

## Gestión inteligente del agua: cuidados y beneficios del recurso hídrico

### Smart water management: care and benefits of water resources

*Luis Alberto Medina Zapata\**

Escuela Profesional de Turismo y Hotelería,  
Universidad de San Martín de Porres, Perú

Recibido: 31 de octubre de 2022

Aceptado: 05 de diciembre de 2022

### Resumen

El agua, elemento esencial en la vida, es indispensable para todo ser vivo y, por ende, para la salud y el bienestar del ser humano. El agua, sirve de manera eficiente en la preservación del medioambiente. En este trabajo, que tiene un contenido de naturaleza teórica, se identifican aspectos fundamentales que se vinculan con el reconocimiento del agua como elemento vital; así como los cuidados y beneficios que se relacionan con la adaptación de recursos inteligentes para la sostenibilidad. La gestión inteligente del agua permite el uso de los recursos de la tecnología de la información y comunicación (TIC) y de los conocimientos de las personas que participan activamente en la gestión del agua, de forma que se pueda construir una sistematización que aproveche la grandeza de este recurso sin afectar la sostenibilidad del medioambiente y la vida de las personas.

**Palabras clave:** gestión del agua, recurso vital, cuidado y beneficios, recursos inteligentes, sostenibilidad del medioambiente.



## Abstract

Water, an essential element in life, is indispensable for every living being and, therefore, for human health and well-being. Water serves efficiently in the preservation of the environment. This article, which has a theoretical nature, fundamental aspects are identified that are linked to the recognition of water as a vital element; as well as the care and benefits related to the adaptation of intelligent resources for sustainability. In this sense, smart water management allows the use of information and communication technology (ICT) resources and the knowledge of the people who actively participate in water management, so that a systematization can be built to take advantage of the greatness of this resource without affecting the sustainability of the environment and people's lives.

**Keywords:** water management, vital resource, care and benefits, smart resources, environmental sustainability.

## Introducción

La gestión del agua no debe ser responsabilidad únicamente de las personas que tienen participación directa con el tratamiento, cuidado y distribución; compete a todos quienes necesitan de manera constante este recurso en su diario vivir. La directora de Unesco, Azoulay (2021), la denomina «oro azul» por su incalculable valor, al que no todos pueden tener acceso directo. De ahí su importancia, no solamente para sobrevivir, sino «sanitaria, social y cultural» (Azoulay, 2021).

Bajo esta premisa, es necesario asumir el compromiso con decisiones y acciones dirigidas al cuidado del agua y el reconocimiento de los grandes beneficios que conlleva este recurso que es vital para la sobrevivencia de las personas y la sostenibilidad del medioambiente.

A pesar de que se avizora una disminución a nivel mundial del recurso hídrico, y que se han planteado estrategias para su salvaguarda, hasta el momento no se ha logrado avanzar en este propósito. Los que más sufren esta carencia son las familias que no tienen accesibilidad a este recurso

fundamental para su diario vivir y, si logran tenerlo de manera muy limitada, deben sortear una serie de dificultades y pagar sumas que no se encuentran en capacidad de asumir.

En este trabajo, se analiza la situación del recurso agua en el contexto peruano; las fuentes naturales y artificiales; su distribución a lo largo y ancho del territorio nacional; su alcance a todo nivel, social, económico, etc.

Como se conoce, el Perú, es un país privilegiado por los diferentes recursos naturales que posee en todas sus regiones; estos recursos se constituyen en la esencia natural de sobrevivencia de los habitantes del país y, sin embargo, aún no se ha logrado una justa distribución.

Al respecto, el Perú posee el 71% de los glaciares tropicales del mundo; no obstante, se está retrocediendo de manera inminente, con lo cual inevitablemente las consecuencias serán catastróficas en la disponibilidad del recurso hídrico en los años siguientes (Miyashiro et al., 2014). Se precisa de una administración correcta y sostenible en toda su magnitud; además, se requiere una distribución hídrica en forma simétrica, de lo contrario los efectos se verán en poco tiempo. Como lo señalan Miyashiro et al. (2014), la disponibilidad de agua en la vertiente del Atlántico es mucho más abundante que en la del Pacífico, donde se encuentra la mayoría de habitantes (65% del total de la población del Perú).

Considerando este contexto en el país, surgen las siguientes interrogantes: ¿Es eficiente la gestión del agua? ¿Se aplica una gestión inteligente del agua? ¿Existe participación de la población en la gestión y cuidado del agua?

Para responder a estas expectativas se plantea como objetivo establecer, de manera exploratoria y con alcance conceptual, la gestión inteligente del agua. Es decir, conocer sobre la gestión del recurso hídrico por excelencia mediante los cuidados en su distribución y uso; así como, los beneficios que ayudan de manera total en la sobrevivencia de los seres humanos (Tallón, 2021).

En la primera interrogante: ¿Es eficiente la gestión del agua?, es importante conocer lo que se ha logrado, hasta el momento, en términos

de eficiencia y alcance de este recurso, no basta solo con los indicadores porcentuales, sobre la eficiencia en el proceso de distribución y a cuántas personas alcanzan los beneficios de este recurso; es decir, analizar la realidad del Perú, desde Tumbes hasta Tacna, en la costa, sierra y selva. En estos aspectos, diversos organismos públicos dan cuenta de manera objetiva y puntual sobre la gestión del agua.

Como se ha señalado, el acceso al agua potable, para el consumo humano, es una necesidad de importancia primaria y primordial, al mismo tiempo es un derecho humano fundamental, pero no todas las personas tienen acceso a este recurso preciado y de calidad en cada día de su vida y en sus hogares. Mediante estudios a nivel global se puede determinar cómo están las cifras, avances y alcances hasta el momento. Por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2023) presenta «los Objetivos de Desarrollo Sostenible ... como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad». Son 17 objetivos adoptados, en 2015, por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En el objetivo 6 la consigna es que todos tengan acceso al agua y que esta llegue limpia, de manera efectiva y sostenible para salvaguardar la vida de las personas y sus derechos.

Según datos de la ONU (2018):

[En el mundo] tres de cada diez personas no tienen acceso a agua potable segura. Casi la mitad de las personas que beben agua de fuentes no protegidas viven en el África Subsahariana. Seis de cada diez personas no tienen acceso a servicios de saneamiento seguros, y una de cada nueve practica la defecación al aire libre.

Cifras que, muy probablemente, se han incrementado en los últimos años, más todavía en tiempos de pandemia, ya que el impacto de la crisis sanitaria ha desnudado la realidad de comunidades enteras. La falta de acceso al agua potable del 30% de la población mundial incluye también al Perú, un país que cuenta con recursos hídricos, pero que aún no puede enfrentar esta brecha (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2019).

Asimismo, la eficiencia en gestión del agua debe centrarse en el uso sostenible, que incluya la mejor calidad del recurso, apto para el consumo humano y apto para el cuidado y protección de los ecosistemas. Siendo primordial una justa distribución que permita el desarrollo y preservación de la vida de las personas y todos los que habitan este mundo.

## Actualidad de los recursos hídricos en el Perú

El Perú cuenta con 159 cuencas, reconocidas como unidades hidrográficas. En las Tablas 1, 2 y 3 se exponen las cifras de acuerdo a los datos de la Autoridad Nacional del Servicio Civil (Servir, 2021):

**Tabla 1**

*Unidades hidrográficas en la vertiente del atlántico*

Vertiente del Atlántico	Cantidad y/o porcentaje
Territorio nacional	74.6%
Número de cuencas	84
Disponibilidad	97.26%
Población	30.76%
Producción de PBI	17.6%

*Nota.* Tomado de Servir (2021, p. 72).

**Tabla 2**

*Unidades hidrográficas en la vertiente del pacífico*

Vertiente del Pacífico	Cantidad y/o porcentaje
Territorio nacional	21.8%
Número de cuencas	62
Disponibilidad	2.18%
Población	65.98%
Producción de PBI	80.4%
Uso efectivo	47%
No usado	53%

*Nota.* Tomado de Servir (2021, p. 72).

**Tabla 3***Unidades hidrográficas en la vertiente del Titicaca*

Vertiente del Titicaca	Cantidad y/o porcentaje
Territorio nacional	3.6%
Número de cuencas	13
Disponibilidad	.56%
Población	3.26%
Producción de PBI	2%

*Nota.* Tomado de Servir (2021, p. 72).

Según Servir (2021), el Perú dispone de un promedio de agua que le permite ser identificado como privilegiado entre los 20 países del mundo con mayor cantidad del recurso hídrico (aproximadamente 1 768 172 mmc).

Al mismo tiempo, es preciso destacar que, frente a la oferta de los recursos hídricos en el Perú que fundamentan la disponibilidad, existe una demanda que se identifica según el uso, por cierto, unos con más demanda que otros.

**Tabla 4***Demanda del recurso hídrico*

Recurso hídrico	Porcentaje
Minería	1%
Industria	6%
Población	7%
Agricultura	86%

En la demanda poblacional, que porcentualmente es del 7% del total del recurso hídrico, se puede reconocer que la dotación bruta de agua para abastecer a toda la población se divide de la siguiente manera:

- Dotación bruta para uso en poblaciones rurales: 60 litros por persona al día.
- Dotación bruta para uso en poblaciones urbanas: 130 a 300 litros por persona al día.

De esta manera se precisa que la demanda de agua total estimada para todo el Perú es de 49 717,97 hectómetros cúbicos/año. (Servir, 2021)

Con relación a la segunda interrogante: ¿Se aplica una gestión inteligente del agua?, es pertinente analizar los planes de contingencia. Si no se cuenta con una proyección en cuidado de las redes de abastecimiento, infraestructura, así como el incremento de población y la economía, no se pueden establecer planes sostenibles que ayuden a resolver de manera inteligente los retos presentes y futuros en orden al uso y cuidado del agua.

En las últimas décadas se ha expresado preocupación en el mundo por la escases del agua. A pesar que América Latina y el Caribe poseen una tercera parte de los recursos hídricos a nivel mundial, existen factores de índole geográfico y económico que impiden el manejo eficiente, sobre todo porque aún predomina la gestión tradicional de los recursos. Por tanto, urge una gestión eficiente y sostenible, una forma distinta apoyada con la tecnología y que represente un cambio en beneficio de la población.

## **Gestión inteligente del agua**

En algunos lugares del mundo se está trabajando por la concientización del cuidado y preservación de los recursos sostenibles, ya que, actualmente, existe preocupación por los recursos aptos para el consumo humano. Por ello, se desarrollan propuestas de creación de ciudades inteligentes. Gracias a la transformación digital muchas ciudades pueden alcanzar mejores estándares en el cuidado de los recursos naturales beneficiando enormemente a sus poblaciones (Tallón, 2021). Obviamente, no son suficientes como para generar grandes cambios. En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) adquieren relevancia porque se han insertado exitosamente en todos los campos y áreas de administración y gestión de los recursos, uno de ellos el agua, elemento

vital para la vida de las personas. Con las TIC, se puede gestionar el cuidado, el reparto y sostenibilidad del agua eficientemente, utilizando todo el conocimiento que en los últimos años ha evolucionado considerablemente, facilitando la vida y aportando científicamente para mejorar, prevenir, reducir los costos, etc. (Miñarro, 2022; Samaniego, 2022).

Esta gestión inteligente del agua con el uso de la tecnología, según Miñarro (2022), permite:

1. Eficiencia en la cadena de valor de agua, incluyendo la relación agua-energía.
2. Eficiencia en los procesos.
3. Eficiencia en la toma de decisiones al disponer de información en tiempo real.
4. Eficiencia en la gestión del cliente, al crear canales interactivos con el usuario.
5. Eficiencia económica, al permitir gastos menores y/o ahorros energéticos.

Se debe reiterar que la eficiencia en los procesos para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico depende de las propuestas que incluye el monitoreo de la calidad. Mediante estrategias inteligentes y la tecnología se puede lograr disponibilidad del recurso. En la práctica, como tratamiento operativo, se trabaja en los siguientes aspectos:

Tuberías inteligentes y redes de sensores; medición Inteligente, sistemas de comunicación; sistemas de información geográfica (SIG); computación y tratamiento de datos en la nube; control de supervisión y adquisición de datos modelos, herramientas de optimización y apoyo a las decisiones; comunicación basada en web y herramientas de Sistemas de Información. (Miñarro, 2022)

En algunos países del mundo se llevan a la realidad prácticas que se apoyan en el uso de la tecnología para salvaguardar de manera inteligente con recursos inteligentes el recurso hídrico por excelencia que es el agua (Samaniego, 2022). Como ejemplo de gestión inteligente del agua se puede mencionar a Corea del Sur, donde se realizó un cambio de paradigma en la política de gestión del agua, emprendiendo modificaciones radicales pero sostenidos desde la transformación de la economía.



De acuerdo a los datos del Banco Interamericano de Desarrollo (2020), en Corea del Sur se desarrolla la denominada Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), creada desde el año 2000 para usar de manera eficiente los limitados recursos hídricos que tiene ese país. Tomando como base todo el proceso del ciclo del agua, la GIRH es un enfoque que distribuye el agua de manera óptima con la finalidad de cubrir las demandas. Con el uso de las TIC, los resultados son satisfactorios en la gestión de los recursos hídricos.

Por ello, es importante establecer acuerdos que permitan un desarrollo constante, eficiente y sostenible, con políticas apoyadas en la tecnología para que trasciendan en el tiempo.

En lo que concierne al Perú, en el año 2018 se suscribió un acuerdo con Corea del Sur para impulsar y promover la gestión integrada de los recursos hídricos, bajo el manejo de la (ANA, 2013). Esto significa que ya existen iniciativas de promoción y acción en virtud de la salvaguarda de la sostenibilidad de los recursos hídricos. Integrando el uso de las TIC de manera conveniente y activa en la gestión del agua se puede obtener, entonces, la tan ansiada sostenibilidad; para lo cual se debe tener en cuenta aspectos como el crecimiento económico sostenido, la preservación del medio natural y la integración de las personas en el ámbito social. Actualmente, se han planteado algunos retos al respecto, que deben pasar a la acción y al mismo tiempo crear conciencia en los ciudadanos que deben participar en estos esfuerzos.

Con relación a la tercera interrogante: ¿Existe participación de la población en la gestión y cuidado del agua? Los habitantes que se benefician de este recurso no solo pueden participar en la gestión, es verdad que es preferible que formen parte del equipo de gestión, pero también es importante que tengan una actuación consciente que permita la creación de una cultura dentro de este nuevo paradigma. El compromiso es inminente por un sentido de pertenencia con cada recurso natural.

## Participación ciudadana en la gestión del agua

La participación ciudadana contribuye de manera directa en la gestión del agua y permite que los servicios sean más eficientes y duraderos. De ello depende lograr muchos beneficios, como los siguientes:

Reducir la pobreza y mejorar la vida de las personas que vivan en el lugar donde se realice; facilitar una definición coherente de las necesidades de acuerdo con el contexto y la realidad de la zona, donde se lleve a cabo este tipo de gestión; permitir la incorporación de actores como el sector público, privado, comunidades locales, universidades y otros, lo que a su vez fortalece y capacita la estructura de la organización local. (Gil, 2014)

No solo lo indicado, también es posible establecer un clima de confianza entre los participantes, representantes de los diversos sectores, que pueden plantear sus necesidades y proyecciones de acuerdo a su propia idiosincrasia, respetando su propia cultura. Como Gil (2014) señala: (a) Identificar soluciones eficientes y duraderas en términos económicos, sociales y ambientales, generando beneficios colaterales. (b) Incorporar múltiples conocimientos y puntos de vista para facilitar el intercambio entre saberes.

En las políticas públicas es primordial la participación social, no solo como una posibilidad, es una prioridad para el desarrollo y mejora en la gestión del agua; la experiencia de los habitantes enriquece los conocimientos y la toma de decisiones con respecto al uso y cuidado sostenible, responsable; las buenas prácticas se enseñan desde casa, en los colegios, en la comunidad, con modelos, capacitaciones, etc.

## **Participación ciudadana en el cuidado del agua**

La consolidación de una buena gestión es posible con la participación activa, y no solo consultiva, involucra a todos y los beneficios se extienden a todos. La experiencia reciente, a partir de la pandemia por COVID-19, ha dejado enseñanzas que deben adoptarse y practicarse. Una de las medidas urgentes, en la que se incidió en todo momento para el control de los contagios masivos y mortales, fue el lavado de manos, entre otras medidas que contrarrestaron los efectos antes de la aparición de las vacunas. En estos momentos, con las nuevas cepas del coronavirus la pandemia no cede, por tanto, la conducta de lavado de las manos es fundamental. Para ello, se debe contar con este recurso del agua en todo momento y lugar, lo que no sucede; hay lugares donde no es posible tener disponible el agua cuando se necesita y esto hace que poblaciones enteras se encuentren a merced de cualquier enfermedad (Colmenárez, 2020).

Se torna difícil emprender y consolidar el objetivo de asumir verdaderamente el compromiso de tomar acciones concretas que favorezcan el cuidado del agua para esta generación y las próximas. No obstante, pueden plantearse algunas alternativas a partir de las buenas intenciones de personas e instituciones que promueven el buen uso del agua.

Por consiguiente, la humanidad se enfrenta a un nuevo proceso o a una reevaluación de los procesos donde la educación es clave para generar una cultura en la que el agua se convierta en el protagonista principal, una cultura del agua. Las poblaciones, de todo el orbe, deben sentir que está en sus manos el cuidado, conservación y protección del recurso hídrico con acciones concretas: la primera es la sensibilización, relacionada con la promoción de actitudes positivas de beneficio para el cuidado del agua y su valoración; la segunda, la concientización, generar conciencia con la práctica, con acciones reales, dignas de ser replicadas. Ambas con la misma finalidad, la creación o fortalecimiento de la cultura del agua, vital para la sobrevivencia.

En buena cuenta, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013):

Los procesos de sensibilización y concientización son elementales para la adopción de las tecnologías de uso eficiente del agua, pero se necesita de grandes esfuerzos de inversión en infraestructura, equipos y formación humana para crear una cultura de la gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos, bajo un enfoque de manejo de ecosistemas y uso racional de los recursos naturales. (p. 60)

En la misma línea, en el Perú «la cultura del agua» apunta a que es «responsabilidad de todos los usuarios y de la población, el conservar y proteger el agua, a través de su buen uso para que las generaciones actuales y futuras puedan gozar de este recurso natural en cantidad y calidad suficientes» (ANA, 2015).

Nuevamente, se destaca que la cultura del agua es responsabilidad y tarea de todos, que las estrategias para una gestión inteligente del agua requieren de la participación razonada y comprometida de la ciudadanía; con la convicción de salvaguardar lo que es de beneficio común, como es el agua. Ningún método o estrategia podría funcionar, si no hay compromiso ciudadano en todos los momentos y dimensiones que permiten que el agua llegue hasta los hogares.

### **Beneficios de la gestión inteligente del recurso hídrico**

Son muchos los beneficios que resultan del uso de las TIC en la optimización en el servicio y en cada instancia que recorre el recurso hídrico para alcanzar su potabilización hasta llegar a los hogares de los ciudadanos beneficiarios. En algunos países como España o Corea del Sur, que desde hace un tiempo ejercen prácticas sostenibles e inteligentes en la gestión del agua, se ha logrado lo siguiente:

- Eficiencia en la gestión del recurso hídrico.
- Mejor calidad del servicio por los controles inteligentes y sostenibles.
- Mejor calidad del recurso por los controles inteligentes y sostenibles.

## **Beneficios del cuidado responsable e inteligente del recurso hídrico**

Además de la cantidad y calidad del agua, a partir del cuidado responsable e inteligente del recurso hídrico, se pueden destacar beneficios económicos, medioambientales y culturales:

- Agua de calidad que ayuda en la protección de la vida de las personas y el medioambiente.
- Ahorro en gastos de salud por efecto de una buena calidad del recurso hídrico.
- Mejora de la economía de las familias y comunidad por efecto del cuidado responsable del agua.
- Mayor cantidad de agua que beneficiará a las personas que viven en lugares más lejanos.

## **Conclusiones**

El uso de las TIC ha demostrado que, a todo nivel y en las diferentes áreas, puede favorecer el desarrollo. Lo que sucede con los recursos hídricos, favoreciendo a los principales beneficiarios, la población.

Por lo tanto, es deber y compromiso ciudadano la salvaguarda del agua, «el oro azul» (Azoulay, 2021). Los indicadores estadísticos son alarmantes porque dan cuenta de la escasez cada vez mayor y no de lo que espera la humanidad: mayor proporción y calidad. Cada día que pasa, más seres vivos sufrirán por estos efectos, producto del trato que se le ha dado hasta el momento.

¿Qué hacer?, es la pregunta de siempre. En tanto, se debe conocer de los cuidados de manera consciente y, con ayuda de la tecnología, detener de alguna manera la avalancha de la escasez del agua a nivel mundial.

Algunos países como Corea del Sur y otros países de Europa, a pesar que no cuentan con la cantidad del recurso como sucede en Sudamérica,

han creado sistemas inteligentes para la gestión sostenible del agua, ayudados con sistemas tecnológicos que permiten administrar de manera eficiente y sostenida el recurso hídrico, con bases de datos, sensores e infraestructura conectada a redes que envían información en tiempo real. De esta manera cuidan y participan todos los que se favorecen y son beneficiarios del agua.

En cuanto a la gestión y cuidado del agua, urgen soluciones integrales (con ayuda de la tecnología) en el tratamiento del agua potable apta para el consumo humano, con plantas de tratamiento e instalaciones bien estructuradas en el ámbito urbano y rural que permitan la llegada del suministro de agua potable a todos los lugares. Al mismo tiempo con planeación de educación en cultura del agua, permitiendo y creando consciencia en el cuidado del preciado recurso.

Además, se debe implementar una cultura del agua desde la escuela y la comunidad. A nivel educativo; en primaria, secundaria y superior. A nivel de la comunidad, motivando la participación ciudadana con programas y estrategias de cuidado y preservación del agua, desde las municipalidades o gobiernos locales.

Finalmente, se precisa entender que la toma de conciencia y participación activa en el cuidado del agua no solo es compromiso de los que administran el suministro, es responsabilidad de todos los habitantes. Desde ya es un problema que, de manera silenciosa, está creciendo y generando brechas en los que menos acceso tienen a este recurso vital. Y serán aún mayores para las futuras generaciones si no se toman acciones pronto.

## Referencias

- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2013). *Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú* (1.ª Ed.). Infraeco. <https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursoshidricos2013.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2015). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos* (1.ª Ed.).
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2019). *El agua en cifras*. <https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>
- Azoulay, A. (2021, 8 de abril). El oro «azul». UDEP, Universidad de Piura. blog<https://www.udep.edu.pe/hoy/2021/04/oro-azul/>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Agua Inteligente - Servicios de infraestructura, la experiencia de Corea del Sur con Smart*.
- Colmenárez, A. (2020). *Una década del derecho humano al agua y la participación ciudadana*. Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88064965004>
- Gil, A. (2014). *La participación social en la gestión del agua*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Miñarro, J. (2022). *Prototipo para mejorar la automatización de procesos en las infraestructuras en el sector del agua*.
- Miyashiro, V., Mendez, L. y Orihuela, L. (2014). *Gestión del agua en el Perú: uso, protección y tratamiento*. San Cristobal. [http://www.sancristobalibros.com/libro/gestion-del-agua-en-el-peru-uso-proteccion-y-tratamiento\\_54711](http://www.sancristobalibros.com/libro/gestion-del-agua-en-el-peru-uso-proteccion-y-tratamiento_54711)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *Tecnologías para el uso sostenible del agua*. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/tecnologias-para-el-uso-sostenible-del-agua.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/tecnologias-para-el-uso-sostenible-del-agua.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023). *Los ODS en acción*. [https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20\(ODS\)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20(ODS)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad)
- Samaniego, H. (2022). *Gestión Inteligente de Sistemas de Agua Potable*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Servir. (2021). *Gestión Sostenible del Agua*. Autoridad Nacional del Servicio Civil. Escuela Nacional de Administración Pública.
- Tallón, I. (2021). *El impacto de la transformación digital en la gestión inteligente del agua*. TecnoAqua.