas compartidas a nivel global, lo que supone que casi 3 mil millones de personas dependen de la colaboración de los Estados. Es necesario pues trabajar en la cooperación entre los gobiernos y las entidades que gestionan el recurso, para así garantizar este bien imprescindible a su ciudadanía. Si la gestión del agua internacional termina recayendo en intereses nacionales o grupos privados, el potencial de conflictos y carencias sería enorme.

## Gobernanza del Agua en España

A nivel nacional, es necesario plantear una estrategia para lograr la seguridad hídrica de las personas y el planeta. La necesaria transición se justifica por la dificultad de abordar los retos del cambio climático con el marco institucional y con los instrumentos de política en los que hasta el momento se ha sustentado la gestión del agua y el desarrollo hidrológico en España.

En el nuevo contexto, el principal reto de la gobernanza del agua consistirá en asegurar el agua para las personas, para las actividades económicas y para los ecosistemas que regulan el ciclo hidrológico y aportan múltiples servicios. Para ello es necesario implementar un enfoque de gestión integral del agua, con el fin de garantizar un desarrollo que sea socialmente justo y basado en la sostenibilidad ambiental.

Dicha gestión integral exige cambios en cuanto a la mejora de la coordinación de las políticas sectoriales de gestión de agua, la participación comprometida

de la ciudadanía y agentes sociales o el diseño y ejecución de planes de apoyo.

A continuación se presentan algunas cuestiones de mejora y oportunidades para fomentar la Gobernanza del Agua en el territorio español, las cuales se recogen en el Libro Verde de la Gobernanza del Agua en España.

## Problemas y oportunidades de mejora

En el marco normativo, es fundamental incorporar los retos del cambio climático en relación a la gestión del agua. Es necesario garantizar una planificación que tenga en cuenta los impactos de los procesos del cambio climático en el recurso hídrico, tanto a nivel estatal como autonómico.

También es oportuno incluir los aprendizajes de la larga experiencia en la planificación hidrológica. Es el caso de la definición e implantación de regímenes de caudales ecológicos, pues no se recoge en profundidad en el Plan Hidrológico Nacional ni de forma precisa en la normativa.

En cuanto a la participación social, durante los últimos años ha ido cobrando mayor importancia el papel que la ciudadanía desarrolla en la gobernanza del agua. La propia población pide procesos de tomas de decisiones que sean transparentes y equitativos. Para ello, es necesario un marco legal que respalde la obligación de informar, formar e invitar a participar a la población en la gestión del agua. En este sentido, será necesario contar con la implicación y compromiso de órganos como el Consejo Nacional del Agua (CNA) y los Consejos de Agua de la Demarcación (CAD).

Referente a la mejora de la corresponsabilidad social en la planificación y gestión del agua, es necesario aprovechar oportunidades identificadas como es el voluntariado. Aunque habitualmente surge como una iniciativa desde la ciudadanía, hay que promover su integración por la administración pública o fórmulas de financiación. Otra propuesta sería reforzar y apoyar la corresponsabilidad de las comu-



nidades de usuarios. Según la Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España, en el territorio español unas 6.000 Comunidades de regantes gestionan menos de 1.000 ha, 112 superan las 5.000 ha y sólo 37 Comunidades superan las 10.000 ha. Es importante reforzar el papel de estas comunidades, pues la demanda de agua para agricultura supone a nivel nacional casi el 70% de la demanda total.

De forma paralela e interrelacionada, se requiere mejorar los procesos participativos, con una implicación más activa y directa de la ciudadanía en la gestión de los bienes comunitarios como el agua a través de alianzas. Los espacios de corresponsabilidad social son vitales para hacer frente a estos retos complejos y deben ser promovidos y fomentados desde la administración pública.

A modo de ejemplo, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales tienen una gran importancia en la construcción de los paisajes y la conservación de lo rural. Dada la relevancia de este sector y su vulnerabilidad ante los impactos climáticos, es primordial mejorar la gobernanza del ciclo agrario del agua. Aún se tiene que avanzar en la gestión y corresponsabilidad del ámbito agrario; así como en la identificación, desarrollo e implantación de actuaciones en pro de una planificación sostenible. Por ejemplo, a través del fomento de prácticas agrarias que contribuyan a conservar el buen estado del agua, control y seguimiento de los usos, previsión de necesidades de agua ante contextos de cambio climático, etc.

Para poder crear este espacio interdisciplinar con los distintos sectores de la sociedad, es necesario potenciar sistemas de información y de generación de conocimiento que den respuesta a algunas lagunas sobre la gestión del agua. Es el caso, por ejemplo, de la gestión de las aguas subterráneas. Se estima que a nivel nacional el 50% de los pozos no están registrados y se desconoce qué cantidad de agua se extrae. La información de la que se dispone se encuentra fragmentada y distribuida entre los diferentes actores involucrados, sin una figura que ejerza el papel de coordinadora o responsable.

En este sentido, las TIC tendrán un papel fundamental para mejorar la eficiencia de los procedimientos de gestión, reducir costes o facilitar la transferencia de conocimiento; permitiendo así desarrollar políticas que incorporen medidas adaptativas a los retos climáticos y la garantía de una buena calidad del medio.

Los nuevos planteamientos requieren abordar la gestión del ciclo urbano del agua, tanto en relación con la cuenca hidrográfica como al proyecto urbano en su conjunto, teniendo en cuenta la ordenación del territorio, los agentes implicados y a la ciudadanía. Este nuevo marco de gobernanza debe dar respuesta a la demanda de mejora de los servicios de abastecimiento y saneamiento, en especial sobre la garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, la participación y transparencia en el proceso o la sostenibilidad ambiental y económica.

## Bibliografía

Para ampliar la información sobre el **Derecho Humano al Agua y Saneamiento y el enfoque de género**, puede acudir al apartado web de Naciones Unidas sobre el **ODS 6** y a los siguientes documentos:

- › Naciones Unidas (2016). *Agua limpia y Saneamiento: por qué es importante*.
- › Rivero, M., Nour, I. (2020). *Guía para la incorporación de los Derechos Humanos al Agua y Saneamiento en los proyectos de Cooperación Internacional para el Desarrollo*. ONGAWA Ingeniería para el Desarrollo Humano.
- › Gullón Muñoz-Repiso, N. (2017). *Exigibilidad de los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento*. **Capítulo 1: Los Derechos al Agua y al Saneamiento**, pp. 10-15. Departamento del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Disponible en: <https://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/FCAS/Generales/exigibilidad-web.pdf>
- › Heller, L. (2016). Informe A/HRC/33/49. *Igualdad de género en la realización de los derechos humanos al agua y al saneamiento*. Naciones Unidas. Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento.
- › Grupo de Expertos de la Comunidad Europea “Innovación a través del género” (n.d.). *Infraestructuras de saneamiento*. Disponible en: [http://genderedinnovationsesp.gendersteunescochair.com/index.php/caso\\_ids/#resumen](http://genderedinnovationsesp.gendersteunescochair.com/index.php/caso_ids/#resumen)
- › Fondo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, F-ODM (2017). “Estudio de Caso: gestión del agua y saneamiento con una perspectiva de género”. Disponible en: [https://www.sdgfund.org/sites/default/files/case\\_study\\_-\\_mexico\\_agua\\_-\\_es.pdf](https://www.sdgfund.org/sites/default/files/case_study_-_mexico_agua_-_es.pdf)
- › Morgan, G., Bajpai, A., Ceppi, P., Al-Hinai, A., Christensen, T., Kumar, S., Crosskey, S. y O'Regan, N. (2020). *La infraestructura al servicio de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres*. **Capítulo 5: Infraestructura: problemas y oportunidades por sector**, pp. 15-17. Copenhague (Dinamarca), UNOPS. Disponible en: [https://content.unops.org/publications/UNOPS-Infrastructure-for-Gender-Equality-and-the-Empowerment-of-women\\_ES.pdf](https://content.unops.org/publications/UNOPS-Infrastructure-for-Gender-Equality-and-the-Empowerment-of-women_ES.pdf)

Para ampliar la información sobre el **impacto de los megaproyectos en los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento**, puede acudir a los siguientes documentos:

- › Heller, L. (2019). “El impacto de los megaproyectos en el derecho humano al agua y al saneamiento”. Informe del Relator Especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento a la 74ª Asamblea General de la ONU, pp. 2-4 del informe. Disponible en: [https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Water/HumanRightsandMegaprojectsUserfriendly\\_SP.pdf](https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Water/HumanRightsandMegaprojectsUserfriendly_SP.pdf)
- › Torres, M. A.; Caballero, J. H., Awad, G. (2016). “Hidroeléctricas e impactos socio ambientales. Caso de estudio: hidroeléctrica Ituango”. *Iberoamerican Journal of Project Management*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

Para ampliar la información sobre la **crisis y gobernanza del agua**, se puede acudir a los siguientes documentos:

- › Maschio Gastelaars, D. (2019). *El objetivo de Desarrollo Sostenible 6. Revisión y análisis crítico del instrumento de las Naciones Unidas para garantizar el Derecho Humano al Agua y Saneamiento. Capítulo 3: Reconocimiento del Derecho Humano al Agua y Saneamiento, pp. 13-14.* Asociación Catalana de Ingeniería Sin Fronteras. Disponible en: <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2020/02/ESFeres25-ODS-A5-web.pdf>
- › Del Valle Melendo, J. (2017). *Cuadernos de Estrategia 186.* “El agua: ¿fuente de conflicto o cooperación?”, Instituto Español de Estudios Estratégicos. **Capítulo 2: El agua, un recurso cada vez más estratégico, pp. 93-103.** Disponible en: [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE-186\\_Agua.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE-186_Agua.pdf)
- › Murillo, D., Soares, D., Martínez, J. L., Romero, R., López, E., Millán, G., López, R., Chávez, P. (2011). “CP1110.1 Gobernanza del agua. Informe Final”. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- › Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO, WWAP (2019). “Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás”. **Capítulo 10.5 Gobernanza.** París, UNESCO. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367304>
- › Bostrom, D. (2019). *¿Quiénes están excluidos del agua?* ONU-Agua. Disponible en: <https://es.unesco.org/news/quienes-estan-excluidos-del-agua>
- › Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Libro Verde de la Gobernanza del Agua en España. Capítulo 2: El modelo de Gobernanza del Agua en España.* Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/Libro-Verde-de-la-Gobernanza-del-Agua.aspx>



## Material audiovisual

Las mujeres juegan un papel clave en la defensa del Derecho al Agua y Saneamiento. Defendiendo el agua, defienden la vida y el futuro de sus familias, sus comunidades y sus barrios.

Se propone visualizar este breve vídeo, que recoge testimonios de mujeres que defienden el

Derecho al agua en Centroamérica y África Subsahariana, elaborado por la ONGD *ONWAGA Ingeniería para el Desarrollo Humano*:

<https://www.youtube.com/watch?v=jOzX5NVDkrg>

## ANEXO II. Sistemas de información geográfica en proyectos de cooperación al desarrollo

Para poder avanzar en el desarrollo sostenible y justo de los territorios, es necesario crear espacios de transferencia de tecnología y conocimiento. Una tecnología de gran potencial son los Sistemas de Información Geográfica (SIGs). Gracias a su capacidad de gestionar y analizar la información espacial, son de gran utilidad en la gestión de problemas territoriales como el mantenimiento de infraestructuras, de sistemas de tuberías, gestión municipal, etc. De este modo, ayudan de forma eficiente a la toma de decisiones de proyectos, pues se basan en criterios técnicos y objetivos.

En concreto, suponen una tecnología de gran importancia en los proyectos de Ayuda Humanitaria y de Cooperación al Desarrollo. Un proyecto de cooperación se puede definir como una intervención cuyo objetivo es la transformación de una realidad que presenta un problema o necesidad identificada. Se pretende repercutir en la realidad de las personas partícipes y en su entorno social, contribuyendo a un desarrollo humano sostenible. Se tratan de proyectos dinámicos, cuyos efectos deben perdurar en el tiempo.

En el contexto de la cooperación los SIG tienen un gran potencial, ya que permiten planificar las acciones de forma que maximicen los impactos deseados, en los lugares más desfavorecidos y evitando que se solapen actuaciones de varios actores. Además, ofrecen ventajas en todo el ciclo de proyecto: durante las fases iniciales (identificación y estudio de soluciones), en su desarrollo y en las fases posteriores a la propia implementación (seguimiento).

Los SIG permiten conocer determinadas situaciones territoriales (riesgos naturales, calidad del agua, fo-

cos epidémicos, acceso a servicios básicos, etc.) que ayudan a concentrar la intervención e identificar los lugares o situaciones clave. En concreto, es interesante emplear un SIG en aquellos proyectos que incorporen muchas variables, que sean de larga duración, que requieran de una gran coordinación entre distintos actores, que sus situaciones sean muy cambiantes, etc.

No obstante, hay que cuidar que la tecnología que se desarrolle sea adecuada, de modo que preste especial atención a aspectos ambientales, éticos, culturales, sociales y económicos de la comunidad de estudio. Al tener presente estos aspectos, se puede desarrollar proyectos con menor demanda de recursos, que se sostengan más fácilmente en el tiempo y con un menor impacto medio ambiental.

Existe un grupo internacional que se dedica a georreferenciar toda la información posible de zonas en las que es necesario realizar acciones de emergencia o de ayuda humanitaria, ya sea por desastres naturales o por la acción del ser humano. Se trata del HOT, Humanitarian Openstreet Team. Este grupo hace un uso intensivo de datos de libre acceso de confianza y de herramientas de código abierto para que los equipos que trabajen en terreno tengan toda la información posible en un tiempo récord.

Algunos de los últimos proyectos en los que han trabajado son la recopilación y georreferenciación de datos relacionados con el seguimiento de los casos de COVID-19 en Kenia o con terrenos con pozos profundos en Bangladesh donde la contaminación por arsénico afecta a las fuentes de agua.



## Caso de proyecto SIG de cooperación al desarrollo

Como ejemplo de proyecto o buena práctica en el ámbito de la cooperación internacional al desarrollo y el uso de SIG, se presenta el caso del trabajo llevado a cabo por Ingeniería Sin Fronteras Cataluña en El Salvador, en las zonas rurales del sur de La Libertad. En concreto, el proyecto se centraba en la planificación de actuaciones de abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales a través de un Plan Director. Se trabajó junto con las organizaciones locales ACUA, Madre Cría y ADES.

### Contexto de la intervención

Ante la evidencia de grandes lagunas de información sobre el acceso al agua en las zonas rurales y la inexistencia de una gestión justa de los recursos hídricos, se decide realizar un estudio con una visión integral de la problemática en torno al agua. De este modo, la actuación se centraría en asegurar el abastecimiento de agua potable suficiente y de calidad, saneamiento de aguas grises y negras y fomentar la protección del recurso hídrico.

Para lograr este objetivo, se propone elaborar el Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento de agua en las comunidades rurales del Sur del Departamento de La Libertad, con el objetivo de contribuir a una mejor calidad de vida de la población, fomentando una gestión sostenible que permita garantizar el abastecimiento de agua potable de calidad y el saneamiento adecuado. Entre los principales objetivos del Plan Director, se tiene:

- › Incrementar el porcentaje de acceso al agua y saneamiento de las comunidades rurales.
- › Mejorar las prácticas hidrosanitarias.
- › Proteger físicamente las zonas de recarga más sensibles en las microcuencas hidrográficas donde se interviene y crear una protección legal de esas zonas, como mínimo, a escala local.

- › Constituir sistemas autónomos de gestión a escala comunitaria y municipal, potenciando el control social participativo.
- › Reforzar la planificación hídrica local y la gestión del recurso hídricos.

### Metodología del Plan Director en El Salvador

El Plan Director es una herramienta que se organiza en tres fases: diagnóstico de la realidad en la que se va a intervenir, definición y aplicación de herramientas para tratamiento de la información recabada en el diagnóstico y, por último, análisis de los resultados y alternativas.

El Plan Director que se presenta tiene por objetivo reflejar la situación hídrica y social de la zona para proponer una serie de pautas de actuación. Concretamente, los SIG se utilizan en los procesos de levantamiento de información y procesamiento de datos; así como en la fase de difusión de resultados a través de mapas temáticos.

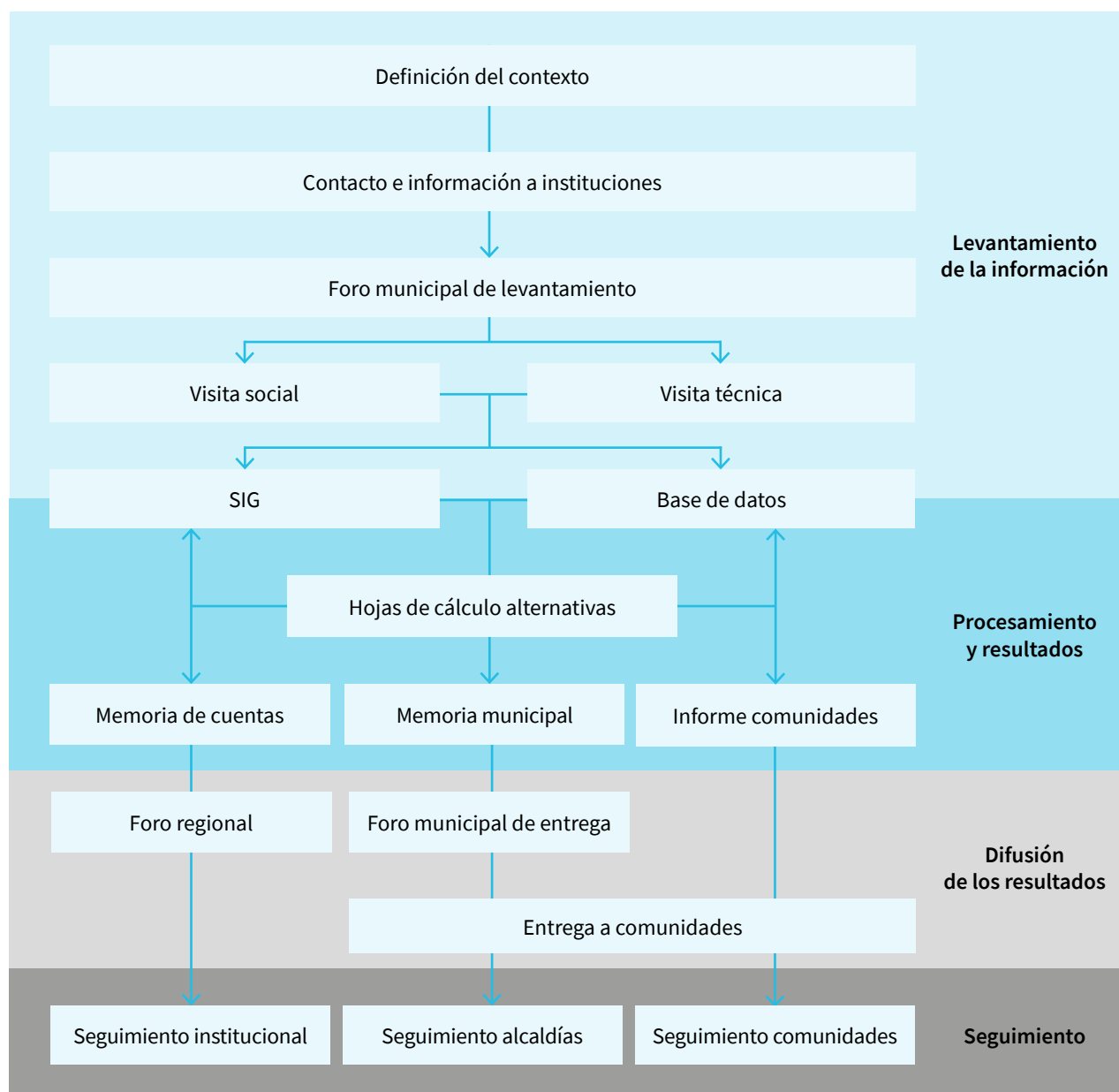
#### 1. Levantamiento de información

Se trata de la primera etapa para la elaboración del Plan Director. En un primer nivel, se realiza una aproximación del contexto socioeconómico y biofísico de la zona, a través de información bibliográfica, cartográfica y experiencias previas.

A continuación, se establece el contacto con los actores locales que trabajan o están relacionados con el recurso hídrico (instituciones, gobiernos, organizaciones, etc.). En coordinación con estos agentes de desarrollo, se invita a representantes de las comunidades rurales a participar en un foro municipal. En estos foros se emplean herramientas de cartografía participativa y se generan de forma conjunta mapas con la localización de caseríos, características poblacionales y acceso.

Recabada toda esta información, se comienzan las visitas de campo. Por un lado, se realizan visitas sociales, en las que se trabaja mediante talleres participativos con la ciudadanía con el fin de recabar datos sobre: ubicación, datos poblacionales, infraestructuras, hábitos de consumo de agua, actividades económicas, etc. Por otro lado, se tienen las visitas

técnicas, donde se localizan los puntos identificados en las visitas sociales, básicos para el desarrollo del SIG. La toma de datos se realiza mediante dispositivos GPS y se localizan los edificios principales y los límites de la comunidad, los focos de contaminación, los sistemas de abastecimiento, etc.



**Figura 1.** Fases del Plan Director en El Salvador. Fuente: Federación Española de Ingeniería Sin Fronteras (2015).

Referente a los sistemas de agua, se toman además datos sobre la calidad y cantidad del recurso. Se realizan mediciones de aforo y niveles de agua en pozos, para conocer el caudal mínimo disponible y su evolución temporal. Se mide el pH y la conductividad eléctrica y se toman muestras para un análisis microbiológico y fisicoquímico, con el objetivo de conocer la calidad microbiológica del agua que emplea la población.

Para organizar toda la información recabada, se emplea una estructura de BDD (ACCESS) y herramientas SIG (arcView-acrGIS).

## 2. Diseño de alternativas

A partir de las visitas y del SIG, se elabora una primera propuesta de agrupación en sistemas comunitarios y elección de los manantiales que podrían abastecerlos. Su diseño técnico y económico se realiza con la misma herramienta SIG (base de datos y cartografía), junto con una hoja de cálculo diseñada para el proyecto. Con dicha hoja de cálculo se estima la pobla-

ción futura a 20 años, la viabilidad de la alternativa y el dimensionado de los depósitos de captación, bombeo y distribución.

Si la alternativa es viable, es decir, el punto de agua de estudio tiene un caudal y calidad suficiente para abastecer a la población futura, se realiza un prediseño del recorrido de las tuberías desde la captación hasta las comunidades. Con ello, se puede calcular el sistema hidráulico: distancias, altitud, altura de bombeo, etc.

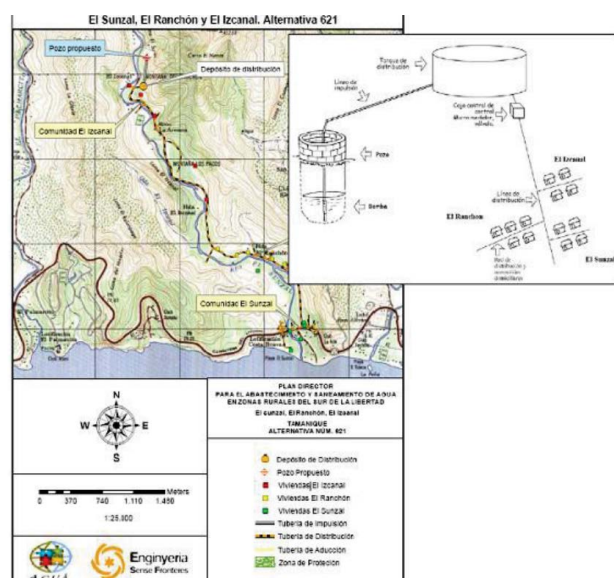
De este modo, se estudian diferentes alternativas para la comunidad y se establece un criterio de priorización en función de criterios de urgencia en el suministro, viabilidad de mantenimiento y sostenibilidad del futuro sistema de agua.

## 3. Memoria y difusión de resultados

Finalmente se generan las memorias y los informes de comunidad, que recogen toda la información recabada y procesada.

La transferencia de la información a las comunidades se realiza a través de foros comunitarios, donde se expone la situación y problemática en torno al agua; así como las alternativas de abastecimiento para dar cobertura a la población. Esta difusión a las comunidades rurales es uno de los hitos claves del proyecto, pues representa la devolución de la información que las propias comunidades facilitaron y trabajaron.

El Plan Director incluye además un proceso de acompañamiento posterior, ya sea de ámbito técnico para facilitar herramientas para una correcta gestión del agua, como de ámbito político para reforzar la planificación presupuestaria de abastecimiento o ámbito social para la organización y ejecución de las alternativas de abastecimiento y saneamiento diseñadas.



**Figura 2.** Ejemplo del mapeo de resultados para una de las alternativas diseñadas. Fuente: Federación Española de Ingeniería Sin Fronteras (2015).

## Bibliografía

Para ampliar la información sobre los **SIGs aplicados a proyectos de Cooperación al Desarrollo**, se puede emplear el material:

- › Humanitarias OpenStreetMap Team: <https://www.hotosm.org/>
- › Rueda, M. J., Arévalo, J., Puga, F., Martínez Crespo, G. (2016). *Introducción a los SIG aplicados a proyectos de desarrollo*. Federación Española de Ingeniería Sin Fronteras. **Módulo 1: Conceptos básicos e introducción**, pp. 57-58.
- › Pascual, D., Rueda, M. J., Molejón, C. (2015). *Introducción a los SIG aplicados a proyectos de desarrollo*. Federación Española de Ingeniería Sin Fronteras. **Módulo 6: Estudio de casos de proyectos SIG de cooperación al desarrollo**, pp. 37-56.

## Material audiovisual

Se propone visualizar el documental “Gestión comunitaria del agua y TICs en Perú” donde se narra parte de un proyecto que ONGAWA desarrolló en la zona andina del país para aplicar Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la mejora de la gestión comunitaria del agua en 3 comunidades en las que viven 8.000 personas.

Para ello se desarrolló un sistema en el que la comunidad enviaba SMS a la administración muni-

cipal con datos sobre calidad del agua, caudal y gestión de los sistemas comunitarios. Mediante un sistema que georreferencia los mensajes recibidos, se creaba una base de datos actualizados sobre la situación del recurso hídrico.

Para conocer más sobre el proyecto, puede visualizarse el documental en el siguiente enlace: [https://ongawa.org/sms\\_aguarural/](https://ongawa.org/sms_aguarural/)

## ANEXO III. Recursos hídricos y cambio climático

La situación de emergencia climática está influyendo en multitud de fenómenos ambientales y sociales, desde cambios en las temperaturas globales hasta enormes procesos de migraciones climáticas. En concreto, se estima que el impacto que más afecta a la humanidad es el debido a los cambios en la distribución del agua alrededor del mundo y en su variabilidad estacional y anual. En definitiva, se espera que el aumento de temperaturas globales afecte a todo el ciclo hidrológico, con diferentes consecuencias como inundaciones, sequías o intrusión salina por la elevación del nivel del mar; lo cual agravará aún más la Crisis Mundial del Agua. Estos procesos tendrán además un impacto directo sobre otras cuestiones vitales, como la seguridad alimentaria y producción agrícola, puesto que el crecimiento y el rendimiento de los cultivos son muy sensibles a las condiciones climáticas.

Según describe la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en su informe *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020*, la población rural pobre es la más vulnerable a este impacto, debido a su gran dependencia de los recursos naturales, a su resiliencia y protección limitada ante los riesgos y crisis relacionadas con el cambio climático y a los desequilibrios de poder en el acceso a recursos naturales como el agua y la tierra.

Según dicho documento y el último informe disponible del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), algunos de los cambios que se estiman en relación con el recurso hídrico son:

### Precipitaciones

Según las observaciones regionales, la mayoría de las sequías y precipitaciones extremas de las décadas de 1990 y 2000 han sido las peores desde la década de

1950 y se observan ciertas tendencias en las cantidades totales y extremas de precipitación. La mayor parte de los cambios regionales en cuanto a las precipitaciones se relacionan con el calentamiento global. Se estima que el impacto antropogénico del siglo XX contribuyó de forma significativa a los cambios observados en las precipitaciones globales y regionales.

Es probable que la sequía se vuelva más frecuente y más grave al final del siglo XXI en algunas partes de América del Sur, Europa occidental y central, África central y Australia.

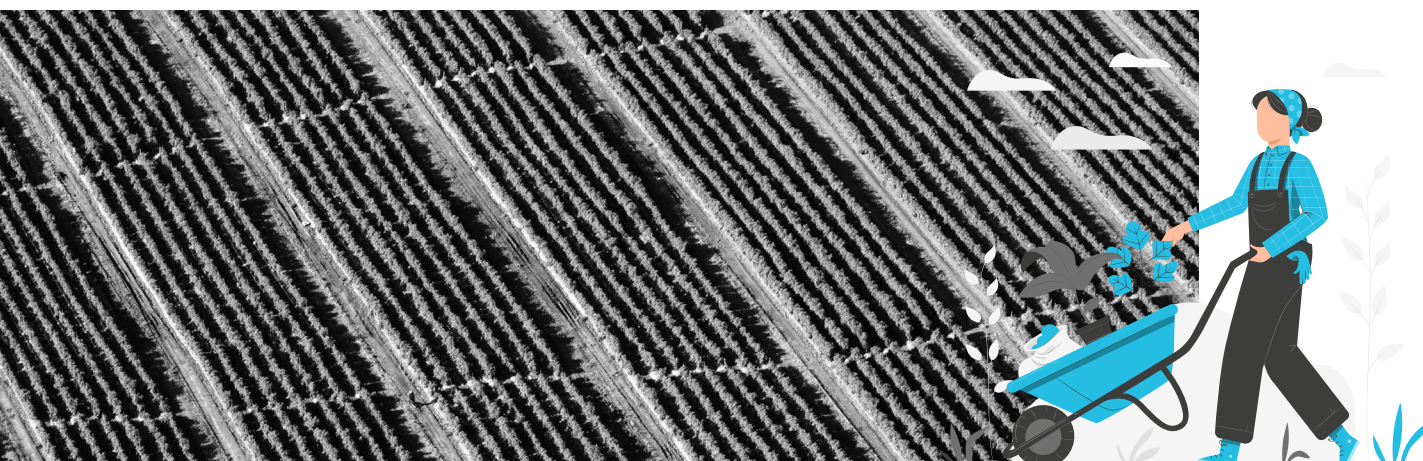
Algunos estudios apuntan a que los cambios impulsados por el clima en los niveles de evaporación, precipitaciones y escorrentía darían lugar a un 40% de aumento del número de personas que tendrán que sobrevivir con menos de 500 m<sup>3</sup> de agua anuales, lo que se considera escasez de agua “extrema”.

### Caudales de agua

En general, las tendencias detectadas en los caudales son coherentes con los cambios en las temperaturas y precipitaciones. En el caso de Europa, los caudales han disminuido en zonas del sur y del este en los últimos 50 años. No obstante, las tendencias de los caudales deben interpretarse con precaución, pues también van a depender de otros factores como cambios en el uso de la tierra, el riego y la urbanización. Aun así, se observa como la tendencia global de caudales de los ríos es decreciente.

### Cultivos

Los cambios respecto al agua disponible tendrán un impacto importante en el rendimiento de los cultivos



al modificarse los medios de producción en tierras de secano y de regadío. Muchas tierras productivas precisarán de riego complementario para poder mantenerse. Esta situación puede tener un importante impacto en zonas como el mediterráneo, donde el aumento del riego puede no ser viable ante la disminución prevista de esconrentía total y de los recursos hídricos subterráneos. Además, el aumento de la demanda de riego y la disminución de recarga de aguas subterráneas (como consecuencia del cambio climático) amenaza la capacidad de las cuencas de captación, donde los recursos hídricos ya están sobreexplotados.

De este modo, se evidencia cómo la gestión y planificación de recursos hídricos será un punto clave para proporcionar a la ciudadanía herramientas para realizar ajustes en los distintos sistemas, sectores y escalas con en el fin de que puedan soportar los efectos del cambio climático y, ante todo, preverlos.

Tal y como recoge la FAO en su informe, un buen ejemplo sería la planificación de contingencia para adaptarse a sequías de intensidad y duración variables. Si se complementa con flexibilidad, este enfoque conservará la capacidad de responder a acontecimientos futuros, cambios en las pautas climáticas e hidrológicas y riesgos residuales. Reconociendo que la mayoría de los efectos del cambio climático probablemente alteren el ciclo del agua, las estrategias de agricultura climáticamente inteligentes –que configuran las medidas para reorientar los sistemas

agrícolas a fin de prestar apoyo al desarrollo y la seguridad alimentaria y la nutrición en un clima cambiante– deben analizarse desde una perspectiva que tenga en cuenta el derecho al agua.

## El caso de España

La mayoría de los estudios de cambio climático identifican a la Península Ibérica y, concretamente, a su región mediterránea como una zona altamente sensible a los impactos de estos fenómenos. El aumento de las temperaturas medias, la disminución de las precipitaciones y una menor humedad del suelo son factores determinantes sobre la escasez de agua en el territorio español.

Se pronostica de manera general una reducción de recursos hídricos en España conforme avance el siglo XXI y por lo tanto un aumento de la escasez de agua a nivel nacional. Según algunos estudios, se espera para el año 2060 en España una reducción de recursos hídricos de un 17%, siendo esta reducción más importante en el sur de España, como el caso de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Los recursos de agua dulce y los ecosistemas acuáticos se verán especialmente afectados por la variabilidad climática; y a ello se le suma la escasez regional, la extracción excesiva, la fragmentación de los ríos y la contaminación de sus aguas.



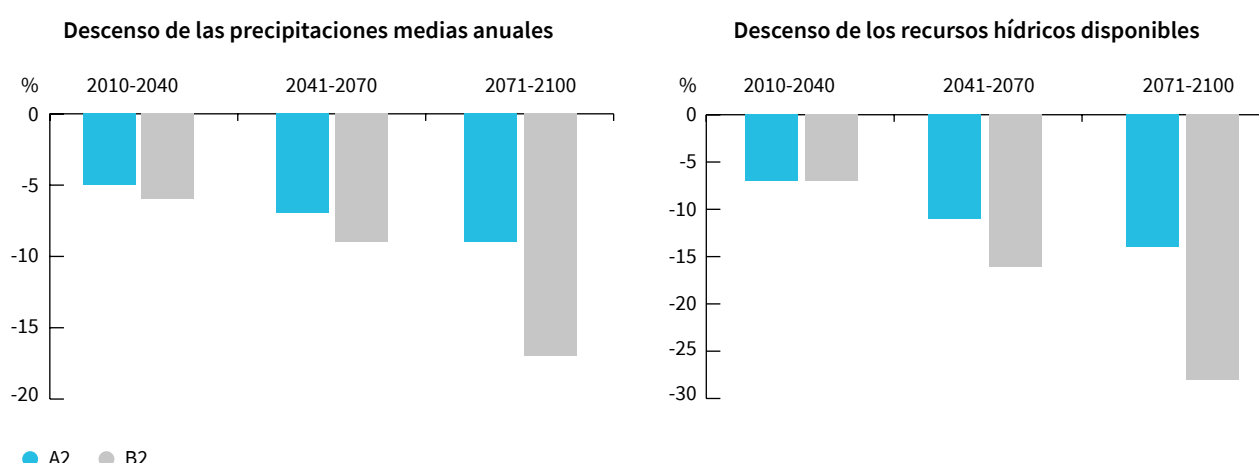
Según el informe *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*, del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), se concluye:

- › En general, se pronostica una reducción de recursos hídricos que se irá acentuando conforme avance el siglo XXI y que será más acusada en el último periodo de impacto (2070-2100).
- › Se estiman descensos de precipitación, siendo mayores en el cuadrante suroeste de la Península y en los archipiélagos. Se espera una disminución acentuada de las precipitaciones medias anuales en las cuencas atlánticas, la cuenca del río Guadalquivir y el sur de la Península Ibérica.
- › Se estiman aumentos de evotranspiración en todos los ámbitos y estaciones climáticas, siendo menos intensos en las zonas de costa; lo que supone una menor cantidad de agua en los suelos, en los ríos y menor cantidad de recarga en los acuíferos.
- › Los cambios en la humedad del suelo responden en gran medida a los cambios en precipitaciones y a la disponibilidad de agua. Los mayores des-

censos se prevén para invierno y en zonas húmedas del norte y en zonas divisorias de aguas.

- › Los cambios en la recarga de los acuíferos responden en gran medida a los cambios de precipitación. De este modo, se estiman descensos generalizados en la recarga para el siglo XXI. Las disminuciones son más acusadas hacia el sur y sobre todo en los archipiélagos.
- › La mayoría de las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serían más frecuentes e intensas, acusándose ese efecto cuanto más avance el siglo XXI. Además, en España muchos ríos están regulados de manera artificial, encontrándose los hábitats fluviales degradados, lo que afecta a especies endémicas de peces migratorios.

A continuación, se representa en la Figura 3 una estimación elaborada por WWF sobre la disminución de precipitaciones y de recursos hídricos en la Península Ibérica en base a dos escenarios de gravedad. Se representa un escenario A2 con un aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) más limitado y un escenario B2 donde las emisiones de GEI han alcanzado límites importantes:



**Figura 3.** Estimación descenso de precipitaciones y de recursos hídricos en la Península Ibérica. *Fuente: WWF (2021).*

A todo ello se le suma el impacto de estos cambios sobre la biodiversidad de las aguas dulces. Según el Informe Planeta Vivo 2020 de WWF, la biodiversidad en el territorio ha disminuido en torno a un 84% entre 1970 y 2016.

A pesar de las diferencias e incertidumbres que pueden presentar las distintas estimaciones, el resultado general concuerda y apunta a un gran riesgo de escasez de agua, sequías, olas de calor, crecidas repentinas, incendios forestales y erosión costera.

De este modo, se evidencia la importancia de incorporar estas previsiones en la planificación de los recursos hídricos, en especial ante eventos extremos, como las sequías e inundaciones. En este contexto, la aplicación de la Directiva Marco del Agua es un elemento clave para las cuencas de los ríos, al incorporar principios de precaución en la gestión de recursos y medidas para garantizar reservas hídricas suficientes.

En el informe *Efectos del cambio climático en la península Ibérica*, WWF propone las siguientes líneas de acción:

- › Reducir y limitar la demanda sobre los recursos disponibles. El consumo humano debe adaptarse a las situaciones de estrés hídrico. Un almacenamiento de agua en embalses que se equilibre con el régimen del caudal ambiental de los ríos permitirá un buen estado del eco-

sistema. A su vez, se incrementará la resiliencia de ríos y humedales, garantizando reservas de agua estratégicas en acuíferos y humedales para periodos de sequía.

- › Integrar la gestión de fenómenos extremos, como inundaciones o sequías, en los planes hidrológicos. Resulta esencial desarrollar un sistema de seguimiento para prevenir el riesgo de fenómenos extremos, diagnosticar las consecuencias y analizar los efectos, para paliar o evitar graves consecuencias sobre el recurso hídrico.
- › Desarrollar el uso de múltiples fuentes hídricas. Entre otras estrategias, la desalinización y la reutilización del agua tendrán un papel fundamental para disminuir la presión sobre las masas de agua naturales.
- › Mejorar la gestión transfronteriza de los recursos de agua dulce. Se deberán poner en marcha organismos y redes de trabajo entre autoridades españolas y portuguesas para garantizar una coordinación eficiente en la gestión del agua.
- › Fomentar una cultura de ahorro de agua. Todos los sectores de la sociedad deben ser flexibles y adaptarse a los nuevos desafíos de la gestión del agua, favoreciendo un uso sostenible de los recursos hídricos.





## Bibliografía

Para ampliar la información sobre **recursos hídricos y cambio climático**, puede hacerse uso de los siguientes documentos:

- › The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. **Capítulo 3: Recursos de agua dulce**, pp. 236-237. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- › Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2020). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura*. **Capítulo 2: Situación del déficit hídrico y la escasez de agua en la agricultura**, pp. 46-48. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/publications/sofa/es/>
- › Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX (2012). *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. **Capítulo 3: Bases técnicas**, pp. 18-19.
- › Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX (2017). *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. **Capítulo 10: Conclusiones**, pp. 296-299. Disponibles en: [http://www.cedex.es/NR/rdonlyres/3B08CCC1-C252-4AC0-BAF7-1BC27266534B/145732/2017\\_07\\_424150001\\_Evaluaci%C3%B3n\\_cambio\\_clim%C3%A1tico\\_recu.pdf](http://www.cedex.es/NR/rdonlyres/3B08CCC1-C252-4AC0-BAF7-1BC27266534B/145732/2017_07_424150001_Evaluaci%C3%B3n_cambio_clim%C3%A1tico_recu.pdf)
- › Do Ó, A., Seiz, R. (2021). *Efectos del cambio climático en la península ibérica. Menos lluvia y más incertidumbre para los ríos*. ANP/WWF y WWF España. Disponible en: [https://wwf.es/assets.panda.org/downloads/efectos\\_cc\\_en\\_la\\_peninsula\\_\\_2\\_.pdf?57520/Informe-sobre-los-efectos-del-cambio-climatico-en-la-Peninsula-Iberica](https://wwf.es/assets/panda.org/downloads/efectos_cc_en_la_peninsula__2_.pdf?57520/Informe-sobre-los-efectos-del-cambio-climatico-en-la-Peninsula-Iberica)



## Material audiovisual

Se propone visualizar el siguiente vídeo sobre cómo *Descienden los recursos hídricos en España por el cambio climático*, de RTVE:

<https://www.rtve.es/alacarta/videos/telediaro/descienden-recursos-hidricos-espana-cambio-climatico/5404899/>

## ANEXO IV. Planificación bajo enfoque de sostenibilidad y derechos humanos

A pesar de los avances en cuanto a la gestión del agua y saneamiento, el modelo vigente en gran parte de los territorios presenta las características de lo que se conoce como el enfoque convencional de gestión. Dicho enfoque, suele asociarse con las siguientes problemáticas:

- › Fragmentación. Los elementos del sistema de agua urbana operan de manera aislada, lo que puede llevar a decisiones técnicas que benefician a una parte del sistema y descuiden a otras.
- › Planteamientos lineales. Son usuales y dan lugar a sistemas discretos para suministrar, tratar, usar y evacuar agua.
- › Soluciones a corto plazo. La gestión se centra en problemas inmediatos y acuciantes, aunque las soluciones aplicadas no sean las más eficientes y sostenibles a largo plazo.
- › Falta de flexibilidad. Las tecnologías tradicionales y la gestión hidráulica convencional tienden a ser inflexibles frente a las circunstancias cambiantes. No son capaces de responder, por ejemplo, al aumento de la variabilidad climática o al rápido crecimiento de la demanda urbana.
- › Uso intensivo de energía. La infraestructura de distribución y tratamiento requiere un uso intensivo de energía, lo cual se traduce en altos niveles de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- › Consolidación de gestión conjunta de las fases de abastecimiento (captación, potabilización y distribución) y saneamiento (alcantarillado, depuración, vertido). Además, se centra en una mayor atención a la integración de aguas pluviales, la red de drenaje, los espacios públicos y las aguas subterráneas.
- › Fomento de la participación de todas las administraciones e instituciones para garantizar la integración de todos los componentes del ciclo del agua urbana.
- › Uso de diseños circulares, de reutilización y recirculación del sistema.
- › Potenciar la integración de los ciclos de agua y energía a través de la captación de energías renovables, reducción de consumos energéticos, etc.
- › Incluir formas de participación ciudadana efectiva y proactiva.

De este modo, se van conformando distintas alternativas que pretenden avanzar hacia una gestión del ciclo urbano del agua más sostenible. Un punto clave para trabajar sobre estos modelos es la integración del Enfoque basado en Derechos Humanos.

En contraposición a este enfoque convencional, existen otras propuestas de gestión que pretenden solventar algunas de esas problemáticas. Es el caso, por ejemplo, del *Modelo de gestión eco-integradora y participativa del ciclo urbano del agua*. Este modelo ofrece una nueva perspectiva y se caracteriza por potenciar rasgos como:



## Planificación de recursos hídricos: integración del Enfoque basado en Derechos Humanos en el trabajo en Agua y Saneamiento

Para abordar el ciclo urbano del agua y, en general, cualquier proyecto de agua y saneamiento, es importante tener presente en todo momento el Enfoque basado en Derechos Humanos. El reto es situar el derecho al agua y al saneamiento en todos los aspectos y fases del trabajo. Para ello, hay que tener presente este enfoque en cada una de las fases: análisis de situación, planificación y diseño, implementación y monitoreo y evaluación.

Con un Enfoque basado en Derechos Humanos (EBDH), los objetivos, el proceso, las actividades y los resultados deben contribuir a la realización del Derecho al Agua y al Saneamiento. Por lo tanto se debe planificar y gestionar orientando la actuación hacia cambios positivos, progresivos y sostenidos en el tiempo; es decir, que se produzcan los cambios necesarios en la vida de las personas para el pleno disfrute del derecho.

A continuación, se recogen algunos aspectos claves para las fases de análisis de la situación, planificación y diseño y evaluación.

| DIMENSIÓN                                      | PARÁMETROS                                                                                                                                                       | ¿SE ESTÁN GARANTIZANDO? |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Disponibilidad</b>                          | Se garantiza el acceso al agua de manera continua para uso personal y doméstico.                                                                                 | Sí / No                 |
| <b>Accesibilidad física</b>                    | Dentro de la vivienda o en un entorno próximo.                                                                                                                   | Sí / No                 |
| <b>Calidad</b>                                 | Agua potable, sin sustancias peligrosas que puedan perjudicar la salud y cuyo olor, sabor sean aceptables.                                                       | Sí / No                 |
| <b>Asequibilidad o accesibilidad económica</b> | No se pone en peligro la capacidad de adquirir otros bienes básicos.                                                                                             | Sí / No                 |
| <b>No discriminación</b>                       | La población accede por igual a los servicios de agua y saneamiento, sin importar razones de etnia, grupo social, nivel económico, tipo de vivienda o género.    | Sí / No                 |
| <b>Participación</b>                           | Todas las personas pueden participar en la toma de decisiones y en los asuntos relacionados con el agua y el saneamiento.                                        | Sí / No                 |
| <b>Rendición de cuentas</b>                    | Transparencia en las cuentas públicas relacionadas con las inversiones de agua y saneamiento. Hay datos desagregados que se ponen a disposición de la población. | Sí / No                 |

**Tabla 1.** Dimensiones del Derecho al Agua. *Fuente: Ongawa (2013).*

## Análisis de la situación

El primer paso se centra en identificar las situaciones de vulnerabilidad con respecto al Derecho al Agua y Saneamiento, analizando los actores y las relaciones de causalidad que existen. Para ello, es necesario en primer lugar tener en cuenta todas las fuentes de información disponibles, desde tratados internacionales de derechos humanos, informes especiales, testimonios directos, etc. Desde el comienzo de esta etapa, además, es fundamental incluir un análisis de género viendo cómo puede afectar de forma distinta la vulneración de este derecho a hombres y mujeres.

Una vez recopilada toda la información, se procede al análisis de vulneración del derecho, identificando aquellas dimensiones del Derecho Humano al

Agua y al Saneamiento que están siendo afectadas y vulneradas.

Por ejemplo, se pueden analizar una a una las siguientes dimensiones del derecho al agua para ver si se están garantizando en el contexto del proyecto (Tabla 1).

A continuación, se procede al análisis de causas, titulares y brechas. Es decir, se define qué motivos están causando la situación de vulneración, quiénes son aquellas personas que lo están sufriendo, quiénes son los titulares de obligaciones que deberían salvaguardar el derecho y qué capacidades se tienen para cumplir o reclamar el derecho.

Al mismo tiempo que se van definiendo las causas, se debe ir identificando los retos y objetivos a los que dará solución el proyecto.

| ELEMENTOS                    | DESDE EL EBDH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EJEMPLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resultados</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cambios o resultados inmediatos como efecto de las actividades.</li> <li>› Desde el EBDH deben ser acciones que contribuyen a cerrar la brecha de capacidad de titulares de derechos y titulares de deberes para la garantía del derecho al agua y al saneamiento.</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Los titulares del derecho fortalecen sus capacidades para reclamar éste en las instancias correspondientes.</li> <li>› Los titulares de obligaciones fortalecen sus capacidades para conocer éstas y poder llevarlas a cabo.</li> <li>› Se establecen puntos de acceso a agua y servicios de saneamiento de manera continua, de calidad y accesible para aquellas familias de mayor vulnerabilidad a partir de un proceso participativo.</li> </ul> |
| <b>Objetivos específicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cambios a corto y medio plazo en las condiciones humanas o en las instituciones.</li> <li>› Efectos a corto y medio plazo de los resultados de una intervención.</li> <li>› Centrar los objetivos en el fortalecimiento de capacidades de derechos y deberes, así como en cambios positivos en la implementación de los estándares y principios del derecho al agua.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Garantizar un agua de calidad aceptable para la población.</li> <li>› Asegurar unos parámetros de disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad en el acceso a los servicios de agua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |



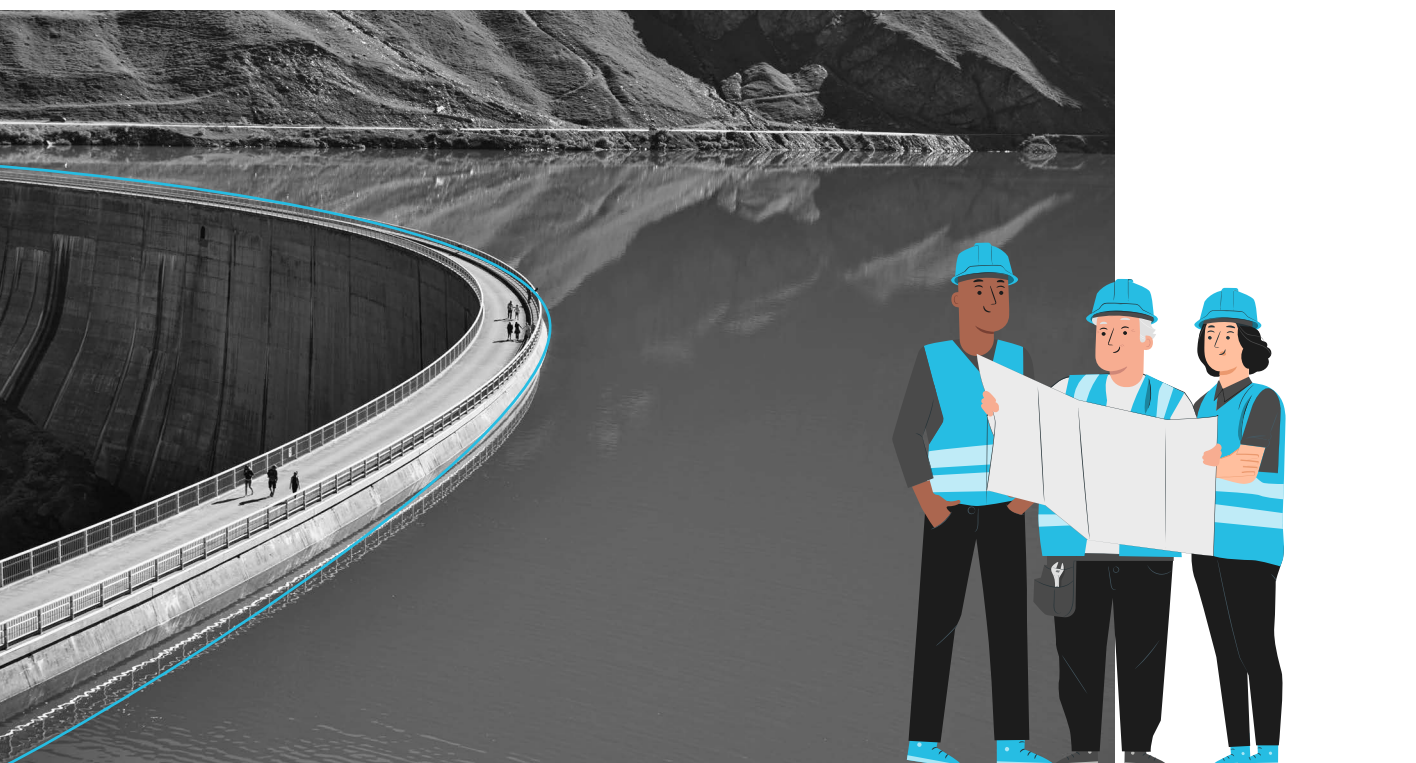
| ELEMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESDE EL EBDH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EJEMPLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo general</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cambios positivos a largo plazo y sostenidos en el tiempo en referencia a la realización del derecho al agua y el pleno disfrute de los titulares.</li> <li>› Aplicar el EBDH implica que se han conseguido los objetivos de desarrollo y se ha realizado el derecho al agua.</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Contribuir a la realización del derecho al agua y al saneamiento en la comunidad, garantizando la igualdad y la no discriminación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Actividades</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Acciones emprendidas por las cuales se movilizan insumos para generar resultados.</li> <li>› Desde el EBDH las actividades deben formularse para cumplir con los resultados, deberán estar focalizadas en la promoción del derecho al agua y tendrán que estar diseñadas en función de los titulares tanto de derechos como de obligaciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Talleres de capacitación a la población sobre el derecho al agua, instancias de reclamación y mecanismos para la gestión adecuada del recurso.</li> <li>› Talleres de capacitación a los titulares de obligaciones sobre derecho al agua, conocimiento del marco internacional y nacional.</li> <li>› Capacitación a los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) para la mejora de la calidad de los puntos de agua.</li> <li>› Análisis de tomas de agua para parámetros de calidad y elaboración de informes periódicos de calidad del agua.</li> </ul> |
| <p>Todos los elementos del proyecto deben estar relacionados directamente con el derecho al agua y las normas o estándares que lo determinan, así como con los principios de derechos.</p> <p>Es fundamental en los resultados tener en cuenta especialmente a los grupos vulnerables y fomentar la participación en todo el proceso de desarrollo.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tabla 2.** Fases y elementos del programa desde el EBDH. Fuente: Ongawa (2013).

## Planificación y diseño

Al aplicar este enfoque, se busca que los objetivos del proyecto, sus actividades y resultados contribuyan a la realización del Derecho al Agua y al Saneamiento. A través de diversas herramientas para la programa-

ción de proyectos, puede incorporarse el Enfoque de Derechos Humanos en todas las fases y procesos del proyecto. En la Tabla 2 se presentan ejemplos concretos para contribuir a este derecho desde los distintos elementos de los proyectos de agua.



## Seguimiento y evaluación

A través de la recogida de información continua durante el proyecto, las personas que coordinan el mismo y los distintos actores involucrados pueden examinar los impactos positivos y negativos que se van desarrollando, con el objetivo de reorientar las estrategias para mejorar su ejecución. También se conforma como una fase necesaria para plantear futuras intervenciones.

Para ello se emplean distintos tipos de indicadores, los cuales permiten medir, comparar y analizar los resultados del proyecto. En concreto, los indicadores de derechos humanos van a permitir medir el grado en que se está satisfaciendo dicho derecho. En general, suelen emplearse tres tipos de indicadores:

- › **Indicadores estructurales.** Hacen referencia a los compromisos y mecanismos institucionales del Estado que facilitan la realización de un derecho humano. Por ejemplo, la aprobación de

leyes o declaraciones de derechos humanos, número de actores (como ONGD's) que participan en la protección de estos derechos, etc.

- › **Indicadores de proceso.** Reflejan los esfuerzos y progresos para proteger los derechos. Por ejemplo, la tasa de gasto público asignado a programas del derecho al agua, políticas implementadas, etc.
- › **Indicadores de resultado.** Reflejan el grado de realización del derecho. Por ejemplo, porcentaje de población con acceso a un servicio de agua asequible y fiable, porcentaje de mujeres que participan en la toma de decisiones y organismos comunitarios de gestión de agua, etc.

Todas estas pautas facilitan la planificación de proyectos de agua y saneamiento que den respuesta no solo a las necesidades hídricas, sino también a situaciones de desigualdades.

## Ejercicio práctico

A continuación, se propone un caso práctico para reflexionar en torno a los Derechos Humanos y el acceso al Agua y al Saneamiento. A partir de la situación propuesta, el alumnado puede ir respondiendo a la lista de verificación recogida al final del apartado, para el que se ha empleado como base la *Guía para la incorporación del EBDH* elaborada por ONGAWA. Una vez analizado el caso, deben poner en común las conclusiones por grupos.

“El gobierno local de un pueblo va a comenzar un proyecto para mejorar la red de saneamiento de la localidad. Dado el movimiento masivo de lo rural a lo urbano, el aumento demográfico global y el auge del turismo, la población local ha aumentado mucho en los últimos años. De este modo, el centro de la localidad se ha enriquecido, a la par que las barriadas periféricas han sido abandonadas por parte del gobierno local.

El proyecto para la red de saneamiento precisa de unas grandes obras y, con ello, un importante coste. No obstante, va a mejorar la calidad y eficiencia en la red de los 7 distritos céntricos de la localidad. El equipo de ingeniería calcula que podría suponer un 20% de ahorro energético con respecto al sistema actual.

Mientras tanto, los 5 distritos periféricos tendrían que mantener su antigua red de saneamiento. Cabe destacar cómo son distritos con una alta tasa de paro y donde viven un gran número de niñas y niños, personas mayores y mujeres que se dedican a labores de cuidados y domésticas. Se trata de grupos con una alta tasa de vulnerabilidad.

Al ser una región de clima cálido, y dado el contexto de la situación de emergencia climática, los veranos han comenzado a alcanzar temperaturas extremas. Dada las sequías de los últimos años, existe una regulación del suministro de agua pública, cortándose a las 8 PM.

Puesto que la red de los barrios periféricos es mucho más antigua que las del centro, existente una tasa mucho mayor de cortes de suministro por incidencias en la red. Además, cabe destacar cómo el centro de la ciudad ha sido dotado de infraestructuras hídricas lúdicas (como fuentes de agua) en la que las niñas y los niños pueden refrescarse en verano; mientras que la periferia no cuenta con estas instalaciones.

El gobierno local defiende la necesidad de desarrollar el proyecto en el centro por los buenos resultados económicos que traería, sobre todo, para el turismo; siendo uno de los pilares de la economía de esta localidad”.

## Lista de verificación: definición de retos de desarrollo en términos de derechos

- › ¿Qué dimensiones del Derecho al Agua y al Saneamiento no se están garantizando?
- › ¿Qué otros derechos están siendo afectados?
- › ¿Quiénes son las personas más afectadas por esta situación?
- › ¿Afecta de manera igual a todas las personas?
- › ¿Qué acciones se han llevado a cabo para afrontar esta situación? ¿Qué acciones alternativas propondrías?
- › ¿Qué cambio podría suponer esas acciones que propones?
- › ¿Qué obstáculos crees que encontrarías para aplicar tu propuesta?



## Bibliografía

Para ampliar la información sobre el **enfoque basado en Derechos Humanos para proyectos de Agua y Saneamiento**, puede consultarse:

- › De Luis Romero, E., Fernández Aller, C., Guzmán Acha, C. (2013). *Derecho Humano al Agua y Saneamiento. Guía para la incorporación del enfoque basado en derechos humanos (EBDH)*. **Capítulo 4: Integración del EBDH en el trabajo en agua y saneamiento y Capítulo 5: Incorporación del EBDH en el seguimiento y la evaluación**, pp. 64-98. ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano y UPM, Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <https://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2013/09/DHAguaSaneamiento.pdf>
- › Del Moral, L., Lara, A. et al. (2015). *Aqua-Riba. Guía para la incorporación de la gestión sostenible del agua en áreas urbanas*. **Capítulo 2: sostenibilidad y gestión del ciclo urbano del agua. El caso andaluz**, pp. 22-40. Sevilla.

## Entidades sociales que trabajan las temáticas propuestas

A continuación, se recoge un listado de entidades que trabajan en torno a proyectos de agua y saneamiento desde el enfoque del desarrollo sostenible. Pueden ser actores de apoyo para consulta de contenido o incluso entidades a involucrar en alguna de las sesiones en aula.



| ENTIDAD                                      | CONTACTO                          | WEB                                                                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ONGAWA Ingeniería para el Desarrollo Humano  | info@ongawa.org                   | <a href="https://ongawa.org/">https://ongawa.org/</a>                                         |
| Pozos Sin Fronteras                          | info@pozossinfronteras.org        | <a href="https://www.pozossinfronteras.org/">https://www.pozossinfronteras.org/</a>           |
| Ingeniería Sin Fronteras Andalucía           | info@andalucia.isf.es             | <a href="https://andalucia.isf.es/">https://andalucia.isf.es/</a>                             |
| Ecotono S. Coop. And                         | info@ecotonored.es                | <a href="https://ecotonored.es/">https://ecotonored.es/</a>                                   |
| CESAL                                        | andalucia@cesal.org               | <a href="https://www.cesal.org/inicio">https://www.cesal.org/inicio</a>                       |
| Fundación Nueva Cultura del Agua             | fnca@unizar.es                    | <a href="https://fnca.eu/">https://fnca.eu/</a>                                               |
| Madre Coraje                                 | madrecoraje@madrecoraje.org       | <a href="https://www.madrecoraje.org/">https://www.madrecoraje.org/</a>                       |
| Cruz Roja                                    | informa@cruzroja.es               | <a href="https://www2.cruzroja.es/">https://www2.cruzroja.es/</a>                             |
| Young Water Professionals Spain              | info@ywp-spain.org                | <a href="https://www.ywp-spain.es/">https://www.ywp-spain.es/</a>                             |
| Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento | centro.informacion@aacid.es       | <a href="https://www.aacid.es/ES/FCAS/">https://www.aacid.es/ES/FCAS/</a>                     |
| Fundación Acción Contra el Hambre            | ach@achesp.org                    | <a href="https://www.accioncontraelhambre.org/es">https://www.accioncontraelhambre.org/es</a> |
| Paz con Dignidad                             | pazcondignidad@pazcondignidad.com | <a href="https://www.pazcondignidad.org/">https://www.pazcondignidad.org/</a>                 |









UNIVERSIDAD  
DE  
CÓRDOBA

VICERRECTORADO DE IGUALDAD,  
INCLUSIÓN Y COMPROMISO SOCIAL  
Área de Cooperación  
y Solidaridad



UCOPress  
Editorial Universidad  
de Córdoba



EPSB  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE BELMEZ  
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



Junta  
de Andalucía

Consejería de Inclusión  
Social, Juventud, Familias  
e Igualdad

Agencia Andaluza de  
Cooperación Internacional  
para el Desarrollo