

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Progresos en los ecosistemas
relacionados con el agua

**Prueba piloto de la metodología de
monitoreo y primeras constataciones sobre
el indicador 6.6.1 de los ODS**

2018

Se permite la reproducción total o parcial de esta publicación en cualquier forma sin fines de lucro o para fines educativos sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se cite la fuente. ONU Medio Ambiente agradecería recibir un ejemplar de cualquier publicación que utilice este informe como fuente. No se autoriza la reventa ni el uso de esta publicación para ningún otro fin comercial sin el permiso previo por escrito de ONU Medio Ambiente. Ni las designaciones de entidades geográficas mencionadas en este informe ni la presentación del material conllevan expresión alguna de opinión de ningún tipo por parte del editor ni de las organizaciones participantes con relación a la condición jurídica de los países, territorios o zonas —o de sus autoridades correspondientes— ni acerca de la demarcación de sus límites o fronteras.

Este informe es una publicación de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua.

Progresos en los ecosistemas relacionados con el agua:
prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras
constataciones sobre el indicador 6.6.1 de los ODS, 2018

ISBN: 978-92-807-3712-7

N.º de trabajo: DEP/2189/NA

Fotografía de la portada: Foto ONU/Mark Garten

Progresos en los ecosistemas relacionados con el agua

Prueba piloto de la metodología de
monitoreo y primeras constataciones sobre
el indicador 6.6.1 de los ODS

2018



Presentación de la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6

Mediante la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, las Naciones Unidas tratan de apoyar a los países en el monitoreo de los asuntos relacionados con el agua y el saneamiento dentro del marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como en la recopilación de datos nacionales para presentar informes sobre los avances mundiales hacia el logro del ODS 6.

La Iniciativa reúne a las organizaciones de las Naciones Unidas que ostentan el mandato oficial de recopilar datos de los países sobre los indicadores mundiales del ODS 6. Estas organizan su labor en torno a tres iniciativas complementarias:

- **Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento (JMP)**¹

Con 15 años de experiencia en la supervisión de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), el JMP se encarga de controlar los aspectos del ODS 6 relacionados con el agua potable, el saneamiento y la higiene (metas 6.1 y 6.2).

- **Iniciativa de Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con el Agua y el Saneamiento (GEMI)**²

La GEMI se creó en 2014 para armonizar y ampliar los esfuerzos ya existentes en materia de monitoreo del agua, las aguas residuales y los recursos de los ecosistemas (metas 6.3 a 6.6).

- **Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable (GLAAS)**³

Los medios de implementación del ODS 6 (metas 6.a y 6.b) son responsabilidad de la GLAAS, que supervisa los insumos y el entorno necesario para mantener y desarrollar sistemas y servicios de agua y saneamiento.

Los objetivos de la Iniciativa para el Monitoreo Integrado son los siguientes:

- Desarrollar metodologías y herramientas para monitorear los indicadores mundiales del ODS 6.
- Concienciar en los planos nacional e internacional sobre la importancia del monitoreo del ODS 6.
- Mejorar la capacidad técnica e institucional de los países para realizar labores de monitoreo.
- Recopilar datos nacionales e informar sobre los progresos mundiales hacia el logro del ODS 6.

En el ODS 6 es particularmente importante mancomunar esfuerzos en lo tocante a los aspectos institucionales del monitoreo, incluida la integración de la recopilación y el análisis de los datos de distintos sectores, regiones y niveles administrativos.

En nuestro sitio web, www.sdg6monitoring.org, puede obtener más información sobre el agua y el saneamiento en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6.



¹ <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/jmp/>.

² <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/presenting-gemi/>.

³ <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/glaas/>.



ÍNDICE

Prólogo	6
Gilbert F. Hounngo, Presidente de ONU-Agua y Presidente del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	
Prólogo	7
Erik Solheim, Director Ejecutivo de ONU Medio Ambiente y Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas	
Agradecimientos	8
Resumen	9
1. La meta 6.6 y el indicador 6.6.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	11
1.1. Meta 6.6	12
1.2. Indicador 6.6.1	14
1.3. Subindicadores y fuentes de datos	14
1.4. Definición de los ecosistemas relacionados con el agua y de la extensión	15
1.5. Repercusiones de la actividad humana en los ecosistemas relacionados con el agua	16
1.6. Cambios observados en la disponibilidad del agua dulce, en sus ecosistemas y en las especies	16
1.7. Proteger los ecosistemas de agua dulce	18
2. Prueba piloto de la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 y resultados iniciales	19
2.1. Desarrollo y prueba de la metodología	20
2.2. Divulgación y apoyo a los países	21
2.3. Datos acerca del indicador 6.6.1 presentados a ONU Medio Ambiente en 2017	21
2.4. Desafíos y oportunidades observados tras la presentación nacional de informes	23
2.4.1. Datos limitados sobre las cantidades de agua, sobre todo en los caudales de los ríos	23
2.4.2. Determinar una escala de monitoreo y presentación de informes que sea pertinente y comparable	24
2.4.3. Falta de datos sobre las aguas subterráneas	24
2.4.4. Período de referencia	25
2.4.5. Salud de los ecosistemas	25
2.5. Utilizar los datos del indicador 6.6.1 para lograr el ODS 6 en la esfera nacional	25
2.6. Lecciones clave aprendidas tras la prueba piloto de la metodología y la campaña mundial de recogida de datos	26



Vista aérea de la pluviselva amazónica cerca de Manaos. Fotografía: Neil Palmer/Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

3. Perfeccionar la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 tras la fase piloto	27
3.1. Reclasificación de la metodología	28
3.2. Limitaciones del indicador 6.6.1	29
3.3. Ciclos de presentación de informes y fechas clave para el indicador 6.6.1	31
4. Utilizar datos de observaciones de la Tierra realizadas por satélite para facilitar el monitoreo y la presentación de informes del indicador 6.6.1	32
4.1. El potencial de los datos obtenidos por satélite para medir la extensión espacial de las masas de aguas abiertas, los humedales cubiertos de vegetación y los embalses	33
4.2. Datos del subindicador sobre la extensión espacial nacional de las aguas abiertas	34
4.3. Ejemplo de los datos sobre la extensión espacial que se proporcionaron a los países	37
4.4. Análisis del conjunto de datos sobre la extensión espacial de las aguas abiertas	38
4.5. El potencial de las observaciones de la Tierra realizadas por satélite para monitorear la extensión espacial de los humedales cubiertos de vegetación	39
4.5.1. Cartografiado de los humedales potenciales	40
4.5.2. Cartografiado de los hábitats de humedales y la utilización de las tierras y la superficie terrestre	40
4.5.3. Cálculo de los indicadores	41
5. Conclusión	43
Bibliografía	44
Anexo 1: Datos obtenidos por los países (<i>in situ</i>) para el indicador 6.6.1 en 2017	47
Anexo 2: Datos presentados sobre la extensión espacial nacional de las masas de aguas abiertas	49
Recuadros, gráficos y tablas	61
Más información sobre los progresos hacia el logro del ODS 6	62

PRÓLOGO

El agua es la savia de los ecosistemas, vital para la salud y el bienestar humanos y una condición previa para la prosperidad económica. Por ello es uno de los pilares de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), sobre la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, guarda estrechos vínculos con el resto de los ODS.

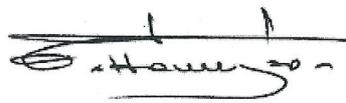
En esta serie de informes sobre los progresos realizados al amparo de la Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6, se evalúan los avances hacia esta meta fundamental. Las organizaciones de las Naciones Unidas están colaborando para ayudar a los países a monitorear el abastecimiento de agua y el saneamiento en todos los sectores, así como a recopilar datos para que sea posible presentar informes sobre los progresos a escala mundial.

El ODS 6 amplía el alcance del Objetivo de Desarrollo del Milenio sobre agua potable y saneamiento básico a la gestión integral de los recursos hídricos, las aguas residuales y los ecosistemas a través de todo tipo de fronteras. Reunir todos estos aspectos es un primer paso para poner fin a la fragmentación del sector y permitir una gestión coherente y sostenible con vistas a un futuro en el que el uso del agua sea sostenible.

Este informe forma parte de una serie en la que se hace un seguimiento de los progresos hacia el logro de las diversas metas establecidas para el ODS 6 mediante los indicadores mundiales de los ODS. Los informes se basan en datos de los países, compilados y verificados por las organizaciones responsables de las Naciones Unidas y, en ocasiones, complementados con datos de otras fuentes. Los principales beneficiarios de la mejora de los datos son los países. En la Agenda 2030 se especifica que las labores mundiales de examen y seguimiento se basarán «principalmente en fuentes de datos oficiales de los países», por lo que es necesario disponer con urgencia de sistemas estadísticos nacionales más sólidos. Esto exigirá desarrollar las capacidades técnicas e institucionales y las infraestructuras en aras de un monitoreo más eficaz.

Con el fin de examinar los progresos generales hacia el logro del ODS 6 y determinar las interrelaciones y las formas de acelerar los avances, ONU-Agua elaboró el *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento*, en el que se concluye que el mundo no está bien encaminado para lograr el ODS 6 de aquí a 2030. Los Estados Miembros trataron esta cuestión durante el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible, celebrado en julio de 2018. Los delegados alertaron sobre la disminución de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al sector del agua y destacaron la necesidad de contar con más financiación, liderazgo y apoyo político de alto nivel, así como de fomentar la colaboración en los países y entre ellos con el ánimo de alcanzar el ODS 6 y sus metas.

Con miras a lograr el ODS 6 es necesario monitorear e informar sobre los progresos, de modo que los responsables de la toma de decisiones puedan determinar qué intervenciones son necesarias para mejorar la implementación, cuándo y dónde llevarlas a cabo, y qué elementos deben priorizarse. La información sobre los progresos también es esencial para garantizar la rendición de cuentas y generar apoyo político, público y privado a fin de atraer inversiones. La Iniciativa de ONU-Agua para el Monitoreo Integrado del ODS 6 representa un elemento esencial de la determinación de las Naciones Unidas de garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos de aquí a 2030.



Gilbert F. Houngbo
Presidente de ONU-Agua y Presidente del Fondo
Internacional de Desarrollo Agrícola



PRÓLOGO

Durante muchas generaciones, las comunidades que viven en torno a la cuenca hidrográfica amazónica Araguaia-Tocantins han dependido de los bienes y los servicios proporcionados por los ecosistemas de agua dulce que las rodean. Sin embargo, la rápida pérdida de humedales, la deforestación y la creciente contaminación están poniendo en peligro este modo de vida. Invertir en proteger y restablecer los ríos, los humedales, los lagos y los acuíferos es absolutamente crucial para el bienestar económico y social.

ONU Medio Ambiente se enorgullece de prestar su apoyo a una serie de informes en los que se evalúa el progreso mundial de cara a la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, cuya finalidad consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. En el presente informe describimos los progresos realizados por los países en aras de proteger y restablecer los ecosistemas.

Los resultados de esta primera ronda de obtención de datos ponen de manifiesto una falta considerable de conocimiento sobre el modo en que los ecosistemas relacionados con el agua cambian a lo largo del tiempo. Esto significa que no tenemos suficientes datos de buena calidad para poder adoptar decisiones estratégicas que garanticen tanto el crecimiento económico como la salud de los ecosistemas relacionados con el agua. La gestión de estos ecosistemas sigue estando guiada por consideraciones a corto plazo, lo cual está causando más daños que beneficios.

Las constataciones observadas ponen de relieve algunas medidas esperanzadoras que los países están tomando para solventar la falta de datos, como el uso de observaciones de la Tierra realizadas por satélite para monitorear desde el espacio los cambios que se producen en los ecosistemas relacionados con el agua. Actualmente, esta abundancia de información se puede complementar con los datos aportados por los países y los encargados de adoptar decisiones pueden utilizarla según corresponda. En ONU Medio Ambiente hemos iniciado una entusiasmante alianza con Google, con el fin de emplear herramientas en línea sofisticadas que pueden ayudarnos a comprender verdaderamente las repercusiones de la actividad humana en los ecosistemas del planeta.

Por último, el informe indica que estos datos de gran calidad deben complementarse con inversiones en la capacidad nacional para cumplir con las prioridades. La combinación de ambos propiciará que los países puedan garantizar la prestación de servicios de ecosistemas relacionados con el agua sostenibles y sanos y proteger la diversidad biológica del agua dulce.



Erik Solheim
Director Ejecutivo de ONU Medio Ambiente y
Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas



AGRADECIMIENTOS

ONU Medio Ambiente: Stuart Crane (autor principal), Lis Bernhardt, Joakim Harlin, Alain Tchadie, Nisha Midha

Este informe se sometió a la revisión y los comentarios de varios miembros del equipo de tareas de la meta 6.6, entre ellos: Chris Dickens del Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI), James Dalton de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Marc Paganini de la Agencia Espacial Europea (ESA), Maria Rivera de la Convención de Ramsar sobre los Humedales (Ramsar), William Sonntag del Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO), y Sarah Darrah y Will Simonson del Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación de las Naciones Unidas (PNUMA-CMVC).

Se agradece encarecidamente el examen y los comentarios recibidos del equipo de la Iniciativa de Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con el Agua y el Saneamiento (GEMI) y de los miembros y asociados de ONU-Agua.

El Ministerio Federal Alemán para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (BMZ), el Ministerio Neerlandés de Infraestructura y Gestión del Agua, la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) aportaron ayuda financiera.

RESUMEN

Los ecosistemas relacionados con el agua proporcionan numerosos beneficios y servicios a la sociedad y son esenciales para lograr varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ecosistemas relacionados con el agua, como los lagos, los ríos y los humedales cubiertos de vegetación, son algunos de los entornos con mayor diversidad biológica del mundo; brindan numerosos productos y servicios de los cuales depende el bienestar humano. Aunque estos ecosistemas representan solamente el 0,01% del agua del mundo y abarcan aproximadamente el 0,8% de la superficie terrestre, conforman un hábitat para casi el 10% de las especies conocidas. En climas áridos, los manantiales representan menos del 0,01% de la superficie terrestre pero contienen más de la mitad de las especies de esas regiones. Dado que los seres humanos y casi todos los seres vivos necesitan agua, los ecosistemas relacionados con ella tienen un gran valor económico, cultural, estético, recreativo y educativo. Ayudan a mantener el ciclo hidrológico, el ciclo del carbono y los ciclos de los nutrientes a escala mundial. Favorecen la seguridad hídrica, proporcionan agua dulce natural, regulan los caudales y las condiciones extremas, purifican el agua y recargan las aguas subterráneas. Los servicios también dependen de estos ecosistemas, que brindan tanto agua potable como agua para la agricultura, el empleo, la generación de energía, la navegación, el recreo y el turismo. La meta 6.6 de los ODS tiene por objetivo proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, de manera que puedan seguir beneficiando a la sociedad deteniendo la degradación y la destrucción de esos ecosistemas y contribuyendo a la recuperación de los que ya están dañados. Los ecosistemas relacionados con el agua sirven de base para otros ODS a la vez que dependen de ellos, en particular de los relativos a la producción de energía y alimentos, la diversidad biológica y los ecosistemas terrestres y oceánicos. Por consiguiente, es necesario que se produzcan avances en todos los ODS relacionados a fin de asegurar que estos ecosistemas se encuentren protegidos y se restablezcan adecuadamente.

A pesar de los valores y los beneficios de los ecosistemas relacionados con el agua, estos deben hacer frente a presiones considerables para poder satisfacer las demandas de desarrollo socioeconómico a corto plazo. Es alarmante que la mayoría de los ecosistemas relacionados con

el agua del mundo ya se encuentren dañados y contaminados. Se calcula que, durante los 100 últimos años, el planeta ha perdido la mitad de sus humedales naturales y, con ellos, un número considerable de especies de agua dulce. Al mismo tiempo, las masas de agua artificiales, como los embalses, las represas y los arrozales, han aumentado en la mayoría de las regiones del planeta. Aunque los embalses aportan un valioso suministro continuo de agua a muchas personas, la transición de un ecosistema natural a una masa de agua artificial puede provocar que los ecosistemas dejen de ser sostenibles. Se debe prestar más atención a esto para poder identificar el momento en que las consecuencias negativas de una transición de este tipo empiezan a superar los beneficios. En el mundo se siguen perdiendo ecosistemas relacionados con el agua debido a esta destrucción considerable y, a menos que se adopten las medidas urgentes necesarias para reducir el daño económico, ambiental y social que causa, se seguirán vulnerando las oportunidades para que las sociedades se desarrollen de manera sostenible.

Los progresos en el monitoreo y la presentación de informes del indicador 6.6.1 son lentos. En la fase piloto para el indicador 6.6.1 se detectaron grandes obstáculos en materia de capacidad respecto al monitoreo y la presentación de informes sobre los cambios producidos dentro de los ecosistemas relacionados con el agua. Los datos recopilados por satélite desempeñan una función importante a la hora de subsanar la falta de datos, fundamentar la adopción de decisiones y realizar progresos en la esfera nacional hacia el logro de la meta 6.6. Los países reconocen que, para revertir la pérdida y la degradación constantes de los ecosistemas relacionados con el agua y sus servicios, son necesarios datos que fundamenten y catalicen las iniciativas nacionales y subnacionales. Por ello, la capacidad y la habilidad para generar datos de calidad sistemáticamente a lo largo del tiempo son clave a la hora de medir los cambios que se producen en los ecosistemas relacionados con el agua, y permiten a los países determinar dónde tienen lugar estos cambios, su alcance y las causas. Esta es la función que el monitoreo y la presentación de informes del indicador 6.6.1 propician. Los países deberían mejorar considerablemente el monitoreo *in situ* de la calidad y la cantidad del agua, además de utilizar los datos disponibles a escala mundial, generados a

partir de observaciones de la Tierra por satélite, sobre la extensión espacial de las masas de agua abiertas y de los humedales cubiertos de vegetación. Los datos recopilados *in situ* desempeñan una función importante en el proceso de monitoreo. Por último, los países deben participar activamente e involucrarse en el proceso de monitoreo y presentación de informes, adoptar como propio el monitoreo de los datos del indicador 6.6.1 y utilizarlos para tomar decisiones fundamentadas que den lugar a iniciativas locales y nacionales. Así, los países serán capaces de evaluar y comprender los valores intrínsecos, socioeconómicos y biológicos, así como los beneficios que aportan los servicios de los ecosistemas relacionados con el agua, hacer frente a las repercusiones que los cambios en el uso de la tierra provocan en dichos ecosistemas, y dar prioridad al restablecimiento y la protección de las superficies de captación originales, como los bosques y las cuencas hidrográficas cruciales, con vistas a mantener su función en el ecosistema y los servicios a la sociedad.

El presente informe sobre el monitoreo mundial de los ecosistemas relacionados con el agua se basa en estos mensajes clave, haciendo hincapié en el valor del monitoreo y la presentación de informes acerca de los progresos realizados en pos de la meta 6.6 mediante el indicador 6.6.1, a la vez que se tienen en cuenta el estado actual y las tendencias de estos ecosistemas en el mundo. El informe presenta el primer conjunto de resultados nacionales recopilados durante la prueba piloto de la metodología del indicador 6.6.1, incluido el uso de los datos disponibles a escala mundial procedentes de las observaciones de la Tierra, y resume la evolución de la metodología a lo largo de la fase piloto, documentando las lecciones aprendidas tras las actividades de divulgación en los países en una metodología de indicadores de nivel II según el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (IAEG-SDG).

La meta 6.6 y el indicador 6.6.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Humedales en una zona agrícola cerca de Ámsterdam (Países Bajos). Fotografía: Peter Prokosch

ASPECTOS DESTACADOS



Los ecosistemas relacionados con el agua proporcionan un apoyo vital crucial para todas las actividades humanas y son esenciales para la prestación de diversos tipos de servicios.

Se calcula que, durante los 100 últimos años, el planeta ha perdido entre **el 54% y el 57%** de la extensión de sus humedales naturales.

La **escasez grave de agua** afecta a más de **200 cuencas fluviales** al año y afecta directamente a **2.670 millones de personas**.

Se estima que la **pérdida de humedales naturales** asciende al 42% en África, el 32% en Asia, el 35% en Europa, el 59% en América Latina y el Caribe, el 17% en América del Norte y el 12% en Oceanía.

Esta sección presenta la meta 6.6 y el indicador 6.6.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y proporciona información contextual y de referencia sobre ellos.

1.1. Meta 6.6

De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

Los ecosistemas relacionados con el agua aportan beneficios socioeconómicos importantes en forma de servicios para las sociedades, como el suministro de agua potable y de agua para el saneamiento, así como para el uso por parte de sectores clave. Con el fin de garantizar el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas, estos deben protegerse y restablecerse. Esta es la finalidad de la meta 6.6, y se utilizará la fecha inminente de 2020 para armonizarse con las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica del Convenio sobre la Diversidad Biológica, aunque se proseguirá más allá de esta fecha hasta 2030 de cara a mantenerse en consonancia con las demás metas de los ODS.

El tema global del ODS 6 consiste en velar por que todos dispongan de agua limpia y saneamiento. En el contexto orientado a las personas de este objetivo, la meta 6.6 se centra principalmente en proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, de manera que puedan seguir prestando servicios hídricos sostenibles a la sociedad (Dickens *et al.*, 2017). En el marco de los ODS, la importancia de los ecosistemas se mide por los servicios que prestan a la sociedad.

La inclusión de la meta 6.6 en los ODS refleja el reconocimiento cada vez mayor de la importancia de los ecosistemas para el desarrollo sostenible¹. A lo largo del último decenio, los ecosistemas han adquirido cada vez más importancia en la agenda mundial para el desarrollo (EM, 2005; Russi *et al.*, 2013), lo cual resalta que los ecosistemas sanos son esenciales para proporcionar servicios de base a la sociedad (gráfico 1). Los servicios de los ecosistemas se definen específicamente como «los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas» (EM, 2005). A pesar de que constituyen menos del 1% del agua de la Tierra, los ecosistemas relacionados con el agua, como los lagos, los ríos, los humedales y las aguas subterráneas, son sumamente importantes para el funcionamiento de la sociedad, el bienestar de los seres humanos, la prosperidad y el planeta (WWF, 2016; PNUMA, 2017).

Los ecosistemas relacionados con el agua proporcionan un apoyo vital crucial para todas las actividades humanas y son

¹ Un ecosistema es un complejo dinámico compuesto por comunidades vegetales, animales y de microorganismos y un entorno no vivo, los cuales interactúan como una unidad funcional capaz de proporcionar varios beneficios a la sociedad (EM, 2005).

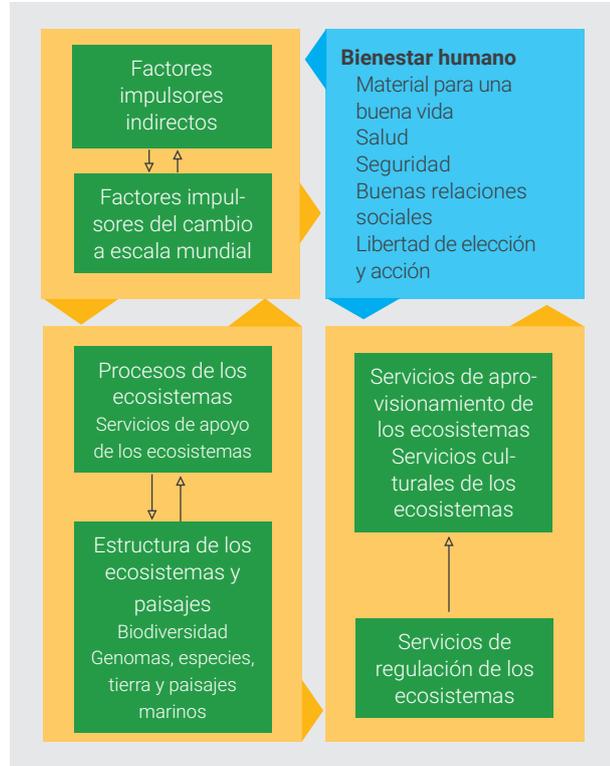
esenciales para la prestación de diversos tipos de servicios: los servicios de abastecimiento, como el suministro de agua potable y su uso agrícola e industrial, la generación de energía y el transporte por navegación; los servicios regulatorios, incluido el mantenimiento de la calidad del agua a partir del filtrado natural y la depuración de aguas, la amortiguación de las crecidas y el control de la erosión; los servicios culturales, como el recreo, las prestaciones de salud y el turismo; y los servicios auxiliares, como el ciclo de los nutrientes, la producción primaria y la resiliencia de los ecosistemas (EM, 2005). La mayoría de los Estados Miembros de las Naciones Unidas (151 de 193 países) comparten todos o parte de sus recursos hídricos con otro país, por lo que el intercambio de información y la cooperación transfronteriza son de suma importancia para prevenir tensiones, conflictos y una mayor degradación de los ecosistemas relacionados con el agua (Talaue McManus *et al.*, 2016).

Dados los numerosos servicios que los ecosistemas relacionados con el agua proporcionan, el monitoreo y la presentación de informes sobre estos ecosistemas son fundamentales de cara a garantizar una gobernanza eficaz y facilitar una adopción de decisiones con base empírica acerca del mejor modo de protegerlos y restablecerlos.

Independientemente del grado de desarrollo, la sociedad humana permanece esencialmente dependiente de los servicios que los ecosistemas naturales prestan. Por ejemplo, las comunidades rurales que viven cerca de los ecosistemas dependen directamente de estos servicios para su subsistencia. Por otro lado, puede que las comunidades urbanas no perciban los cambios espaciales y a corto plazo en el

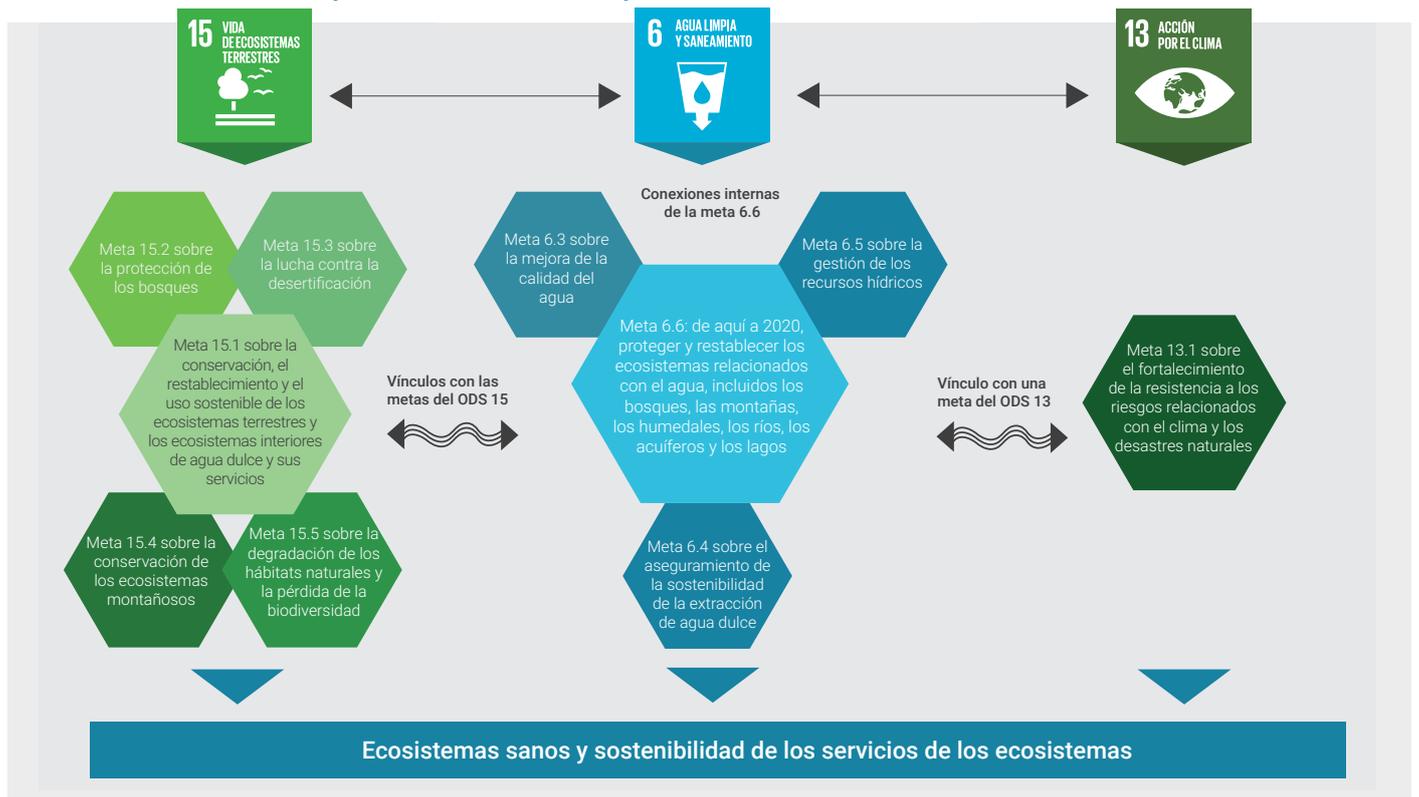
ecosistema, pero esto no significa que sean menos dependientes de ellos que las comunidades rurales, sino que sencillamente a menudo no son conscientes de esta dependencia (Dickens *et al.*, 2017).

Gráfico 1: Ecosistemas y su relación con la sociedad



Fuente: Adaptado de EM, 2005, por Carpenter *et al.*, 2009.

Gráfico 2: Conexiones internas y vínculos entre la meta 6.6 y otros ODS



La meta 6.6 está estrechamente relacionada con otras metas del ODS 6 en cuanto a los ecosistemas y su gestión, incluida la meta 6.3 sobre la mejora de la calidad del agua, la meta 6.4 sobre las medidas dirigidas a asegurar la sostenibilidad de la extracción de agua dulce, y la meta 6.5 sobre la gestión de los recursos hídricos. Los progresos realizados en pos de estas metas del ODS 6 pueden repercutir positivamente en los progresos hacia el logro de la meta 6.6, que a su vez afecta de forma favorable a las demás metas.

En términos más generales, la meta 6.6 está estrechamente vinculada a otras metas y ODS relativos al medio ambiente, incluido el ODS 13 sobre el cambio climático —en concreto la meta 13.1 sobre el fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países—, y el ODS 15 relacionado con los ecosistemas terrestres, en concreto la meta 15.1 sobre la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, la meta 15.2 sobre la protección de los bosques, la meta 15.3 sobre la lucha contra la desertificación, la meta 15.4 sobre los ecosistemas montañosos, y la meta 15.5 relativa a las medidas para reducir la degradación de los hábitats naturales y detener la pérdida de la diversidad biológica (Dickens *et al.*, 2017).

Aunque los términos empleados para la meta 6.6, «proteger y restablecer», sugieren la necesidad de medir las prácticas de gestión de los ecosistemas relacionados con el agua, y por lo tanto cuantificar el grado de protección y restablecimiento que se está produciendo, este aspecto no se monitorea en virtud de la meta 6.6. Sin embargo, el monitoreo de la gestión integrada de los recursos hídricos queda recogido en la meta 6.5.

1.2. Indicador 6.6.1

Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua a lo largo del tiempo

De los indicadores para la meta 6.6, el 6.6.1 permite de forma específica que los países monitoreen los progresos realizados hacia el logro de la meta mediante el seguimiento de los **cambios en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua a lo largo del tiempo**. Este indicador requiere que los datos se recopilen en base a tres componentes: la **extensión espacial** de los ecosistemas relacionados con el agua, y la **cantidad** y la **calidad** del agua que contienen. Estos componentes, que en conjunto se denominan «extensión», proporcionan una imagen completa de los cambios que se producen dentro de los ecosistemas, lo que facilita la adopción de decisio-

nes fundamentadas sobre el modo de protegerlos y restablecerlos adecuadamente. En la sección 1.4 figura una explicación más detallada de los términos «ecosistemas relacionados con el agua» y «extensión».

Además de la recopilación de datos biológicos *in situ*, el indicador también permite a los encargados de adoptar decisiones monitorear la salud de los ecosistemas relacionados con el agua, aunque solo en la esfera nacional. El indicador 6.6.1 corresponde al ODS 6, ya que pretende proporcionar datos e información que fundamenten la gestión y la protección de los ecosistemas relacionados con el agua, con el fin de que los servicios de los ecosistemas —sobre todo los relacionados con el agua y el saneamiento— continúen a disposición de la sociedad.

1.3. Subindicadores y fuentes de datos

La metodología que se emplea para monitorear el indicador 6.6.1 ha evolucionado a lo largo del tiempo: se concibió por primera vez en 2014, y a continuación se desarrolló y puso a prueba en una fase piloto hasta 2017. La metodología de monitoreo se volvió a examinar a principios de 2018, y fue aprobada por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (IAEG-SDG), que asignó al indicador la categoría de nivel II en abril de 2018². La metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 se encuentra enmarcada en cinco subindicadores:

- 1 – Extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua (datos obtenidos por satélite).
- 2 – Calidad del agua de los lagos y las masas de agua artificiales (datos obtenidos por satélite).
- 3 – Cantidad del agua (caudal) en los ríos y los estuarios (datos obtenidos *in situ*).
- 4 – Calidad del agua importada del indicador 6.3.2 de los ODS (datos obtenidos *in situ*).
- 5 – Cantidad del agua subterránea dentro de los acuíferos (datos obtenidos *in situ*).

El monitoreo de la salud de los ecosistemas se recomienda como componente optativo del indicador 6.6.1 en la esfera nacional. Para monitorear los subindicadores mencionados se han propuesto dos metodologías de recopilación de datos: los datos procedentes de observaciones de la Tierra realizadas por satélite, que los países validarán en función de sus propios conjuntos de datos, con el fin de

² En la reunión en la que fue aprobada, el IAEG-SDG también decidió incluir los informes nacionales para la Convención de Ramsar como tren de datos separado en la Base de Datos Mundial de Indicadores de los ODS para la meta 6.6. En el presente informe no se incluye ni se analiza dicho tren de datos.

subsanan la falta de datos (para los subindicadores 1 y 2), y las mediciones *in situ* (para los subindicadores 3, 4 y 5).

1.4. Definición de los ecosistemas relacionados con el agua y de la extensión

La terminología del indicador 6.6.1 contiene los términos «ecosistemas relacionados con el agua» y «extensión», que se definen de forma más detallada para garantizar que su significado se entienda con claridad.

Ecosistemas relacionados con el agua: existen cinco categorías de ecosistemas relacionados con el agua que se monitorean conforme al indicador 6.6.1: los humedales cubiertos de vegetación, los ríos y estuarios, los lagos, los acuíferos y las masas de agua artificiales. Cada una de estas categorías de ecosistema desempeña un papel importante en la prestación de servicios relacionados con el agua. Este indicador se aplica de forma específica a los ecosistemas de agua dulce y no a los de agua salada³, dado que el objetivo del ODS 6 consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. Por lo tanto, todos los ecosistemas relacionados con el agua incluidos en el indicador 6.6.1 son de agua dulce, a excepción de los manglares y los estuarios —que son masas de agua salobre— debido a su relación con los ecosistemas de agua dulce.

Los humedales cubiertos de vegetación y las masas de agua artificiales se diferencian de otras categorías de ecosistemas relacionados con el agua, por lo que requieren una explicación más detallada. Los humedales cubiertos de vegetación, entre los que se incluye a los pantanos, los marjales, las turberas, las marismas y los manglares, conforman una categoría de ecosistema aparte, ya que son sumamente importantes para lograr la meta 6.6, y además dependen de una metodología de monitoreo (observaciones de la Tierra) que difiere de la utilizada para otras aguas abiertas. Las masas de agua artificiales engloban a las masas de agua abiertas creadas por los seres humanos, tales como los embalses, los canales, las minas y las canteras. Aunque las masas de agua artificiales no son ecosistemas de agua tradicionales que necesiten ser protegidos y restablecidos, en algunos países contienen volúmenes considerables de agua dulce y, por ello, se incluyen en una categoría de ecosistema relacionado con el agua que requiere monitoreo. Debido a esta diferencia, todos los datos relativos a las masas de agua artificiales se separarán de los datos acerca de los ecosistemas relacionados con el agua naturales. Los datos extraídos de las observaciones de la Tierra sobre la extensión espacial



El río Ölfusá, en el sur de Islandia, tiene una importancia fundamental para la industria pesquera local del salmón. Fotografía: Peter Prokosch.

de los humedales cubiertos de vegetación y de las masas de agua artificiales no se utilizarán para calcular los valores de la extensión espacial para lagos, ríos y estuarios, y se describirán en un informe separado. Separar los datos de este modo es especialmente importante, ya que evita la obtención de resultados duplicados en cuanto a la extensión espacial y permite presentar de forma adecuada cualquier pérdida o ganancia que se produzca en las masas de agua tanto naturales como artificiales.

Extensión: en el indicador 6.6.1, la extensión no solo comprende los cambios espaciales, sino que se ha ampliado para captar parámetros básicos adicionales necesarios para proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua. Estos parámetros cuentan con tres componentes: la extensión espacial o superficie del ecosistema relacionado con el agua, y la calidad y la cantidad del agua que contiene. No obstante, no todos estos componentes son pertinentes para cada categoría de ecosistema relacionado con el agua (véase la tabla 1).

Por ejemplo, monitorear la cantidad de agua dentro de los humedales cubiertos de vegetación o la extensión espacial de los acuíferos no constituye una medición precisa de su estado, por lo que no se incluye en la metodología de monitoreo de este indicador. De forma similar, no es necesario monitorear la cantidad de agua contenida en los lagos y las masas de agua artificiales, ya que puede inferirse de las mediciones de su extensión espacial utilizando las observaciones de la Tierra, lo cual es un modo más eficiente de medir y reduce la carga de presentación de informes de los países.

³ Los ecosistemas de agua salada, como los arrecifes de coral y las aguas costeras, se engloban en el ODS 14, y los ecosistemas terrestres, incluidas las montañas, los bosques y las zonas áridas, en el ODS 15.

Tabla 1: Categorías de ecosistemas relacionados con el agua y sus componentes de extensión aplicables

		Categorías de ecosistemas relacionados con el agua				
		Lagos	Ríos y estuarios	Humedales cubiertos de vegetación	Acuíferos	Masas de agua artificiales
Componentes de la extensión	Extensión espacial				No se aplica	
	Calidad					
	Cantidad	No se aplica		No se aplica		No se aplica

1.5. Repercusiones de la actividad humana en los ecosistemas relacionados con el agua

A pesar del valor evidente de los ecosistemas relacionados con el agua, se encuentran gravemente amenazados. Se calcula que, durante los 100 últimos años, el planeta ha perdido entre el 54% y el 57% de la extensión de sus humedales naturales (Davidson, 2014) y que hasta un tercio de los ríos en los países en desarrollo se enfrentan a una contaminación grave de origen patogénico y orgánico, principalmente debido a la falta de gestión de la escorrentía agrícola y de las aguas residuales (PNUMA, 2016). Existen numerosas pruebas de que los recursos de agua dulce son vulnerables y podrían verse gravemente afectados por el cambio climático, con consecuencias de gran alcance para los ecosistemas y las sociedades humanas, incluidos unos regímenes climáticos y pluviométricos más erráticos, que darían lugar a sequías e inundaciones (Bates *et al.*, 2008).

Las presiones humanas sobre los ecosistemas relacionados con el agua, como la contaminación y la extracción de agua, las alteraciones en los hábitats, las modificaciones de los caudales, la fragmentación causada por las presas y otras infraestructuras, la sobreexplotación de las especies y las invasiones de especies foráneas (Juffe-Bignoli *et al.*, 2016) siguen aumentando, lo que pone en peligro servicios cruciales de los ecosistemas tales como los ciclos de los nutrientes, la producción primaria, el abastecimiento de agua, la depuración de agua y el recreo (DOPA, 2017). La sociedad percibe cada vez más los efectos de estas presiones. La escasez grave de agua afecta a más de 200 cuencas fluviales al año y afecta directamente a más de 2.670 millones de personas (Matthews, 2016). Esta pérdida de la funcionalidad de los ecosistemas relacionados con el agua puede dar lugar a una mayor inseguridad hídrica (Dickens *et al.*, 2017); se ha pronosticado que, para 2025, dos tercios de las personas se verán afectadas por un estrés hídrico grave. Por lo tanto, es crucial identificar soluciones que contribuyan a conservar y preservar dichos ecosistemas

(Matthews, 2016). El monitoreo mundial, realizado de forma periódica y efectiva, de los ecosistemas relacionados con el agua a fin de mejorar la relación entre los seres humanos y los ecosistemas de agua dulce puede ayudar a determinar y aplicar soluciones sostenibles.

1.6. Cambios observados en la disponibilidad del agua dulce, en sus ecosistemas y en las especies

En la actualidad, no existen datos suficientes para realizar una evaluación mundial precisa o comprender los cambios en los ecosistemas relacionados con el agua. Los datos acerca del indicador 6.6 deberían servir para subsanar esta falta de datos a lo largo del tiempo, con mediciones *in situ* realizadas a nivel nacional y mundial, que proporcionen a los países la información necesaria para proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua.

Existe la posibilidad de examinar la bibliografía disponible para obtener una indicación del alcance del cambio y de los factores que lo impulsan. Por ejemplo, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) ha publicado recientemente datos del modo en que la disponibilidad del agua dulce está cambiando en todo el mundo, según las observaciones realizadas por los satélites del Experimento de Recuperación Gravitatoria y Clima (GRACE) entre 2002 y 2016. En este estudio, de 14 años de duración, se concluye que los factores impulsores de los cambios son la variabilidad interanual natural, el consumo insostenible de las aguas subterráneas, el cambio climático o una combinación de estos factores. Varias de las tendencias observadas por la NASA —entre ellas las relativas a los cambios masivos en la región noroccidental de China y el delta del Okavango— carecían de una atribución e investigación minuciosas. Se descubrió que la mayoría de las tendencias se ajustaban a las predicciones climáticas basadas en modelos. Esta evaluación basada en las observaciones de las repercusiones de la actividad humana y las variaciones del clima en el paisaje hídrico proporciona un marco para

evaluar y predecir las nuevas amenazas a la seguridad alimentaria e hídrica (Rodell *et al.*, 2018).

Se sabe que la extensión mundial de los humedales naturales ha disminuido en aproximadamente un 50% (Davidson *et al.*, 2014), y se estima que entre 1970 y 2015 las pérdidas a nivel regional fueron las siguientes: el 42% en África, el 32% en Asia, el 35% en Europa, el 59% en América Latina y el Caribe, el 17% en América del Norte y el 12% en Oceanía (PNUMA-CMVC, 2016).

Si bien los humedales naturales están disminuyendo, las masas de agua artificiales, como los embalses y los arrozales, están aumentando (300.000 km² desde 1970 hasta 2014 para el cultivo de arroz y 106.000 km² desde 1970 hasta 2010 para los embalses) (IRRI, 2017; Lehner *et al.*, 2011), y en 2014 se habían planeado o comenzado a construir al menos 3.700 represas grandes en países con economías emergentes (Zarfl *et al.*, 2014).

La extensión espacial de las masas de agua abiertas también está cambiando. Entre 1984 y 2015, las aguas de superficie permanentes desaparecieron en un área de casi 90.000 km² (Pekel *et al.*, 2016), aunque se formaron nuevas masas de agua superficial permanentes con una extensión de 184.000 km² en otros lugares. En todas las regiones continentales se observa un aumento neto del agua permanente, excepto en Oceanía, que presenta una pérdida neta ínfima (1%). Gran parte del aumento se debe al llenado de los embalses, aunque el cambio climático también contribuye. Estos datos se explican y evalúan con más detalle en la sección 4.4.

Asimismo, los cambios en las poblaciones de especies de agua dulce también indican la extensión de la pérdida de los ecosistemas relacionados con el agua. Por ejemplo, a pesar de proporcionar el 10% de los hábitats para todas las especies vivas, el Índice Planeta Vivo indica que la abundancia de las poblaciones⁴ monitoreadas en los ecosiste-

RECUADRO 1

Estudio de viabilidad para monitorear el indicador 6.6.1 de los ODS

Los ecosistemas relacionados con el agua son importantes porque aportan beneficios socioeconómicos al bienestar humano. Su degradación o destrucción repercute de forma directa en la disponibilidad del agua y en otros servicios esenciales, como el suministro de agua, la producción de energía y alimentos, el transporte, la diversidad biológica, la regulación de las crecidas y el recreo. Los ecosistemas relacionados con el agua se enfrentan a cada vez más presiones considerables que afectan a su capacidad para prestar servicios. Algunas de estas presiones son la contaminación y la extracción excesiva debidas al desarrollo socioeconómico, las cuales se ven agravadas por el cambio climático. La diversidad y la complejidad de los ecosistemas de agua dulce dificulta que los países sepan cómo gestionarlos. Las dificultades consisten en gran parte en equilibrar la necesidad de fomentar el desarrollo socioeconómico a corto plazo, que a menudo conlleva presiones adicionales sobre los ecosistemas, y la necesidad de proteger y restablecer los ecosistemas de cara a promover el desarrollo sostenible a largo plazo.

El monitoreo de los progresos hacia la consecución de la meta 6.6 mediante el indicador 6.6.1 puede proporcionar los datos que los países necesitan para tomar medidas que protejan y restablezcan estos valiosos ecosistemas. Los países deberían usar los datos del indicador 6.6.1 para comprender mejor los valores y los beneficios de los distintos servicios que los ecosistemas relacionados con el agua prestan a la sociedad, evaluar mejor las consecuencias a largo plazo de los cambios en el uso de la tierra, y dar prioridad a las iniciativas de protección y restablecimiento, en particular las superficies de captación originales tales como los bosques, los principales corredores ecológicos que permiten los desplazamientos de las especies y el aporte de sedimentos, y las cuencas hidrográficas cruciales. Estas medidas ayudarían a mantener de forma duradera los beneficios sumamente valiosos de dichos servicios.

Los países pueden aprender de los resultados obtenidos de la realización de iniciativas regionales, nacionales y mundiales existentes que les ayudan en su objetivo de proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, y verse alentados por dichos resultados. El Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce (PNUMA, 2017), la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea y el Marco para los Servicios de los Ecosistemas en el Sudeste de Queensland (Australia) son buenos ejemplos de guías y marcos legislativos que se centran en la protección y el restablecimiento de los ecosistemas relacionados con el agua. En particular, el Marco para la Gestión de Ecosistemas de Agua Dulce de ONU Medio Ambiente (2017) presenta una gestión holística que orienta las iniciativas nacionales en materia de gestión sostenible de los ecosistemas de agua dulce. Además, respalda los objetivos nacionales e internacionales relativos a estos ecosistemas, como las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica correspondientes.

Para obtener más información sobre el Marco para la Gestión de los Ecosistemas de Agua Dulce del PNUMA, véase: <https://www.unenvironment.org/es/node/20084>.

mas de agua dulce descendió en un promedio del 81% entre 1970 y 2012 (WWF, 2016).

El descenso de los ecosistemas de agua dulce naturales, de la pesca y de las especies en todo el mundo se debe en parte al desarrollo de sistemas de almacenamiento de agua artificiales, que cambian los ecosistemas naturales de infinitas maneras. La pared de las represas de estos sistemas impide el desplazamiento de las especies y modifica los caudales y los hábitats situados tanto antes como después de la represa, lo que no solo afecta a la cantidad del agua, sino también a la calidad y a la temperatura (Liermann *et al.*, 2012; Comisión Mundial sobre Represas, 2000). Los embalses actúan como trampas de sedimentos y cambian los flujos de sedimentos posteriores al embalse, lo que contribuye al hundimiento de los deltas y a la pérdida de nutrientes para las llanuras aluviales (Syvitski *et al.*, 2009; Vörösmarty *et al.*, 2003). A menudo, las masas de agua artificiales son fuente de especies invasoras, introducidas para reemplazar a las especies nativas que, o bien se han perdido, o bien han disminuido a consecuencia de los cambios extremos sufridos por los ecosistemas naturales (Hermoso *et al.*, 2011). Aunque es necesario recopilar más datos, la bibliografía disponible proporciona información sobre los cambios en la disponibilidad del agua dulce, el descenso de la extensión de los humedales naturales, el incremento de embalses y represas, los cambios en la extensión espacial de las aguas abiertas y la pérdida de especies de agua dulce, lo que indica el estado actual de los ecosistemas relacionados con el agua y las tendencias que se producen en su interior.

1.7. Proteger los ecosistemas de agua dulce

Una parte importante de la meta 6.6 consiste en proteger los ecosistemas relacionados con el agua (incluidos las montañas, los bosques, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos). Gracias a la recopilación de información acerca de la extensión, la calidad y la cantidad de los ecosistemas relacionados con el agua, el indicador 6.6.1 constituye un primer paso en pos de mejorar los datos necesarios para comprender los niveles actuales de protección de los recursos hídricos. Con el fin de proteger estos recursos hídricos, se utilizan muchos mecanismos a distintas escalas que difieren entre regiones y países. Las zonas protegidas son uno de estos mecanismos; se destinan a proteger ecosistemas en todo el mundo y contribuyen a la aplicación de muchas metas de los ODS (PNUMA-CMVC y UICN, 2016). Sin embargo, históricamente, las redes de zonas protegidas se han establecido para conservar los ecosistemas terrestres, y a menudo no están orientadas específicamente a la cobertura y la gestión de los ecosistemas relacionados con el agua en sí mismos (Watson *et al.*, 2014; Herbert *et al.*, 2010). Aun-

que el indicador 15.1.2 mide la protección de las Áreas Clave para la Biodiversidad de agua dulce con el fin de «asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce», en la actualidad no existe ningún indicador establecido que registre los progresos realizados en pos de la protección de todos los sistemas de aguas interiores.

En el contexto del ODS 6, las zonas protegidas proporcionan más de un quinto de la escorrentía continental total (Harrison *et al.*, 2016). La protección de los recursos de agua dulce mediante las zonas protegidas suministra de forma directa todo el agua potable, o una proporción considerable, a 33 de las ciudades más grandes del mundo, entre ellas Nueva York, Sídney y Tokio (Dudley *et al.*, 2003). Las zonas protegidas pueden salvaguardar los ecosistemas relacionados con el agua y contribuir directamente a la meta 6.6 y a otras metas del ODS 6, como el suministro de agua potable (6.1), la contribución a una mejor calidad de las aguas ambientales (6.3.2) y la reducción del estrés sobre los recursos hídricos (6.4.2). Además, las zonas protegidas que atraviesan las fronteras nacionales —conocidas como zonas protegidas transfronterizas— pueden alentar la cooperación internacional para gestionar adecuadamente los recursos hídricos (6.5) (Vasilijević *et al.*, 2015).

El tamaño creciente de la población humana, sobre todo en las ciudades, conlleva que las zonas protegidas desempeñen un papel más importante que nunca a la hora de suministrar agua dulce de gran calidad a las poblaciones que viven aguas abajo. No obstante, los cálculos sobre la extensión de zonas de ecosistemas protegidas ofrecen una comprensión muy limitada de la efectividad de la gestión y de las condiciones del ecosistema. Monitorear la extensión de las aguas de superficie y de los humedales cubiertos de vegetación conforme al indicador 6.6.1 y medir la calidad y la cantidad del agua puede ayudar a conformar una imagen más completa de los niveles de protección y amenaza en todos los ecosistemas relacionados con el agua del mundo. Se pueden utilizar datos espaciales mejorados para analizar los niveles de amenaza tanto dentro como fuera de las zonas protegidas. Los encargados de adoptar decisiones pueden utilizar esta información a fin de reducir las amenazas a la seguridad hídrica para el consumo humano y a la diversidad biológica dentro de las redes actuales de zonas protegidas, y considerar la creación de nuevas zonas protegidas que salvaguarden los recursos de agua dulce y la diversidad biológica a nivel de la cuenca colectora. Aunque la protección dentro de las zonas protegidas es importante, proteger los ecosistemas fuera de estas zonas lo es aún más, ya que la mayoría de los ecosistemas relacionados con el agua se encuentran fuera de ellas. Es necesario realizar una gestión cuidadosa de los ecosistemas en las zonas no protegidas de cara a equilibrar su uso y su protección, con el fin de garantizar la sostenibilidad a largo plazo de todo el ecosistema.

⁴ En la evaluación del Índice Planeta Vivo del WWF se incluyeron los datos obtenidos de más de 3.300 poblaciones de más de 880 especies de agua dulce.

2

Prueba piloto de la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 y resultados iniciales



Río Napo, Parque Nacional Yasuní (Ecuador). Fotografía: Peter Prokosch

ASPECTOS DESTACADOS



De los **193 países** invitados a proporcionar datos sobre sus ecosistemas relacionados con el agua, **40** presentaron datos que abordaban **al menos un subindicador** del indicador 6.6.1.

No se han producido avances importantes en la presentación de datos del indicador 6.6.1, puesto que solo **el 20%** de los Estados Miembros de las Naciones Unidas han proporcionado información.

Se han recopilado datos obtenidos por satélite acerca de la extensión espacial nacional de las masas de agua abiertas de **188 Estados Miembros de las Naciones Unidas**.

Las aguas subterráneas proporcionan en torno al **98%** de todo el agua dulce no congelada del mundo.

A raíz de la ambiciosa Agenda 2030, se ha solicitado por primera vez a los Estados Miembros de las Naciones Unidas que monitoreen y presenten datos sobre los cambios en la extensión de sus ecosistemas relacionados con el agua. Conforme estos datos vayan estando disponibles, los países serán capaces de adoptar decisiones más fundamentadas sobre su protección y restablecimiento. En el espíritu de la Agenda 2030 de «no dejar a nadie atrás», la metodología de los indicadores pretende incorporar los distintos puntos de partida desde los que los países comienzan a monitorear los datos del indicador 6.6.1.

2.1. Desarrollo y prueba de la metodología

En calidad de organismo custodio para el indicador 6.6.1, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente) dirigió el proceso para elaborar y probar la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 conforme a una iniciativa de monitoreo del ODS 6 de ONU-Agua. El propósito de elaborar una metodología de monitoreo consistía en proporcionar una guía coherente respecto a qué, cuándo, dónde y cómo monitorear parámetros pertinentes en la esfera nacional y comparables a nivel mundial de los ecosistemas relacionados con el agua.

Con el fin de facilitar el proceso de elaboración de la metodología, se estableció un equipo de tareas para la meta 6.6 de los ODS que comprendía organizaciones, instituciones y secretarías con experiencia institucional en los ecosistemas relacionados con el agua. En el caso del indicador 6.6.1, esto incluía a ONU Medio Ambiente, el Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos, la Secretaría de la Convención de Ramsar, la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el World Resources Institute, RTI International, el Instituto de la ONU para el Agua, el Medioambiente y la Salud, la Agencia Espacial Europea, el Instituto Internacional del Manejo del Agua y la Secretaría del Grupo de Observaciones de la Tierra.

En 2016, la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 fue sometida a una consulta nacional (prueba de concepto) en cinco países⁵. Se consultó a una gran variedad de expertos en agua y oficinas nacionales de estadística acerca de la viabilidad técnica de la metodología y de su utilidad para la formulación de políticas, lo que permitió elaborar modelos institucionales de aplicación y requisitos en cuanto a la capacidad⁶. Durante la consulta de la prueba de concepto, los países contestaron positivamente respecto al alcance y el valor

⁵ Los cinco países que realizaron la prueba de concepto fueron Jordania, los Países Bajos, el Perú, el Senegal y Uganda.

⁶ Revisión de los proyectos de metodología de monitoreo de los indicadores mundiales del ODS 6. Resumen de las respuestas y los comentarios (6.6.1). Disponible (en inglés) en: https://static1.squarespace.com/static/57fddec6725e25594e4847bb/t/58d3de8ae4fcb51bf3abba67/1490280081344/Summary+of+feedback+and+responses+%E2%80%93+6+6+1_2017-02-05.pdf.

de la metodología e indicaron que desarrollarían la capacidad necesaria para implementarla. Se tuvieron en cuenta todos los comentarios y aquellos aprobados se incorporaron a un documento de metodología revisado (ONU-Agua, 2017).

2.2. Divulgación y apoyo a los países

A fin de maximizar la divulgación y la aplicación de la metodología en preparación para una campaña mundial de recogida de datos en 2017, se dieron a conocer herramientas para el fomento de la capacidad a través de seminarios web sobre el ODS 6, seguidos de una serie de seminarios web de capacitación técnica respecto al indicador 6.6.1 y diversos talleres de capacitación en ocho países. La metodología se tradujo a los seis idiomas de las Naciones Unidas, a la vez que se estableció un servicio de asistencia compuesto por expertos internacionales en agua dulce para que los países pudieran dirigirse directamente a ONU

Medio Ambiente y formular preguntas técnicas o relativas al proceso en torno a este indicador. En la tabla 2 se presenta información detallada sobre la divulgación nacional que ONU Medio Ambiente facilitó a los países de cara a fomentar la capacidad y el conocimiento necesarios para el monitoreo y la presentación de informes del indicador 6.6.1.

2.3. Datos acerca del indicador 6.6.1 presentados a ONU Medio Ambiente en 2017

Se solicitó a todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas que presentaran datos del indicador 6.6.1 a ONU Medio Ambiente en 2017; dichos datos debían corresponder a los ecosistemas relacionados con el agua que consideraban importantes dentro de sus respectivos territorios nacionales. La comunicación de alcance internacional se envió a los pun-

Tabla 2: Divulgación y apoyo que se proporcionó a los países

Prueba de concepto piloto	Entre abril y noviembre de 2016, se realizó una prueba piloto del proyecto de metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 junto con otras metodologías para el ODS 6 en Jordania, los Países Bajos, el Perú, el Senegal y Uganda. El objetivo consistía en recopilar comentarios sobre su viabilidad técnica y su utilidad para la formulación de políticas, así como sobre los modelos institucionales para su aplicación y los requisitos respecto a la capacidad. Los comentarios obtenidos de esta forma permitieron mejorar la metodología y fundamentar el proceso de la campaña mundial de recogida de datos de 2017.
Seminarios web técnicos	Se organizó una serie de seminarios web técnicos en los seis idiomas de las Naciones Unidas para que los países comprendieran los requisitos prácticos. La grabación de los seminarios web está disponible en el sitio web sobre el monitoreo del ODS 6 ⁷ .
Visitas a los países	Se prestó apoyo a 8 países en forma de talleres de capacitación (Bangladesh, Camboya, el Camerún, Fiji, Jamaica, Nepal, el Perú y Zambia) y se involucró a facilitadores nacionales en 62 países para que recopilaran datos del indicador 6.6.1 con los puntos focales nacionales en sus respectivos países.
Talleres y conferencias	<ul style="list-style-type: none"> • ONU-Agua, Taller Mundial sobre el Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre Agua y Saneamiento. La Haya (Países Bajos), noviembre de 2017. Presentaciones sobre el indicador 6.6.1 y «puestos de mercado» (75 países) • Taller Regional de Estadística Medioambiental en África. Nairobi (Kenya) (8 países) • Gestión Mundial de la Información Geoespacial de las Naciones Unidas, Reunión del Grupo de Expertos sobre los ODS. Ciudad de México (México) (15 países) • Retiro anual y reunión de planificación de la Red Internacional de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Sustentable del Agua (Cap-Net). Montevideo (Uruguay) (10 países) • Reunión Consultiva sobre el Marco de Aplicación para la Dimensión Ambiental de la Agenda 2030 en la Región Árabe. Cairo (Egipto), septiembre de 2017 (12 países) • Center for Environment and Development for the Arab Region and Europe (CEDARE), Reunión Regional sobre el 3.º Informe sobre la Situación del Agua en los Países Árabes. Cairo (Egipto), noviembre de 2017 (13 países) • Cartografiar Masas de Agua desde el Espacio (MWBS), Conferencia de 2018. Roma (Italia), marzo de 2018 (comunidad de observación de la Tierra)

⁷ <http://www.sdg6monitoring.org/indicators/target-66/indicators661/>.



Río de Leningrádskaya, en el norte de Taimyr. Fotografía: Peter Prokosch

tos focales nacionales para el ODS 6 (Iniciativa de Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con el Agua y el Saneamiento, GEMI) o a los puntos focales pertinentes relativos al agua y el medio ambiente en los países en los que no se identificaron puntos focales para el ODS 6.

De los 193 países invitados a proporcionar datos sobre sus ecosistemas relacionados con el agua, 40 presentaron datos que abordaban al menos un subindicador del indicador 6.6.1. Para este primer proceso de obtención de datos, se solicitó a los países que presentaran datos correspondientes a los subindicadores respecto a los siguientes aspectos de los ecosistemas relacionados con el agua: la extensión espacial, la cantidad y la calidad de los humedales cubiertos de vegetación, los lagos, los ríos y las aguas subterráneas.

En la tabla 3 se muestra el alcance limitado de los datos que los países presentaron.

La mayoría de los datos presentados se habían recopilado desde el año 2015 en adelante. Dieciséis países presentaron datos sobre cuencas hidrográficas que abarcaban más del 75% de la superficie nacional, 2 países presentaron datos sobre cuencas hidrográficas que abarcaban entre el 25% y el 75%, y 8 países sobre cuencas que abarcaban menos del 25%.

No se han producido avances importantes en la presentación de datos del indicador 6.6.1, puesto que solo el 20% de los Estados Miembros de las Naciones Unidas proporcionan información.

Tabla 3: Número de países que presentaron informes conforme a los subindicadores y el tipo de masa de agua

Subindicador	Número de países que presentaron informes	Tipo de masa de agua	Número de países que presentaron informes
Extensión	33	Humedales cubiertos de vegetación	22
		Masas de agua abiertas	32
		Río	18
Cantidad	29	Masas de agua abiertas	20
		Río	25
		Aguas subterráneas	14
Calidad	32	Masas de agua abiertas	22
		Río	32
		Aguas subterráneas	26

Los países que presentaron datos pertenecían a Europa (15 países), África Subsahariana (12 países), África del Norte y Asia Occidental (4 países), América Latina y el Caribe (3 países), Asia Oriental y Meridional (4 países) y Oceanía (2 países).

Estos datos limitados procedentes de los países no permitieron realizar un análisis de agregados mundiales y regionales, ya que el número de países que proporcionaron datos no superó el umbral regional mínimo del 30% (PNUMA, 2016).

Antes de las presentaciones de datos, ONU Medio Ambiente realizó procesos de aseguramiento de la calidad para ayudar a los países a comprender mejor sus datos y corregir cualquier información errónea. Aun así, los datos que los países presentaron diferían mucho en cuanto a la calidad: de los 40 países que comunicaron datos, 11 presentaron informes que contenían errores considerables y su calidad no pudo asegurarse.

El número limitado de países que presentaron datos (el 20% de los Estados Miembros) y la gran variabilidad en su calidad es una indicación de los obstáculos a los que se enfrentan los países a la hora de presentar datos del indicador 6.6.1, y señala la falta de voluntad política para presentarlos.

El conjunto de datos del indicador 6.6.1 que se presentó a ONU Medio Ambiente y se comunicó a la División de Estadística de las Naciones Unidas como datos sobre los ODS figura en el anexo 1. Los datos nacionales cuya calidad no pudo asegurarse no se enviaron a la División de Estadística.

Con el fin de subsanar la falta de datos del indicador, se recopilaron datos obtenidos por satélite disponibles mundialmente acerca de la extensión espacial nacional de las masas de agua abiertas de 188 Estados Miembros de las Naciones Unidas. El conjunto completo de datos figura en el anexo 2 y se describe en la sección 4 del presente informe.

2.4. Desafíos y oportunidades observados tras la presentación nacional de informes

Los datos del indicador 6.6.1 que los países presentaron en 2017, así como la prueba piloto de la metodología del indicador y la divulgación a los países, pusieron de manifiesto diversos obstáculos y oportunidades en el monitoreo de los parámetros básicos de los ecosistemas relacionados con el agua.

2.4.1. Datos limitados sobre las cantidades de agua, sobre todo en los caudales de los ríos

La cantidad de agua en los ecosistemas equivale a la cantidad de agua contenida en los ríos —medida como caudal— y almacenada en los lagos, los embalses y debajo de la superficie. La cantidad de agua es la cuestión definitoria en la mayoría de los ecosistemas relacionados con el agua. Las

RECUADRO 2

Aspectos destacados de los países

A lo largo del proceso de recopilación de datos del indicador 6.6.1 en 2017, varios países mostraron su compromiso con el monitoreo y la presentación de datos del indicador 6.6.1 por vez primera. Fiji y Sudáfrica son dos ejemplos de ello.

Fiji

A menudo, como en el caso de Fiji, los datos relativos al agua dulce están distribuidos por numerosas instituciones y ministerios. Por ello, el Gobierno organizó un taller de dos días, en el que se congregaron representantes de los distintos ministerios e instituciones competentes en asuntos relacionados con el agua, con el fin de debatir sobre el mejor modo para el país de recopilar y compartir los datos hídricos. Se impartió capacitación a los participantes en materia de metodología para monitorear los ecosistemas relacionados con el agua y la calidad de los recursos hídricos. Posteriormente, Fiji presentó datos de buena calidad sobre la cantidad y la calidad de agua presente en sus ríos, masas de agua abiertas y aguas subterráneas.

Sudáfrica

Sudáfrica se comprometió a contribuir a la campaña de recogida de datos de 2017 del indicador 6.6.1 y presentó datos sobre casi todos los componentes del indicador. Los datos correspondían a 22 demarcaciones hidrográficas y versaban sobre la extensión espacial, la cantidad y la calidad del agua y los humedales cubiertos de vegetación. Sudáfrica aprovechó la oportunidad que le brindó la campaña de recogida de datos sobre los ODS para alinear con estos su Política Nacional de Humedales y su Plan Maestro para la Calidad del Agua. Además, el país incluyó el monitoreo del indicador 6.6.1 en su nueva política de gestión de los humedales.

disminuciones de cantidad debidas a las extracciones reducen el tamaño de los ecosistemas (es decir, un lago se hace más pequeño, un río se encoge o no se puede llegar a las aguas subterráneas), lo que supone una reducción de los servicios que ofrecen a la sociedad. Esta reducción de los niveles de agua también modifica los hábitats relacionados con ella, lo que a su vez repercute en la diversidad biológica y en los servicios que los ecosistemas proporcionan. El caudal de un río queda mejor representado por los datos obtenidos en una estación de medición del flujo de corriente, siendo lo ideal que existan datos a largo plazo, de más de 50 años.

Tan solo 29 países presentaron datos sobre el monitoreo de los cambios en el volumen o la cantidad del agua; de ellos solo 24 países proporcionaron datos sobre el flujo volumétrico de los ríos y 14 sobre el volumen de las aguas subterráneas (véase la sección 2.4.2 relativa a los datos de aguas subterráneas). La calidad de los datos por país fue extremadamente variada, lo que dificultó el aseguramiento de la calidad. En muchos casos, fue necesario realizar un seguimiento de los datos y comunicarse nuevamente con los países pertinentes. Se exploró el uso de conjuntos de datos mundiales, como la Global Runoff Database (Base de Datos Mundial sobre las Escorrentías), la cual, a pesar de contener una gran cantidad de datos históricos, estaba incompleta, ya que carecía de datos recientes. No está claro si los países disponían de datos sobre el caudal de los ríos pero no estaban dispuestos a informar de ellos o si sencillamente no contaban con la capacidad y las estaciones de monitoreo necesarios para hacerlo. Esto dio lugar a presentaciones de informes deficientes sobre la calidad del agua.

2.4.2 Falta de datos sobre las aguas subterráneas

Las aguas subterráneas proporcionan en torno al 98% de todo el agua dulce no congelada del mundo (Jiménez-Cisneros, 2015), por lo que constituyen un suministro de agua vital para las personas y la naturaleza. Los cambios en la recarga de las aguas subterráneas (debido al cambio climático y el uso de la tierra) y las extracciones antropógenas de las masas de agua subterráneas modifican continuamente sus volúmenes. Resulta difícil medir los suministros de aguas subterráneas, puesto que los acuíferos que contienen dichas aguas no han sido caracterizados o cartografiados adecuadamente en muchas regiones del mundo.

Se solicitó a los países que presentaran datos sobre la extensión espacial, el caudal (la cantidad, el volumen y la profundidad) y la calidad de sus aguas subterráneas. Catorce países informaron sobre la cantidad de aguas subterráneas en los acuíferos, y 25 países sobre su calidad (los datos de estos últimos fueron importados del monitoreo del indicador 6.3.2 relativo a la calidad de las aguas ambientales). Ningún país informó sobre la extensión espa-

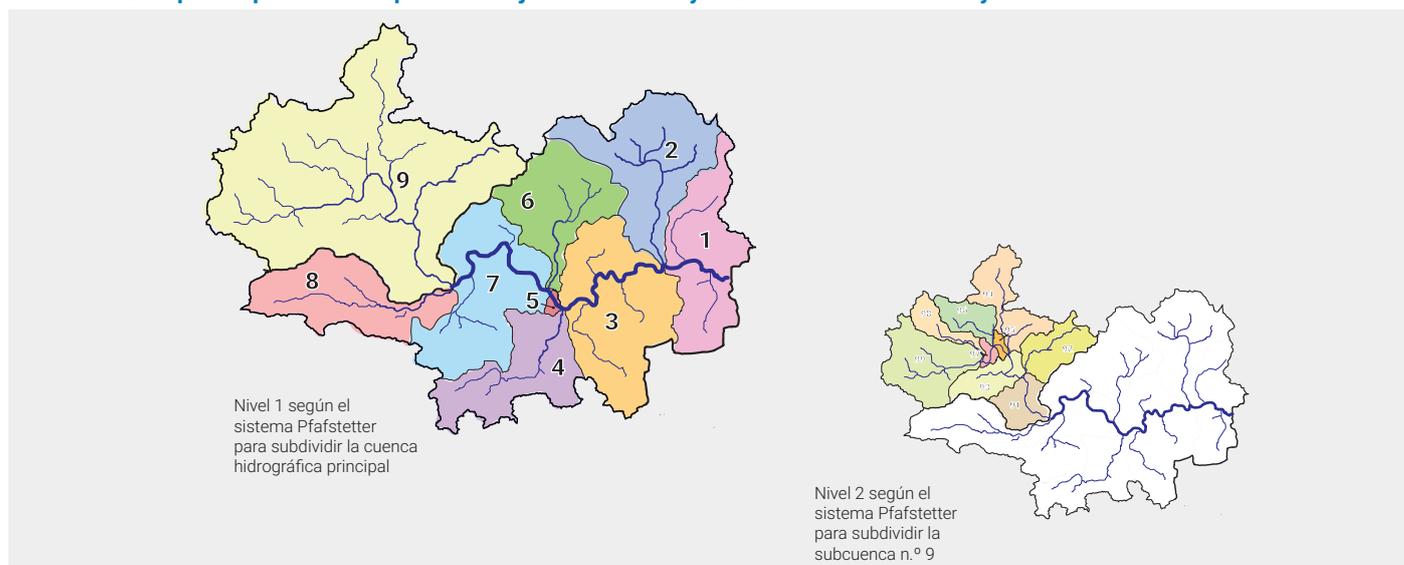
cial de las aguas subterráneas. Es probable que el número limitado de países que presentaron informes sobre este aspecto se deba a la falta de datos disponibles, a la complejidad que supone monitorear con efectividad los acuíferos de aguas subterráneas, y a la tecnología y capacidad necesarias para llevar a cabo esta tarea. La profundidad de la capa freática bajo la superficie se suele monitorear mediante pozos de sondeo. Pero a menudo la colocación de pozos de sondeo es una tarea difícil, ya que es caro construirlos y no siempre representan de forma adecuada el estado del total de las aguas subterráneas de una zona. En la actualidad, no se dispone de un conjunto de datos mundial que permita monitorear e informar sobre las aguas subterráneas, aunque los cálculos realizados con modelos indican que las extracciones mundiales de agua fueron de aproximadamente 900 km³ al año en 2010; estas se destinaron a cubrir aproximadamente el 36% de los suministros de agua potable, el 42% del agua en los sistemas de riego agrícolas y el 24% de los suministros de agua para el sector industrial (AIH, 2017). Desde entonces, la metodología de seguimiento del indicador 6.6.1 se ha revisado a la luz de estas dificultades con el fin de dar prioridad al monitoreo de la profundidad de la capa freática dentro de los acuíferos como parámetro indirecto para medir el volumen de las aguas subterráneas que contienen.

2.4.3 Determinar una escala de monitoreo y presentación de informes que sea pertinente y comparable

Cuando en 2017 ONU Medio Ambiente solicitó a los países datos del indicador 6.6.1, se comunicó claramente que estos debían decidir sobre qué ecosistemas relacionados con el agua presentarían informes, e identificar la demarcación hidrográfica que contenía las masas de agua. El motivo de este enfoque consistía en alentar a los países a decidir qué ecosistemas relacionados con el agua eran importantes para su nación y qué datos querían proporcionar. Sin embargo, el resultado fue que muchos países informaron solamente de un número limitado de cuencas hidrográficas sobre las cuales disponían de datos.

Desde entonces, la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 se ha revisado a fin de incluir un conjunto mundial de cuencas hidrográficas que facilite la provisión de datos en las esferas nacional y subnacional, a la vez que permita la comparación de datos relativos a diferentes indicadores (por ejemplo, los indicadores 6.3.2, 6.5.1 y 6.6.1). Para generar datos a nivel subnacional, la metodología del indicador 6.6.1 revisada se aplica al conjunto de datos HydroBASINS del World Wide Fund for Nature (WWF) (Lehner y Grill, 2013). Este conjunto de datos identifica las líneas divisorias de las superficies de captación primarias en cada país, que se basan en las elevaciones. A continuación, estas cuencas hidrográficas principales se subdividen en cuencas secundarias separándolas según los canales y afluen-

Gráfico 3: Enfoque adoptado con respecto al conjunto de datos HydroBASINS sobre cuencas y subcuencas en la esfera subnacional



Fuente: adaptado de Lehner, 2013.

tes importantes (gráfico 3). Si una cuenca hidrográfica atraviesa alguna frontera nacional (cuenca transfronteriza), solo se informa de la proporción de agua que se encuentra dentro de cada demarcación nacional.

2.4.4. Período de referencia

Se solicitó a los países que indicaran el período de referencia de los datos proporcionados para cada parámetro y tipo de ecosistema relacionado con el agua. Se observó que estos períodos de referencia variaban considerablemente de un parámetro a otro para el mismo tipo de ecosistema, lo que constituía una dificultad a la hora de analizar los cambios porcentuales y llevar a cabo comparaciones mundiales. Esta dificultad se puede subsanar en parte utilizando los datos de observación de la Tierra, que consisten en un conjunto coherente de largas series cronológicas de datos disponibles para todos los países, lo que permite fijar una base de referencia común y comparable. Se revisó la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 siguiendo este enfoque: por ejemplo, para calcular un cambio porcentual de la extensión espacial nacional de los lagos, los ríos y los estuarios, se dispone de una serie cronológica de datos de 2001 a 2015 que se puede emplear para fijar un período de referencia en función del cual se mide el cambio en la extensión. Tal como se describe en la sección 5.2 del presente informe, la metodología revisada utiliza el período quinquenal de 2001 a 2005 a modo de referencia. Promediar todas las observaciones de la Tierra anuales durante un quinquenio permite dar cuenta de las fluctuaciones climáticas y estacionales en los ecosistemas relacionados con el agua.

2.4.5 Salud de los ecosistemas

Para poder documentar plenamente la meta 6.6, es esencial monitorear el modo en que la salud de los ecosiste-

mas relacionados con el agua está cambiando. Aunque se incluyó en el proyecto inicial de la metodología de monitoreo, la salud de los ecosistemas ya no es un subindicador oficial del indicador 6.6.1, puesto que el monitoreo de la salud depende del contexto, lo que significa que las metodologías más apropiadas deben basarse en las condiciones ecológicas locales. Aunque la metodología original del indicador 6.6.1 pretendía resolver este problema mediante la normalización de todos los datos para representar el cambio porcentual en los ecosistemas naturales, se previó que pocos países serían capaces de hacerlo. Por consiguiente, en 2017 no se solicitó presentar datos sobre la salud de los ecosistemas.

2.5. Utilizar los datos del indicador 6.6.1 para lograr el ODS 6 en la esfera nacional

Monitorear y presentar datos sistemáticos y de buena calidad sobre el indicador 6.6.1 sobre las masas de agua y las cuencas hidrográficas es esencial a la hora de propiciar una buena adopción de decisiones en las esferas nacional y subnacional en cuanto a los ecosistemas relacionados con el agua, a la vez que sirve de base para los progresos nacionales en pos del ODS 6. Dado que los ecosistemas relacionados con el agua prestan servicios que satisfacen numerosas demandas simultáneas, saber si se están produciendo cambios en la extensión de estos ecosistemas, y por qué, constituye información valiosa para los administradores de servicios de abastecimiento de agua, así como para garantizar la continuación de dichos servicios. Por ejemplo, promover políticas nacionales que protejan y restablezcan las superficies de captación originales crucia-

les puede suponer una inversión rentable a largo plazo que conlleva numerosos beneficios directos e indirectos para todos los sectores y para la sociedad.

A fin de propiciar los progresos en pos del logro del ODS 6 en la esfera nacional, se deben aplicar las medidas siguientes con respecto a los datos del indicador 6.6.1:

- Recopilar datos del indicador 6.6.1 en las masas de agua y las cuencas hidrográficas. Se trata de zonas espaciales hidrológicas naturales que contienen ecosistemas relacionados con el agua específicos y, en ocasiones, únicos, por lo que, como tales, constituyen buenas zonas físicas sobre las que adoptar decisiones.
- Recopilar tantos datos relativos a los subindicadores como sea posible, para todos los tipos de masas de agua que existan dentro de cada cuenca hidrográfica. Los datos sobre la extensión espacial, la cantidad y la calidad de los distintos tipos de masas de agua que puedan existir en una cuenca hidrográfica (como los ríos, los lagos, los humedales y las aguas subterráneas) ofrecen una imagen integral del estado de las cuencas y de las masas de agua, así como de los posibles cambios que se produzcan. Es importante reconocer los vínculos entre estos aspectos, incluidos los factores que impulsan los cambios (por ejemplo, los cambios en el uso de la tierra, la extracción y regulación, el cambio climático, etc.).
- Emplear los datos del indicador 6.6.1 para gestionar los ecosistemas y los recursos hídricos locales, y promover la elaboración de una política nacional que proteja y restablezca los ecosistemas relacionados con el agua.

2.6. Lecciones clave aprendidas tras la prueba piloto de la metodología y la campaña mundial de recogida de datos

La calidad y cantidad limitadas de los datos del indicador 6.6.1 presentados por los países durante la campaña de recogida de datos de 2017, junto con los comentarios cualitativos obtenidos mediante el servicio de asistencia

de ONU Medio Ambiente y la colaboración con los países, permite extraer las conclusiones siguientes de la fase piloto de la metodología:

- Faltan datos relativos a los humedales cubiertos de vegetación y a los caudales de los ríos, ya que no se dispone de conjuntos mundiales de datos recientes que puedan emplearse para ayudar a los países a la hora de monitorear y presentar informes sobre el indicador 6.6.1 de los ODS. Allí donde existían datos nacionales obtenidos *in situ* que fueron presentados, estos solían corresponder tan solo a algunos aspectos del indicador y a una fracción del total de ecosistemas relacionados con el agua del país.
- A menudo se carece de las capacidades técnicas e institucionales para presentar datos del indicador 6.6.1. Muchos países informaron al servicio de asistencia de ONU Medio Ambiente que habían recibido la metodología pero no sabían con certeza cuándo podrían generar los datos. Es preciso aumentar el conocimiento técnico y la capacidad humana para aplicar la metodología, y varios países solicitaron apoyo financiero para recopilar los datos.
- En conexión con la conclusión anterior, la naturaleza del indicador 6.6.1 —que engloba tanto los dominios del agua como del medio ambiente— a menudo requiere que los datos se obtengan de diversas instituciones. Fue difícil identificar a una única persona de contacto que contara con la responsabilidad y la autoridad necesarias para coordinar la identificación y la obtención de datos de los ministerios y las instituciones.
- Algunos países carecían de voluntad política para monitorear y comunicar datos sobre un indicador de nivel III⁸; y varios mencionaron la gran carga que suponía presentar informes sobre tantos indicadores de los ODS. Esto puede haber llevado a los países a informar solo de los indicadores de nivel I y II, o de aquellos indicadores que consideraban prioritarios en la esfera nacional.
- Numerosos países decidieron no presentar datos del indicador 6.6.1, o fueron reacios a hacerlo, puesto que o bien contaban con procesos nacionales de monitoreo del agua de larga data en vigor o bien ya estaban participando en procesos regionales de monitoreo (como la Directiva Marco sobre el Agua de la Unión Europea o el Consejo Ministerial Africano sobre el Agua [AMCOW] de la Unión Africana [UA]). Por este motivo, consideraban que esta presentación de informes duplicaría su labor.

⁸ Desde entonces, el IAEG-SDG ha revisado y reclasificado la metodología del indicador 6.6.1 (en abril de 2018) como indicador de nivel II.

3

Perfeccionar la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 tras la fase piloto



Una familia remonta el río Amazonas (Brasil). Fotografía: Neil Palmer/Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

ASPECTOS DESTACADOS



Las imágenes satelitales pueden detectar masas de agua tanto nuevas como desaparecidas, lo que posibilita localizar dónde se han formado nuevas masas artificiales y dónde han desaparecido masas naturales.

En abril de 2018, la metodología de monitoreo del **indicador 6.6.1** se aprobó y reclasificó como **indicador de nivel II**.

Aproximadamente **el 90% de los manantiales y rezumaderos** no pueden detectarse mediante las imágenes obtenidas por satélite.

Cada cinco años, los países presentan sus datos a la División de Estadística de las Naciones Unidas.

3.1. Reclasificación de la metodología

Durante la séptima reunión del IAEG-SDG, celebrada del 9 al 12 de abril de 2018 en Viena (Austria), la metodología del indicador 6.6.1 presentada por ONU Medio Ambiente ante el IAEG-SDG se aprobó y reclasificó como indicador de nivel II. Los miembros del IAEG-SDG decidieron que ONU Medio Ambiente sería responsable de la metodología comparable a nivel internacional, así como de los datos nacionales y los agregados regionales y mundiales generados para el indicador 6.6.1. También decidieron que la Secretaría de la Convención de Ramsar mantendría una línea de notificación distinta en la Base de Datos Mundial de Indicadores de los ODS a cargo de la División de Estadística de las Naciones Unidas con presentaciones de informes nacionales de la Convención de Ramsar, en base a las definiciones y los requisitos de Ramsar. Estas dos líneas de notificación distintas del indicador 6.6.1 para la Base de Datos Mundial de Indicadores de los ODS contarán con una delimitación clara del tipo de datos en cada flujo. Cada cocustodio será responsable de su respectiva línea de notificación y contribuirá conjuntamente a los avances hacia la meta 6.6.

La Agenda 2030 es un proceso dirigido y controlado por los países, y la metodología aprobada para el indicador 6.6.1 adopta este enfoque, por lo que la responsabilidad de monitorear y presentar datos recae sobre ellos. No obstante, la metodología progresiva del indicador 6.6.1 fomenta el uso de datos ambientales disponibles a escala mundial que mejoren los informes de los países, solventando la falta de información y facilitando que las naciones avancen con más rapidez hacia el logro de la meta 6.6. Este mismo enfoque se ha adoptado para otras metodologías de indicadores de los ODS, como el indicador 15.3.1.

Al aplicar un enfoque de monitoreo progresivo, los países pueden emplear datos nacionales y mundiales para informar sobre el indicador 6.6.1. Los datos mundiales se encuentran fácil y rápidamente disponibles para que los países los validen, cumpliendo de esta manera con la Agenda 2030. Aunque resulta beneficioso captar datos sobre todos los aspectos del indicador, puede que esto no sea viable de forma inmediata para todos los países. Por tanto, el monitoreo progresivo a lo largo del tiempo puede alentar distintos grados de ambición entre los países. Por este motivo, el indicador se enmarca en torno a dos niveles: los datos de nivel 1 se generan a escala mundial (aunque se validan localmente) y proporcionan una base de datos para todos los países, mientras que los datos de nivel 2 son generados por los países y se añaden a dicha base.

El indicador 6.6.1 cuenta con cinco subindicadores. En la prueba piloto de 2017 se constató que, en la actualidad, los países carecen de la capacidad necesaria para monitorearlos todos. Por ello, los datos de nivel 1 son datos que ya se encuentran disponibles a nivel mundial y permiten establecer una base que los países pueden reforzar al tiempo que desarrollan la capacidad y la habilidad necesaria para informar sobre los datos de nivel 2. Toda la información disponible mundialmente se compartirá con las oficinas nacionales de estadística y otras autoridades pertinentes para su validación por parte de los países, a fin de garantizar una representación adecuada de los ecosistemas relacionados con el agua. Puesto que estos datos mundiales provienen de observaciones de la Tierra, aquellos países que cuenten con observaciones de mayor resolución y precisión podrán presentarlas para que se utilicen.

Los datos de nivel 1 incluyen dos subindicadores basados en información disponible a escala mundial proveniente de observaciones de la Tierra que los países validarán en función de sus propias metodologías y conjuntos de datos:

- **Subindicador 1: extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua.**
- **Subindicador 2: calidad del agua de los lagos y las masas de agua artificiales**

Los datos del nivel 2 son datos adicionales, recopilados por los países, que proporcionan información sobre los progresos realizados en pos de la meta 6.6. Estos datos pueden encontrarse ya disponibles en virtud de mecanismos de monitoreo existentes. Se alienta a los países a consolidar estos datos para comprender mejor el estado de sus ecosistemas de agua dulce y decidir qué medidas tomar. Los datos del nivel 2 comprenden los tres subindicadores siguientes:

- **Subindicador 3: cantidad del agua (caudal) en los ríos y los estuarios**
- **Subindicador 4: calidad del agua según los datos importados del indicador 6.3.2**
- **Subindicador 5: cantidad del agua subterránea dentro de los acuíferos**

Utilizar las observaciones de la Tierra realizadas por satélite para ayudar a los países a monitorear y presentar informes de los subindicadores 1 y 2 del indicador 6.6.1 (sobre la extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua y la calidad del agua contenida en los lagos y las masas de agua artificiales, respectivamente) conlleva beneficios claros en cuanto a la frecuencia, el alcance y la exactitud de los datos que se pueden producir. Las observaciones de la Tierra pueden generar como mínimo siete imágenes al año (aunque a menudo son muchas más) con una resolución de píxeles de hasta 10 metros, lo que constituye una mejora desde la resolución

de 30 metros existente en 2016. Además, se dispone de una base de datos con imágenes de observaciones de la Tierra que existe desde el año 2000. Estos datos permiten establecer un período de referencia (2001-2005) para los países, que se puede usar junto con los datos de las observaciones de la Tierra a fin de determinar los cambios estacionales e interanuales.

El enfoque de monitoreo progresivo es beneficioso, ya que concede prioridad a los componentes del indicador para los que se dispone de una gran cantidad de datos de buena calidad, lo que reduce la carga de presentación de informes de los países y posibilita que estos se centren en las tareas de monitoreo orientadas a validar los datos de nivel 1 y generar los datos de nivel 2. Estas actividades de monitoreo se verán respaldadas por un fomento de la capacidad, por avances tecnológicos y por un mayor intercambio de información en la comunidad internacional.

Para poder documentar plenamente la meta 6.6, es esencial monitorear el modo en que la salud de los ecosistemas relacionados con el agua está cambiando. En la actualidad, con el fin de reducir la carga de monitoreo de los países, se recomienda que estos utilicen solamente los datos de los subindicadores (extensión espacial, calidad y cantidad) a la hora de determinar la salud de los ecosistemas. Los países que tienen la capacidad de monitorear la salud de los ecosistemas directamente empleando indicadores biológicos y otras variables de respuesta podrán incluir estos datos en sus informes futuros. Hoy en día, no se solicita a los países que informen sobre la salud de los ecosistemas en el marco de la presentación de informes para los ODS, puesto que aún no se ha implementado el sistema de notificación necesario para ello. No obstante, puesto que la aplicación de los ODS se produce en la esfera nacional, el uso local de los datos de salud de los ecosistemas para la gestión de los ecosistemas locales debe considerarse una prioridad importante y proseguir incluso si no se presentan informes a escala mundial para los ODS.

3.2. Limitaciones del indicador 6.6.1

Esta metodología moviliza la recopilación de datos ampliamente disponibles procedentes de observaciones de la Tierra sobre la extensión espacial y algunos parámetros de la calidad del agua que serán validados por los países. En muchos países, harán falta herramientas y capacitación para desarrollar la capacidad de cara a validar los datos. Los datos propiamente dichos se presentan como números e imágenes de fácil comprensión. Aun así, las metodologías que se utilizan para generar estos datos son de naturaleza técnica, y puede que al-



El gran tremedal del parque nacional de Kemerī, en Letonia. Las turberas se caracterizan por los montículos, las charcas, las depresiones y los lagos de tamaño reducido. Fotografía: Runa S. Lindebjerg

gunos países quieran conocerlas mejor. Esta metodología emplea métodos reconocidos a nivel internacional, procedentes de comunidades de expertos —como el Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) y los organismos espaciales internacionales—, con el fin de extraer conjuntos de datos de observaciones de la Tierra que sean estadísticamente completos y tecnológicamente avanzados para los subindicadores 1 y 2.

El subindicador 1 mide la extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua. Se requieren dos enfoques metodológicos distintos para caracterizar y generar los datos sobre la extensión espacial de las masas de aguas abiertas y, en concreto, sobre los humedales cubiertos de vegetación. Los datos generados sobre las masas de aguas abiertas se dividen en lagos, ríos y estuarios y en masas de agua artificiales. Los conjuntos de datos resultantes obtenidos de las observaciones de la Tierra sobre la extensión espacial de los humedales cubiertos de vegetación y de las masas de agua artificiales quedan excluidos del cálculo de los valores relativos a la extensión espacial para los lagos, los ríos y los estuarios con el fin de evitar estimaciones duplicadas de la extensión espacial. Los datos sobre las masas de agua artificiales también se separan de los datos sobre las masas de agua naturales. Las imágenes satelitales pueden detectar masas de agua tanto nuevas como desaparecidas, lo que posibilita localizar dónde se han formado nuevas masas de agua artificiales y dónde han desaparecido masas de agua naturales. Esto requiere la recopilación *in situ* de datos que permitan determinar dónde se están formando nuevas masas de agua.

Mediante el subindicador 2 solo se miden dos variables relativas a la calidad del agua (la clorofila *a* como indicador de eutrofización y el total de sólidos en suspensión como indicador de una ordenación territorial inadecuada en la cuenca hidrográfica), aunque se reconoce que es necesario medir numerosos parámetros para determinar si la calidad del agua es buena. No obstante, estos datos mundialmente disponibles pueden indicar posibles zonas con riesgo de contaminación o perturbaciones de origen humano, de manera que los países puedan llevar a cabo más evaluaciones locales de la calidad del agua. En el contexto del monitoreo de nivel 2, los datos obtenidos *in situ* sobre la calidad del agua pueden servir para comprender mejor el estado de una cuenca hidrográfica (los datos se importan directamente de los resultados para el ODS 6.3.2), aunque estos datos también se ven limitados por el número de variables que se monitorean. Los países deben mostrar cautela al evaluar estos datos, puesto que en muchos contextos locales la contaminación grave del agua puede deberse a sustancias que no se incluyen en el monitoreo para los ODS, lo que podría dar lugar a conclusiones falsas sobre el estado global de la calidad del agua. Por ello, los datos que describen estas variables adicionales deben anteponerse a las conclusiones extraídas de los indicadores de los ODS. Estas situaciones deben mencionarse claramente al presentar datos para los ODS y, lo que es más importante, deben incorporarse a las evaluaciones locales sobre la calidad del agua.

Los conjuntos mundiales de datos sobre el caudal o el flujo de corriente de los ríos son insatisfactorios y en ge-

neral se han deteriorado durante las últimas décadas. Se anima a la comunidad internacional a que realice aportaciones a la escasa colección de datos actual con vistas a desarrollar un nuevo conjunto mundial de datos que se pueda utilizar para facilitar la presentación de informes del indicador 6.6.1.

El monitoreo de los datos sobre las aguas subterráneas sigue resultando difícil. En la versión anterior de la metodología del indicador 6.6.1 se proponía medir el volumen real del agua contenida en los acuíferos pero, en aras de la simplicidad, esto se ha reemplazado por la medición de la profundidad de la capa freática de las aguas subterráneas solamente, lo que se ha convertido en el dato indirecto para conocer el volumen de las aguas subterráneas.

Esta metodología se centra en los humedales con un tamaño significativo y puede que pase por alto pequeños ecosistemas efímeros dependientes de las aguas subterráneas tales como los rezumaderos y los manantiales. No obstante, se debe reconocer que en las regiones desérticas estos pequeños ecosistemas relacionados con el agua pueden ser una fuente de agua especialmente crucial. Los estudios del terreno indican que aproximadamente el 90% de los manantiales y rezumaderos no pueden detectarse mediante las imágenes obtenidas por satélite.

Aunque los términos empleados para la meta 6.6, «proteger y restablecer», sugieren la necesidad de medir las prácticas de gestión de los ecosistemas relacionados con el agua con el fin de cuantificar el grado de protección y restablecimiento que se está produciendo, este aspecto no se monitorea en virtud de la meta. Por consiguiente, el indicador puede requerir ajustes adicionales en el futuro de cara a garantizar que se recopilen datos sobre el alcance, la escala y la efectividad de las distintas medidas de protección y restablecimiento.

En la actualidad, el indicador 6.6.1 no requiere un monitoreo directo de la salud de los ecosistemas, ya que esta información se puede determinar principalmente mediante el monitoreo de indicadores biológicos. Dado que todos los subindicadores del indicador 6.6.1 son factores impulsores de las condiciones de los ecosistemas, se prevé que cualquier deterioro que presenten conlleve el correspondiente deterioro de un componente biológico del ecosistema. Este método exige que los países recopilen datos biológicos a fin de comprender mejor las condiciones de los ecosistemas y facilitar la adopción de prácticas de gestión mejoradas. A este respecto, en el futuro se dispondrá de un procedimiento para notificar estos datos en el marco de la presentación de informes para los ODS.

El indicador 6.6.1 se ha diseñado para generar datos que fundamenten la adopción de decisiones destinadas a proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua. Aunque se espera que los países utilicen estos datos para tomar este tipo de decisiones de forma activa, aún no se están midiendo dichas actuaciones. Los datos generados deberían evaluarse junto con otros datos, como los relativos a los cambios en el uso de la tierra, de cara a propiciar que los encargados de adoptar decisiones protejan y restablezcan estos ecosistemas.

3.3. Ciclos de presentación de informes y fechas clave para el indicador 6.6.1

Los datos de los subindicadores 1 y 2 se notifican anualmente. En cuanto a los datos de los subindicadores 3, 4 y 5, algunos países ya los ponen a disposición, aunque las autoridades nacionales deberían proponerse reforzar sus tareas de monitoreo y presentación de informes de cara a ampliar la disponibilidad de los datos de estos tres subindicadores.

En la campaña de recogida de datos de 2017 en los países se incluyó la obtención de datos para todos los subindicadores, los cuales aún se están validando. Además, entre 2001 y 2015 se recopilaron datos nacionales sobre la extensión espacial en 188 países mediante las observaciones de la Tierra, con el fin de reforzar el subindicador 1. Cada cinco años, después de sus propias campañas nacionales de recogida de datos acerca de los cinco subindicadores, los países los presentan a la División de Estadística de las Naciones Unidas. La última campaña de recogida de datos se produjo en 2017 y las dos siguientes tendrán lugar en 2022 y en 2027. Con los datos proporcionados por los países se puede disponer de estimaciones anuales, aunque existe el riesgo de que la divulgación de esta información ponga de relieve los cambios a corto plazo, lo cual no es el propósito de los ODS.

4

Utilizar datos de observaciones de la Tierra realizadas por satélite para facilitar el monitoreo y la presentación de informes del indicador 6.6.1



Lagos glaciales formados por el retroceso de los glaciares. Fotografía: NASA/Creative Commons

En la prueba piloto de recopilación de datos para el indicador 6.6.1 que ONU Medio Ambiente llevó a cabo en 2017 se constató que la mayoría de los países apenas disponían de información sobre la extensión de sus ecosistemas relacionados con el agua y que, en aquellos países que sí disponían de los datos, la frecuencia de su recopilación, el cumplimiento de las definiciones internacionales y la calidad de la información variaban enormemente. Como tal, el modo más eficaz y estadísticamente sólido de monitorear los ecosistemas relacionados con el agua en todo el mundo consiste en utilizar los datos obtenidos por satélite. Por consiguiente, se revisó la metodología de monitoreo del indicador 6.6.1 para incluir dichos datos debido a la falta de información a escala mundial. Los Estados Miembros del IAEG-SDG aceptaron la revisión de esta metodología, y posteriormente votaron la reclasificación del indicador 6.6.1 a la categoría de nivel II en abril de 2018.

4.1. El potencial de los datos obtenidos por satélite para medir la extensión espacial de las masas de aguas abiertas, los humedales cubiertos de vegetación y los embalses

La extensión espacial de las masas de aguas abiertas (lagos, ríos y estuarios), humedales cubiertos de vegetación y masas de agua artificiales (embalses) se puede monitorear utilizando datos obtenidos por satélite, los cuales son precisos y tienen un gran alcance. Los satélites generan observaciones de la Tierra mediante la captación de imágenes y longitudes de onda luminosas de distintas cubiertas terrestres de todo el planeta —como la nieve, la roca desnuda, la vegetación o el agua— mientras orbitan en torno a la Tierra. Es posible combinar miles de imágenes de cualquier ubicación concreta de la Tierra con el fin de clasificar un área y mostrar los cambios producidos en su cubierta terrestre a lo largo del tiempo. Se puede programar tecnología informática avanzada para procesar estas imágenes y dividir la Tierra en distintos píxeles de cubierta terrestre. Las aguas abiertas, que se definen como cualquier extensión de agua de superficie que no se encuentre obstruida por vegetación acuática, constituyen un ejemplo de tipo de píxel de cubierta terrestre. Esto permite determinar los cambios en la extensión espacial de las aguas abiertas de una zona a lo largo de un largo período de tiempo, y también los lugares donde se han formado masas de agua nuevas (como embalses) o aquellos en los que han desaparecido.

ASPECTOS DESTACADOS



La mayoría de los países **apenas dispone de información** sobre la extensión de sus ecosistemas relacionados con el agua.

En 2017, ONU Medio Ambiente y sus aliados crearon **188 conjuntos de datos nacionales sobre la extensión espacial del agua**, que luego se compartieron con las oficinas nacionales de estadística para su validación.

La extensión de las aguas abiertas **ha disminuido en un 7%** en Asia Central.

El Afganistán, la República Islámica del Irán y el Iraq **han perdido respectivamente el 54%, el 56% y el 34% de la extensión permanente** de sus aguas de superficie desde 1984.

El conjunto de datos del período 2001 a 2015 (al cual se hace referencia como el conjunto de datos relativos a la extensión espacial de las aguas abiertas) incluye principalmente las superficies de aguas abiertas durante todos los meses de un año concreto, aunque también comprende cualquier fluctuación de agua estacional o climática (como los lagos y los ríos que se congelan parte del año o las aguas estacionales). De 2016 a 2030 se utilizarán imágenes satelitales con una resolución temporal y espacial mayor, se captarán más imágenes y se podrán delinear las masas de agua con una resolución de entre 10 y 20 metros. Además, el empleo de un enfoque satelital mixto (que combina satélites ópticos y con radar) permitirá cartografiar las aguas de superficie en zonas de nubosidad permanente.

Para distinguir los distintos tipos de ecosistemas relacionados con el agua, los datos generados sobre las aguas abiertas se procesan de manera que se puedan diferenciar los lagos, ríos y estuarios de las masas de agua artificiales. Los humedales cubiertos de vegetación se identifican mediante la detección de las características físicas de las zonas de humedales (por ejemplo, el contenido de humedad del suelo y de agua en la vegetación) y la utilización de otros conjuntos de datos geospaciales relacionados con la topografía de la zona, la hidrografía de la cuenca y su red de drenaje y tipos de suelo.

De esta forma, se pueden generar conjuntos mundiales de datos sobre la extensión espacial de las aguas abiertas (lagos, ríos y estuarios), las masas de agua artificiales (embalses) y los humedales cubiertos de vegetación. Estos conjuntos de datos se generan anualmente y se analizan cada cinco años, con el fin de determinar los cambios en la extensión espacial a partir de un período de referencia.

Las siguientes imágenes satelitales (gráfico 4) se obtuvieron antes y después de la construcción de una presa en el río Karkheh en la República Islámica del Irán.

El cambio en la extensión espacial de esta masa de agua se puede observar y monitorear con claridad.

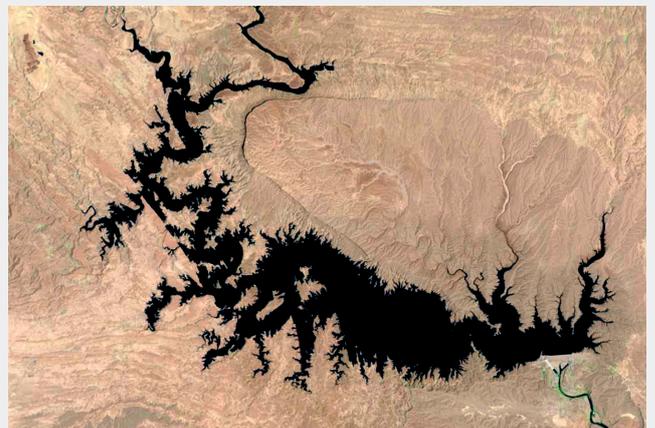
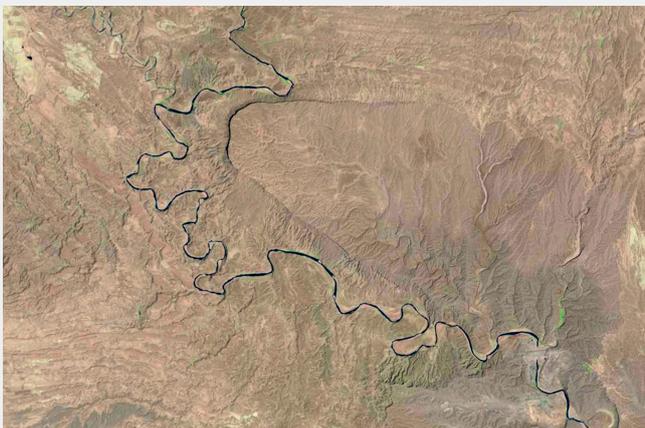
En el siguiente ejemplo (gráfico 5), los datos generados mediante imágenes satelitales, tal como se muestra en el gráfico, indican que los niveles de agua han aumentado en la meseta tibetana desde 1984.

Los cambios en la extensión de las aguas abiertas se pueden rastrear a lo largo del tiempo; los datos numéricos se generan a partir de las imágenes. Por ejemplo, en el gráfico 6, los datos muestran que las aguas de superficie abiertas en el Afganistán y en la República Islámica del Irán han descendido desde la década de los ochenta.

4.2. Datos del subindicador sobre la extensión espacial nacional de las aguas abiertas

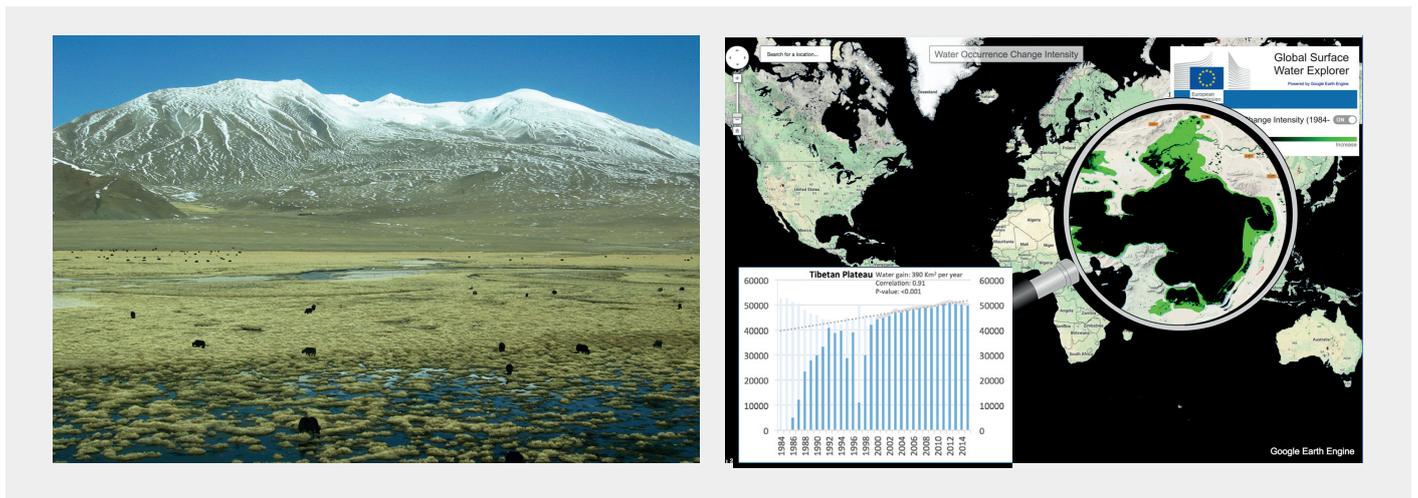
Los datos obtenidos de las observaciones de la Tierra por satélite se utilizaron para facilitar el primer proceso de recopilación de datos en torno al indicador 6.6.1 en 2017 y de esta manera solventar la falta de datos relativos al monitoreo de la extensión espacial de las masas de agua abiertas. Desde 2001 hasta 2015, el Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea y Google Earth Engine generaron datos acerca de la extensión espacial de las aguas abiertas (con una resolución de 30 metros) en todo el planeta. En 2017, ONU Medio Ambiente colaboró con estos aliados a fin de generar los datos que se procesaron y agruparon en 188 conjuntos de datos nacionales, y que luego se

Gráfico 4: Imágenes obtenidas por satélite del río Karkheh, en la República Islámica del Irán



Fuente: Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) / Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA).

Gráfico 5: Imagen de la meseta tibetana y gráfico que muestra el aumento del agua en la zona desde 1984 hasta 2014



Fuente: Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea.

compartieron con las oficinas nacionales de estadística para su validación. Cada conjunto nacional de datos estaba compuesto por la información anual de las extensiones espaciales nacionales desde 2001 hasta 2015, por estadísticas de cambios porcentuales basadas en promedios quinquenales y por representaciones gráficas de los datos.

Los datos se generan anualmente (y se encuentran a disposición de los países si así lo requieren), y cada cinco años se pide a los países que validen los cambios porcentuales en la extensión de sus ecosistemas relacionados con el agua y que proporcionen los datos obtenidos en la esfera nacional. A partir de estas estadísticas, ONU Medio Ambiente produce agregados regionales, subregionales y mundiales; en la actualidad, está elaborando una serie cronológica para las cuencas hidrográficas, las subcuencas y las fronteras administrativas locales para todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas. En 2018 se producirán datos adicionales sobre las masas de agua nuevas y sobre las desaparecidas, además de datos estacionales, que ayudarán a los países a comprenderlas y gestionarlas mejor. Todos los datos se actualizan anualmente y se encuentran disponibles en la plataforma de divulgación de datos de ONU Medio Ambiente.

ONU Medio Ambiente está trabajando junto con sus aliados a fin de generar productos de datos mundiales sobre los humedales cubiertos de vegetación y sobre la calidad del agua (utilizando los cambios en el total de sólidos en suspensión y en la clorofila a como parámetros indirectos para medir la calidad del agua) que estarán disponibles en 2019. Los datos sobre la extensión nacional de las aguas abiertas se encuentran a disposición en línea para todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas⁹.

Con el fin de ilustrar los cambios porcentuales (aumento o pérdida) en la extensión nacional de las aguas abiertas a partir del período de referencia (2001-2005), los siguientes

Gráfico 6: Cambios anuales en la extensión espacial de las masas de aguas abiertas en el Afganistán y la República Islámica del Irán



La extensión de las aguas de superficie permanentes del Afganistán y la República Islámica del Irán ha disminuido desde la década de los ochenta

Nota: El eje de las ordenadas corresponde a km², mientras que el eje de las abscisas representa el periodo de tiempo (de 1985 a 2014). Fuente: CCI.

⁹ Estos datos están disponibles para todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en <https://environmentlive.unep.org/mapviewer>.

mapas del mundo muestran los países que han registrado un aumento porcentual (en azul y generalmente debido a la construcción de embalses artificiales) y los países que han sufrido una pérdida porcentual (en naranja).

Es importante mencionar que el conjunto de datos obtenidos en 2017 sobre la extensión espacial de las masas de aguas abiertas, tal como se ilustra en los gráficos 7 y 8, representa todas las aguas abiertas y, por tanto, capta datos sobre las masas de agua tanto naturales como artificiales.

Pero agrupar las masas de agua naturales y artificiales puede inducir a error, puesto que muchos países están perdiendo sus ecosistemas naturales relacionados con el agua y registrando un aumento de sus masas de agua artificiales. A este respecto, en el nuevo conjunto mundial de datos sobre la extensión espacial, que se generará a principios de 2019, se separarán los datos relativos a las masas de agua naturales y los relativos a las artificiales, por lo que se ilustrarán y presentarán por separado.

Gráfico 7: Mapa del mundo con los países que han registrado un aumento porcentual en la extensión nacional de sus aguas abiertas

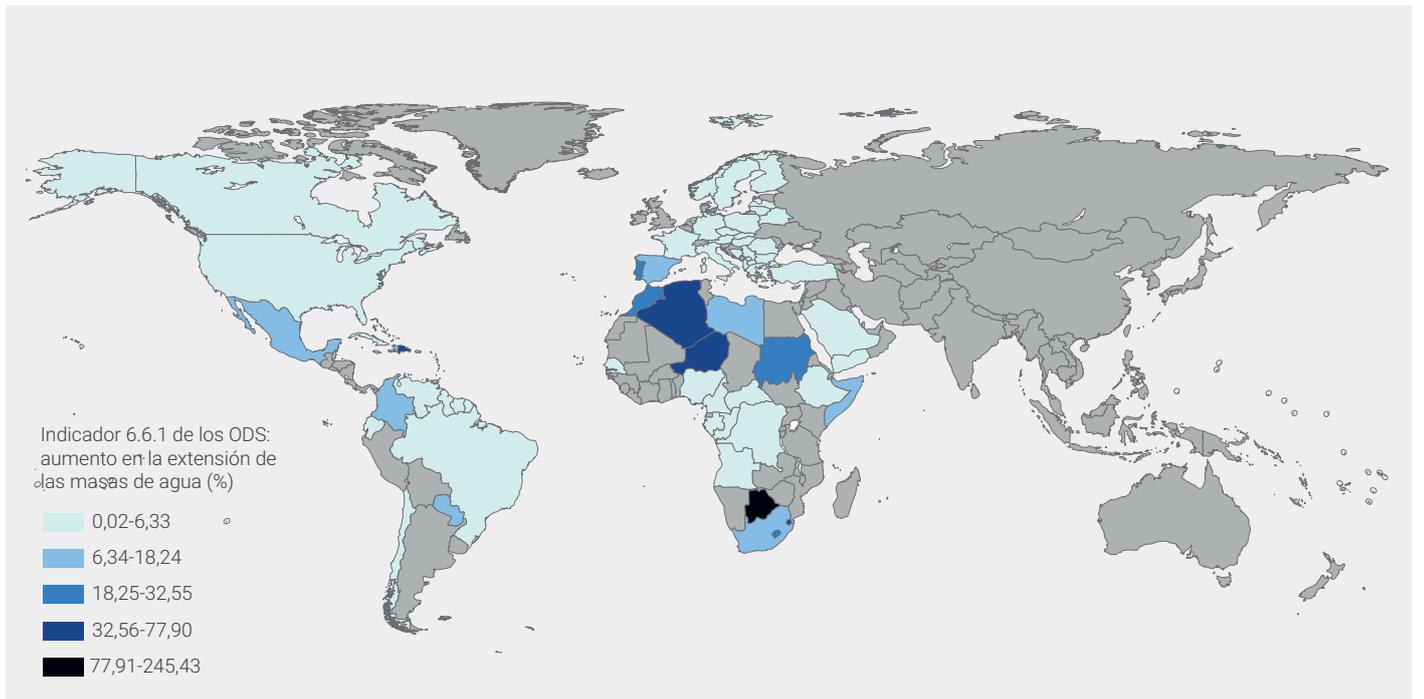
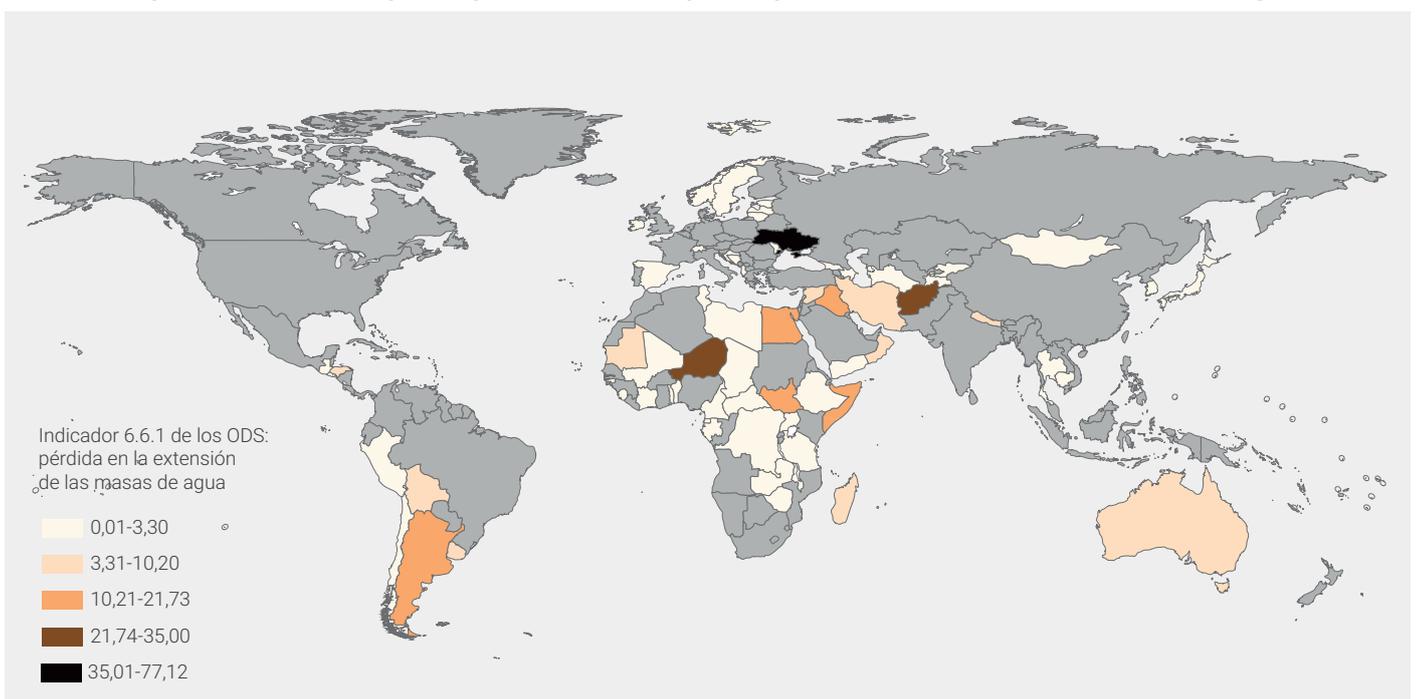


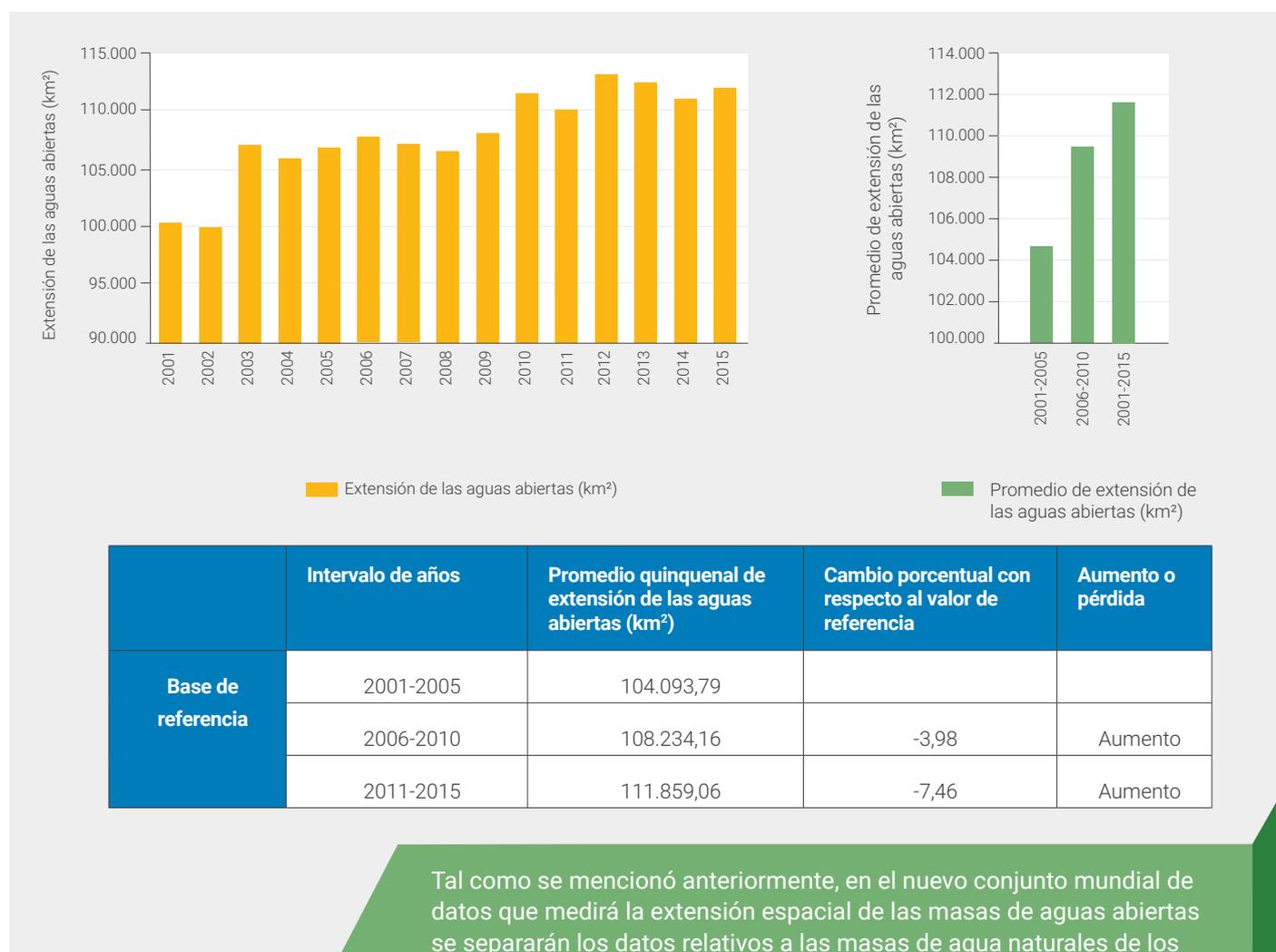
Gráfico 8: Mapa del mundo con los países que han sufrido una pérdida porcentual en la extensión nacional de sus aguas abiertas



4.3. Ejemplo de los datos sobre la extensión espacial que se proporcionaron a los países

Las siguientes tablas (gráfico 9) son un ejemplo de los datos sobre la extensión espacial de las aguas abiertas que ONU Medio Ambiente envió a los Estados Miembros de las Naciones Unidas. La serie anual de datos obtenidos del CCI permitió establecer un período de referencia (2001-2005) a partir del cual medir los cambios en períodos quinquenales. En el siguiente ejemplo se observa que la extensión espacial del agua está aumentando y es probable que sea el resultado de la construcción de una cantidad notable de represas y embalses.

Gráfico 9: Ejemplo de conjunto de datos sobre la extensión espacial de las masas de aguas abiertas que se proporcionó a los Estados Miembros



Nota: Los datos incluyen las tendencias anuales en la extensión de las aguas abiertas (en km²) y los cambios entre el período de referencia y el promedio quinquenal.

Tal como se mencionó anteriormente, en el nuevo conjunto mundial de datos que medirá la extensión espacial de las masas de aguas abiertas se separarán los datos relativos a las masas de agua naturales de los relativos a las artificiales. Se presentarán a los países como datos separados de manera que puedan registrar los aumentos o las pérdidas en ambos tipos de masas de agua.

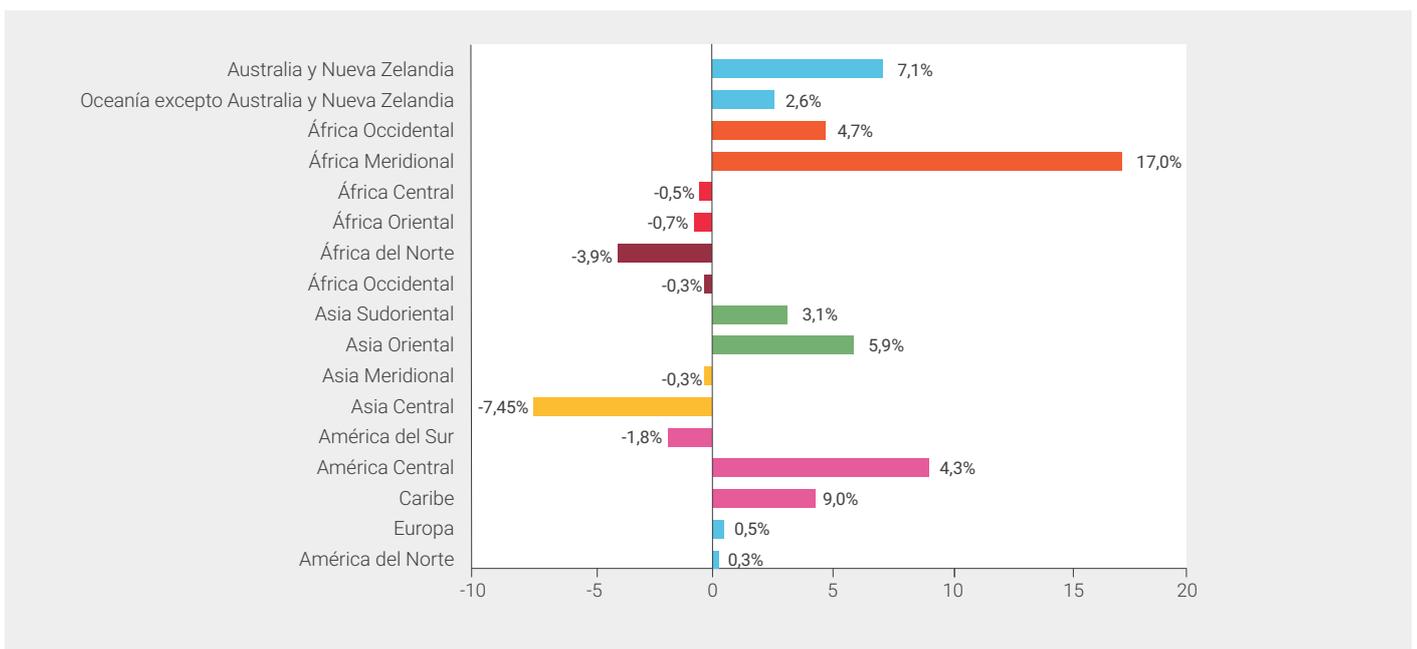
4.4. Análisis del conjunto de datos sobre la extensión espacial de las aguas abiertas

La agregación de los datos nacionales sobre la extensión espacial de las aguas abiertas en la esfera regional permite observar las tendencias regionales. El gráfico 10 muestra el porcentaje de pérdida o aumento de la extensión de todas las aguas abiertas (incluidos los lagos y los embalses) por región desde 2001 hasta 2015. Tal como se mencionó anteriormente en la sección 2, se ha perdido el 54% de la extensión de los humedales naturales en todo el mundo (Davidson, 2014), mientras que la construcción de represas y embalses ha aumentado de forma constante en muchos países (Zarfl *et al.*, 2014). Por consiguiente, puede observarse un aumento general en la extensión espacial de las aguas abiertas en el análisis regional. No obstante, también se dan casos de descenso de la extensión espacial de estas aguas en algunas regiones. En Asia Central, por ejemplo, ha disminuido en un 7%, probablemente debido a un exceso importante de retirada de agua, ya que las extracciones totales en la región aumentaron en un 229% en el quinquenio de 2001 a 2005 (Sistema estadístico sobre el agua en la agricultura [AQUASTAT] de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]).

La agregación de los datos nacionales sobre la extensión espacial en un análisis de tendencias regionales permite interpretar principalmente dónde se han construido más represas y embalses. Los datos subregionales y nacionales deben analizarse detenidamente a fin de comprender los cambios específicos en cada país en cuanto a la extensión espacial de las masas de agua. En Asia Occidental, los datos mostraron una pérdida del 0,3% de las aguas de superficie en la región entre 2000 y 2015. No obstante, al analizar los datos a escala subregional, se observa que el Afganistán, la República Islámica del Irán y el Iraq han perdido respectivamente el 54%, el 56% y el 34% de la extensión permanente de sus aguas de superficie desde 1984 (gráfico 11) (Pekel *et al.*, 2016). Un cambio de esta magnitud en la extensión de las aguas abiertas conlleva grandes repercusiones en las personas, la agricultura y los servicios de los ecosistemas en la esfera local que no se pueden captar en el análisis regional.

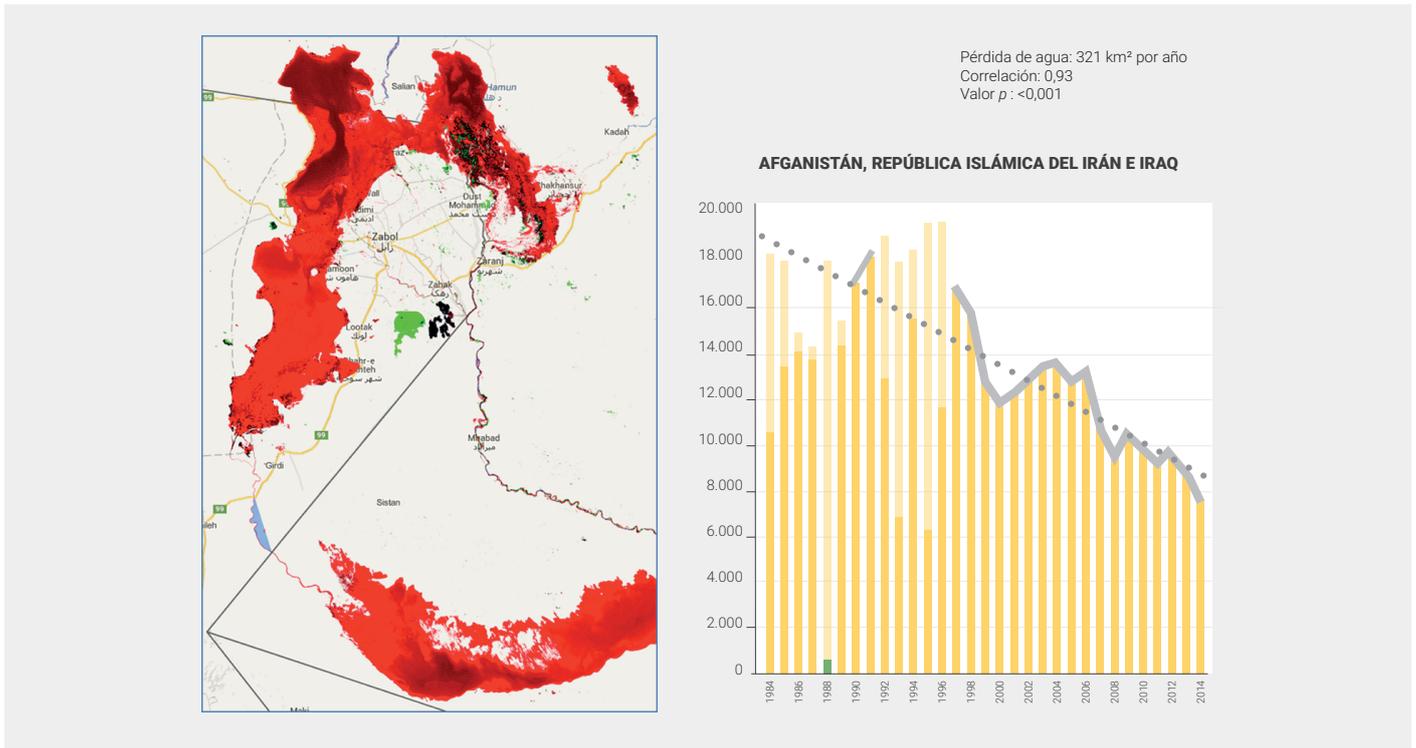
Aunque resulta útil observar la extensión de las aguas de superficie, no ofrece una imagen completa de la situación. Los servicios proporcionados por los ecosistemas relacionados con el agua dependen de la ubicación del ecosistema y de su composición (por ejemplo, si se trata de masas de agua naturales o artificiales). Los datos de la tendencia regional muestran que la extensión de las aguas de superficie aumentó en muchas regiones entre 2001 y 2015, debido principalmente a la construcción de nuevos embalses, al cambio climático y al riego por inundación (Pekel *et al.*, 2016). La pérdida de humedales naturales puede deberse al aumento de la construcción de humedales artificiales o al uso de la tierra con otros fines, como la agricultura.

Gráfico 10: Tendencias en el promedio regional de las aguas abiertas desde 2001 hasta 2015: pérdidas y aumentos porcentuales



Fuente: Pekel *et al.*, 2016.

Gráfico 11: Extensión de las aguas abiertas en el Afganistán, la República Islámica del Irán y el Iraq desde 1984 hasta 2015



Nota: El mapa muestra los cambios en las aguas abiertas del Afganistán y la República Islámica del Irán. El gráfico muestra la tendencia de pérdida de aguas abiertas entre 1984 y 2015 (en km²) en los tres países. Fuente: Pekel et al., 2016.

4.5. El potencial de las observaciones de la Tierra realizadas por satélite para monitorear la extensión espacial de los humedales cubiertos de vegetación

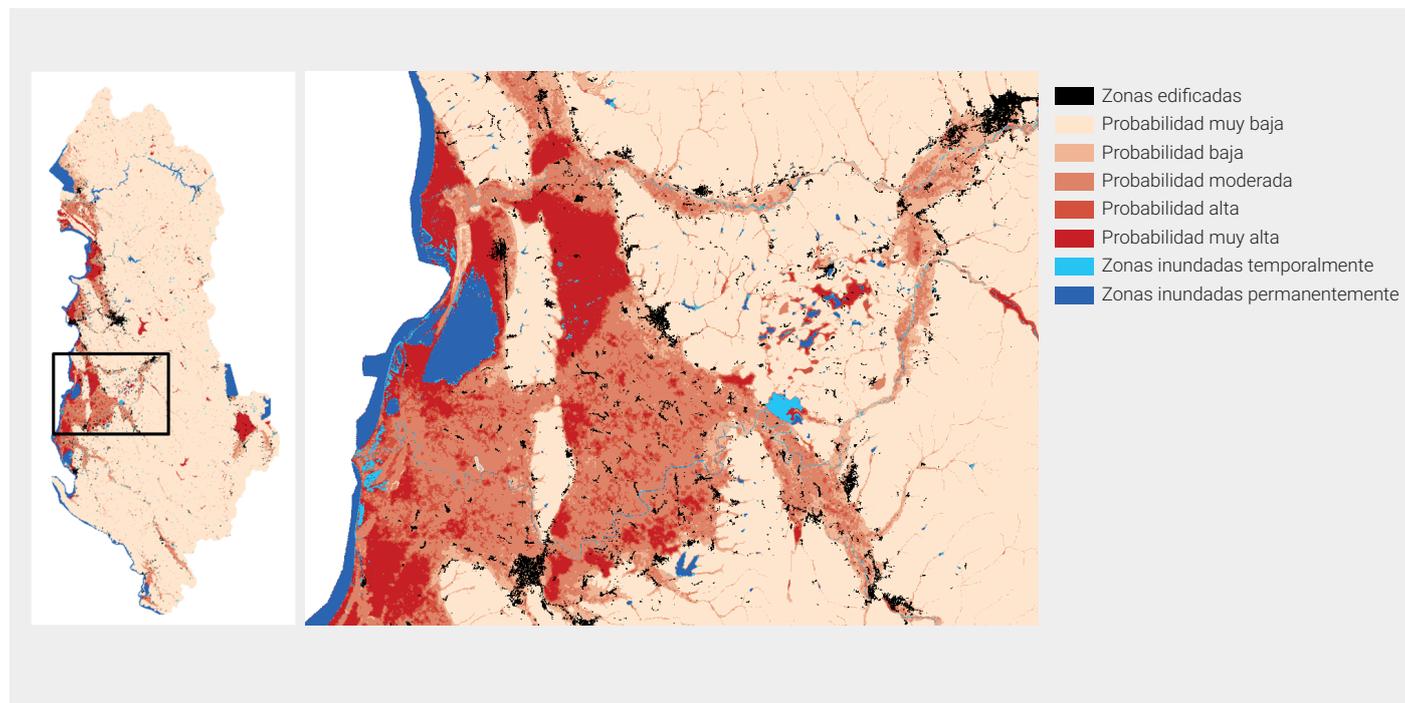
Los datos de las observaciones de la Tierra realizadas por satélite también desempeñan un papel muy importante a la hora de facilitar el monitoreo y la presentación de informes de los subindicadores sobre los humedales cubiertos de vegetación. Las agencias espaciales y el GEO están elaborando un análisis de los datos satelitales sobre los humedales, cuya publicación está prevista para 2022. Esta metodología se centra en los humedales con un tamaño significativo y puede que pase por alto pequeños ecosistemas temporales dependientes de las aguas subterráneas.

El siguiente estudio de caso se incluye para demostrar el potencial de las observaciones de la Tierra realizadas por satélite a la hora de monitorear los humedales.

En el proyecto del Servicio de Observación Vía Satélite de Humedales (SWOS)¹⁰, fundado en el marco del Programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, se han utilizado estos datos de observaciones de la Tierra para generar productos cartográficos e indicadores de los humedales. Entre las herramientas de indicadores desarrolladas y puestas a disposición mediante el paquete informático GEOclassifier se encuentran varias destinadas a facilitar el monitoreo del indicador 6.6.1. La información de referencia obtenida para el subindicador 6.6.1.a (cambios en la extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua de superficie) se ha utilizado en la esfera nacional en Albania. La metodología incluye el uso de imágenes del satélite Landsat 8 y otros conjuntos de datos, y consta de tres fases: 1) cartografiado de las zonas de humedales potenciales, 2) cartografiado de los hábitats de los humedales situados en estas zonas, y 3) cálculo de los indicadores.

¹⁰ Puede consultar más información en: <http://swos-service.eu/>.

Gráfico 12: Humedales potenciales en Albania cartografiados con el enfoque del SWOS, que combina la dinámica de las aguas de superficie con los índices topográficos e hidrológicos



4.5.1. Cartografiado de los humedales potenciales

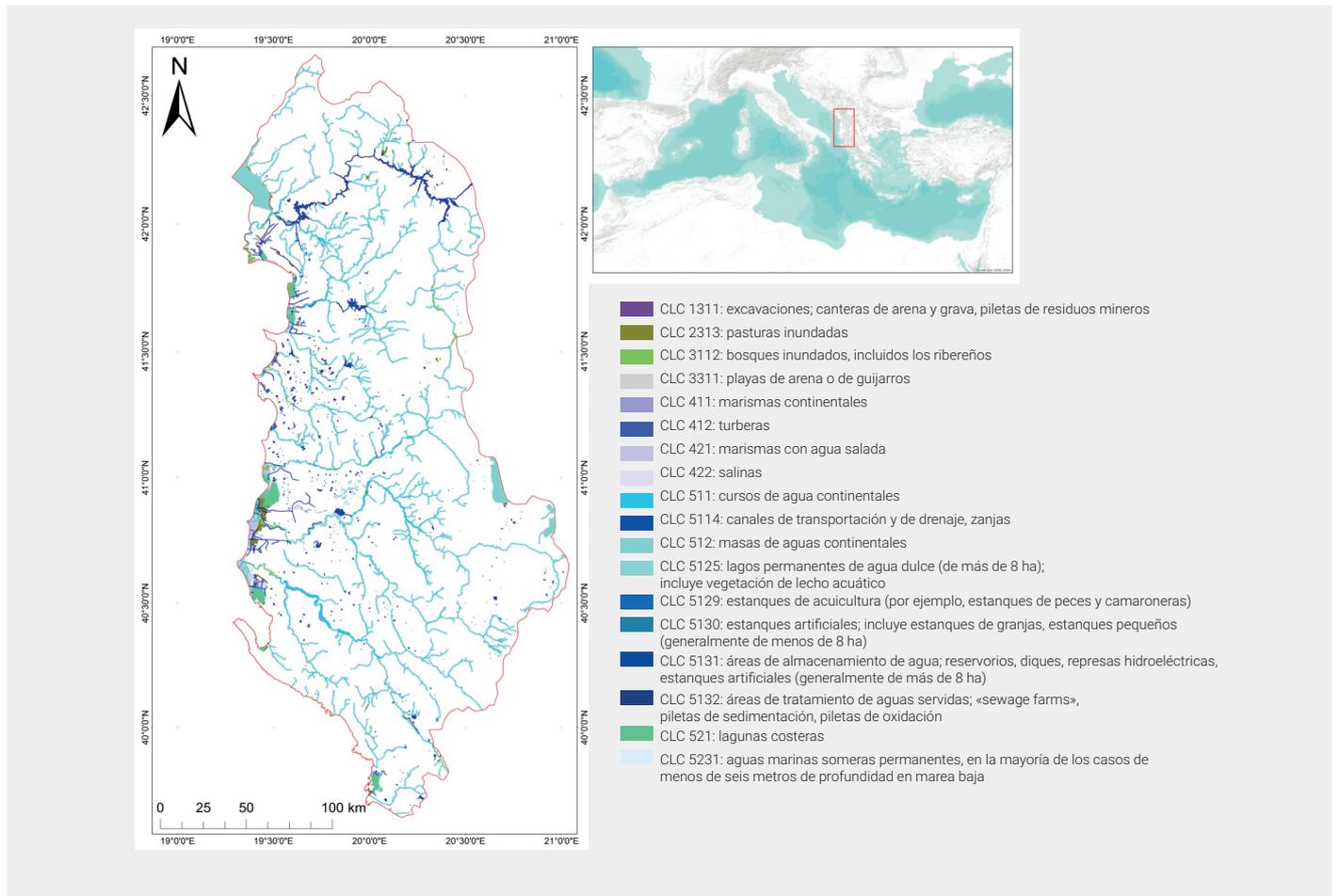
En esta fase se identificaron zonas en las que era muy probable que existieran ecosistemas relacionados con el agua. La evaluación se basó en los mapas de la dinámica de las aguas de superficie (utilizando las series cronológicas de 2015 del Landsat 8) y en los índices hidrológicos y topográficos. A continuación, se empleó un conjunto de datos del proyecto Global Urban Footprint (Huella Urbana Mundial) para generar una máscara de zonas edificadas¹¹, a partir de la cual se desarrolló un mapa de las zonas de humedales potenciales con distintas categorías de probabilidad. En la fase final, se integró la información sobre todas las clases de utilización de las tierras y la superficie terrestre con el fin de generar un mapa funcional de los humedales y los ecosistemas relacionados con el agua (gráfico 13), que representa el área de la superficie que podría influir y tener repercusiones en los servicios y funciones de los ecosistemas de humedales.

4.5.2. Cartografiado de los hábitats de humedales y la utilización de las tierras y la superficie terrestre

Después de crear el mapa de la utilización de las tierras y la superficie terrestre, se empleó el programa informático GEOclassifier del SWOS para segmentar y clasificar las mismas imágenes de la serie cronológica del Landsat 8 de manera con el fin de utilizarlas como datos sobre dicha utilización. El producto final de esta fase (gráfico 13) representa la ubicación y la delineación de los ecosistemas relacionados con el agua y los humedales «reales», en este caso a partir de las definiciones del Proyecto Cubierta Terrestre del Programa de Coordinación de la Información sobre el Medio Ambiente (CLC) y de Ramsar elaboradas para su uso en el marco de la iniciativa GEO-Wetlands.

¹¹ En general, las conversiones de tierra en zonas edificadas se consideran irreversibles, por lo que la probabilidad de encontrar hábitats de humedales funcionales en estas zonas es muy reducida.

Gráfico 13: Identificación de humedales «reales» en la capa de humedales potenciales, empleando una clasificación de utilización de las tierras y la superficie terrestre basada en las definiciones del CLC y Ramsar



4.5.3. Cálculo de los indicadores

En función del mapa de la utilización de las tierras y la superficie terrestre, se utilizaron las herramientas del indicador para clasificar todos los ecosistemas relacionados con el agua conforme a las definiciones empleadas en la metodología paso a paso original del indicador 6.6.1, es decir, los humedales cubiertos de vegetación, las masas de aguas

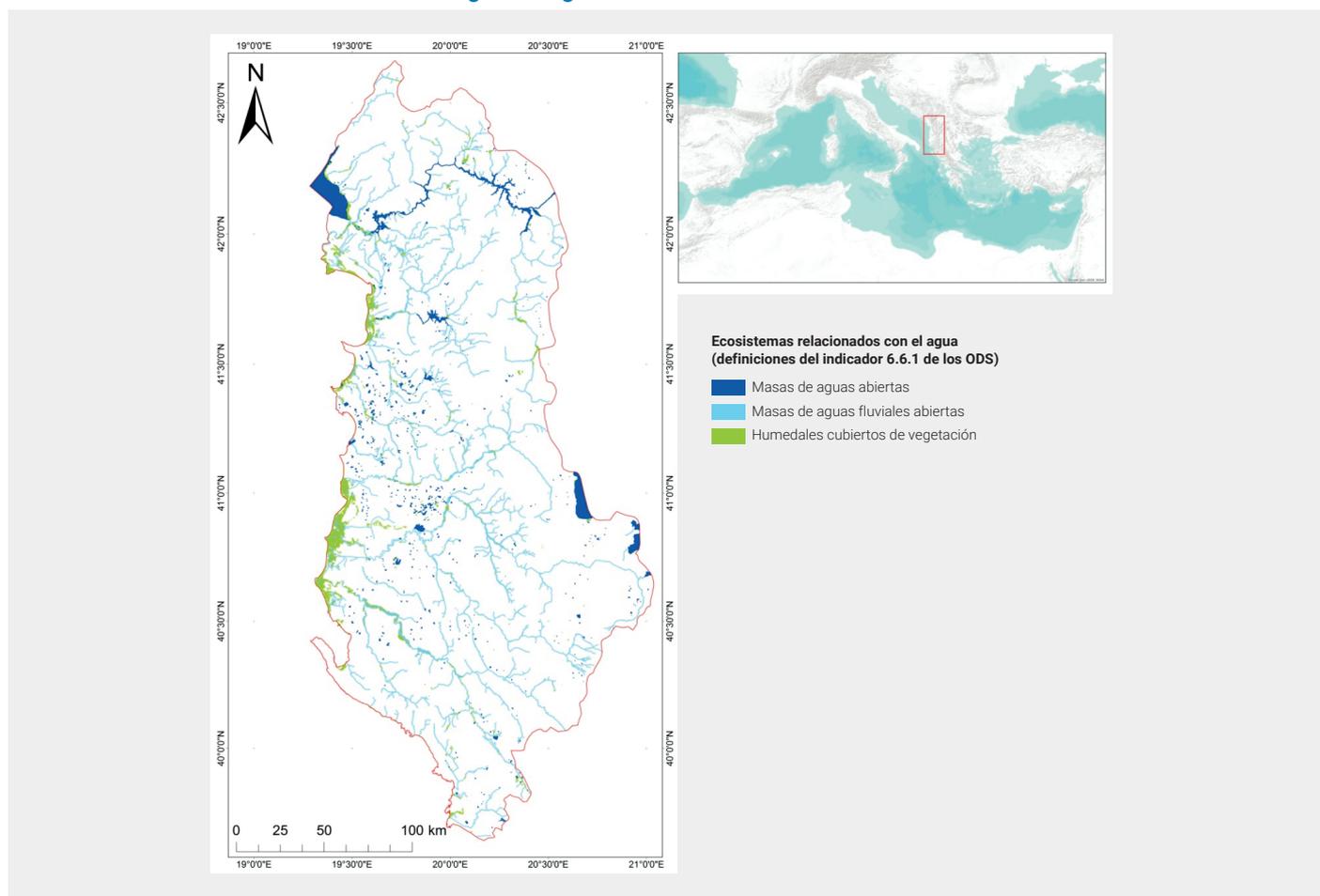
abiertas y las masas de aguas de los ríos (gráfico 14). De este mapa de la extensión se derivaron las estadísticas pertinentes para evaluar y monitorear el subindicador 6.6.1.a (tabla 4). Aunque esto muestra el desarrollo de la imagen de referencia, aplicar esta metodología a datos en una serie cronológica plurianual proporcionaría a los países información de monitoreo que podría analizarse con posterioridad a nivel de la cuenca fluvial.

«Las agencias espaciales y el GEO están elaborando un análisis de los datos satelitales sobre los humedales, cuya publicación está prevista para 2022. Esta metodología se centra en los humedales con un tamaño significativo y puede que pase por alto pequeños ecosistemas temporales dependientes de las aguas subterráneas».

Tabla 4: Extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua de superficie en Albania en 2015

Superficie total de los humedales costeros naturales	263 km ²
Superficie total de los humedales interiores naturales	772 km ²
Superficie total de los humedales construidos	273 km ²
Superficie total de las masas de aguas abiertas	430 km ²
Superficie total de las masas de aguas fluviales abiertas	426 km ²
Superficie total de los humedales cubiertos de vegetación	307 km ²

Gráfico 14: Ecosistemas relacionados con el agua cartografiados conforme a las definiciones del indicador 6.6.1 de los ODS



5

Conclusión

Los ecosistemas relacionados con el agua son algunos de los entornos con mayor diversidad biológica del mundo; brindan numerosos productos y servicios de los cuales depende el bienestar humano. Debido a su enorme valor social, económico, biológico y educativo, se estableció la meta 6.6 de los ODS específicamente para proteger y restablecer los ecosistemas de agua dulce. La meta 6.6 no solo refuerza los progresos hacia el logro del ODS 6, sino que también facilita los avances en pos de muchas otras metas y ODS. Los servicios de los ecosistemas, tales como los proporcionados por los ecosistemas relacionados con el agua, son los fundamentos mismos de nuestra sociedad. Sin estos servicios vitales, la sociedad colapsaría.

A pesar del valor de los ecosistemas relacionados con el agua y del papel que desempeñan en todo el mundo, se encuentran gravemente amenazados por la actividad humana, debido en gran parte a los cambios en la explotación de la tierra y a la transición cada vez mayor de las masas de agua naturales a las artificiales. Los países deben tomar medidas para cambiar esta situación. El monitoreo de los progresos en pos de la meta 6.6 mediante el uso del indicador 6.6.1 puede proporcionar los datos que

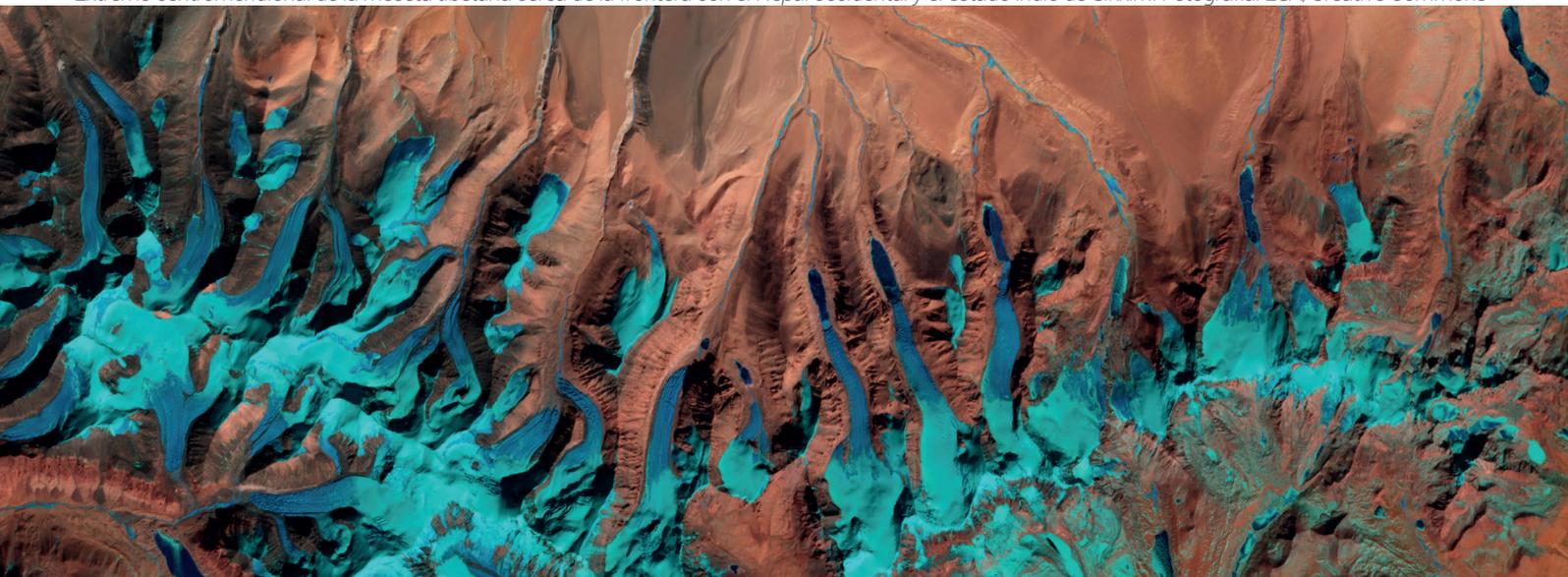
los países necesitan para proteger y restablecer estos valiosos ecosistemas.

La mayoría de los países deben reforzar el monitoreo de sus ecosistemas relacionados con el agua y desarrollar las capacidades técnicas, institucionales y financieras necesarias para llevar a cabo un monitoreo de buena calidad. Los países deberían utilizar los datos disponibles a escala mundial, como las observaciones de la Tierra, con el fin de conocer los cambios en la extensión espacial de sus ecosistemas relacionados con el agua. Estos datos ofrecen a los países unas bases sobre las que agregar los datos nacionales relativos a la calidad del agua y a los caudales o el flujo de corriente del agua.

Asimismo, los países deberían emplear los datos para comprender mejor los valores y los beneficios de los servicios que los ecosistemas relacionados con el agua prestan a la sociedad y a distintos sectores, evaluar mejor las consecuencias a largo plazo de los cambios en el uso de la tierra, y por último, dar prioridad a las iniciativas de protección y restablecimiento, en particular para las superficies de captación originales tales como los bosques y las cuencas hidrográficas cruciales.

«A pesar del valor de los ecosistemas relacionados con el agua y del papel que desempeñan en todo el mundo, se encuentran gravemente amenazados por la actividad humana, debido en gran parte a los cambios en la explotación de la tierra y a la transición cada vez mayor de las masas de agua naturales a las artificiales. Los países deben tomar medidas para cambiar esta situación.»

Extremo centromeridional de la meseta tibetana cerca de la frontera con el Nepal occidental y el estado indio de Sikkim. Fotografía: ESA/Creative Commons



Bibliografía

- Bates, B. C., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. y Palutikof, J. P. (eds.) 2008. *El cambio climático y el agua. Documento técnico VI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*. Ginebra (Suiza), Secretaría del IPCC.
- Comisión Mundial sobre Represas. 2000. «Dams and development: A new framework for decision-making». Londres (Reino Unido) y Sterling (EE. UU.), Earthscan Publications Ltd. https://internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world_commission_on_dams_final_report.pdf.
- Davidson, N. C. 2014. «How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area». *Marine and Freshwater Research*, vol. 65, n.º 10, págs. 934 a 941. doi.org/10.1071/MF14173.
- Davidson N. C., Fluet-Chouinard, E. y Finlayson, C. M. 2018. «Global extent and distribution of wetlands: trends and issues». *Marine and Freshwater Research*, vol. 69, n.º 4. doi.org/10.1071/MF17019.
- Dickens, C., Rebelo, L-M. y Nhamo, L. 2017. «Guideline and indicators for Target 6.6 of the SDGs: Change in the extent of water-related ecosystems over time». Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI). Consorcio de Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CGIAR). Programa de Investigación sobre el Agua, la Tierra y los Ecosistemas (WLE).
- DOPA (Observatorio Digital para las Áreas Protegidas). 2017. «Inland surface water and inland surface water change», Ficha Informativa G.2. del DOPA. Comisión Europea. http://dopa.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/DOPA%20Factsheet%20G2%20Inland%20Surface%20Water_0.pdf.
- Dudley, N. y Stolton, S. 2003. «Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water». Alianza del Banco Mundial y el World Wide Fund for Nature (WWF) para la Conservación y el Uso Sostenible de los Bosques. <http://wwf.panda.org/?8443/Running-Pure-The-importance-of-forest-protected-areas-to-drinking-water>.
- EM (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). 2005. «Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Informe de síntesis». Washington D.C. (EE. UU.), Island Press. Disponible (en inglés) en: <https://millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.
- EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos). 2012. «Identifying and protecting healthy watersheds: concepts, assessments and management approaches». Washington D.C. (EE. UU.), Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 841-B-11-002.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Sistema estadístico sobre el agua en la agricultura (AQUASTAT), <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=es>.
- Harrison, I. J., Green, P. A., Farrell, T. A., Juffe-Bignoli, D., Sáenz, L. y Vörösmarty, C. J. 2016. «Protected areas and freshwater provisioning: a global assessment of freshwater provision, threats and management strategies to support human water security». *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. doi. [org/10.1002/aqc.2652](https://doi.org/10.1002/aqc.2652).
- Herbert, M. E., McIntyre, P. B., Doran, P. J., Allan, J. D. y Abell, R. 2010. «Las redes de reservas terrestres no representan a los ecosistemas acuáticos adecuadamente». *Conservation Biology*, vol. 24, n.º 4, págs. 1002 a 1011.
- Hermoso, V., Clavero, M., Blanco-Garrido, F. y Prenda J. 2011. «Invasive species and habitat degradation in Iberian streams: an analysis of their role in freshwater fish diversity loss». *Ecological Applications*, vol. 21, n.º 1, págs. 175 a 188.
- IAH (Asociación Internacional de Hidrogeólogos). 2017. «Strategic Overview Series: Ecosystem Conservation and Groundwater». <https://iah.org/wp-content/uploads/9/IAH-SOS-Ecosystem-Conservation-Groundwater-2016-Mar-2016.pdf>.
- IAH. 2017. «The UN-SDGS for 2030 Essential Indicators for Groundwater». <https://iah.org/wp-content/uploads/2017/04/IAH-Groundwater-SDG-6-Mar-2017.pdf>.
- IRRI (Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz). 2017. Estadísticas Mundiales sobre el Arroz del IRRI. <http://ricestat.irri.org:8080/wrsv3/entrypoint.htm>.
- Jimenez-Cisneros, B. 2015. «Responding to the challenges of water security: the Eighth Phase of the International Hydrological Programme, 2014-2021». *Hydrological Sciences and Water Security: Past, Present and Future* (Actas del 11º Coloquio Kovacs, París [Francia], junio de 2014). Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (IAHS), vol. 366. doi. [org/10.5194/piahs-366-10-2015](https://doi.org/10.5194/piahs-366-10-2015). <https://www.proc-iahs.net/366/10/2015/piahs-366-10-2015.pdf>.

- Juffe-Bignoli, D., Harrison, I., Butchart, S. H. M., Flitcroft, R., Hermoso, V., Jonas, H., Lukasiewicz, A., Thieme, M., Turak, E., Bingham, H., Dalton, J., Darwall, W., Deguignet, M., Dudley, N., Gardner, R., Higgins, J., Kumar, R., Linke, S., Milton, G. R., Pittock, J., Smith, K. G. y van Soesbergen, A. 2016. «Achieving Aichi Biodiversity Target 11 to improve the performance of protected areas and conserve freshwater biodiversity». *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, vol. 26, n.º S1, págs. 133 a 151. doi.org/10.1002/aqc.2638.
- Kløve, B., Ala-aho, P., Bertrand, G., Boukalova, Z., Ertürk, A., Goldscheider, N., Ilmonen, J., Karakaya, N., Kupfersberger, H., Kvoerner, J., Lundberg, A., Mileusnić, M., Moszczynska, A., Muotka, T., Preda, E., Rossi, P., Siergieiev, D., Šimek, J., Wachniew, P., Angheluta, V. y Widerlund, A. 2011. «Groundwater Dependent Ecosystems. Part I: hydrogeological status and trends». *Environmental Science & Policy*, vol. 14, n.º 7, págs. 770 a 781.
- Kløve, B., Allan, A., Bertrand, G., Druzynska, E., Ertürk, A., Goldscheider, N., Henry, S., Karakaya, N., Karjalainen, T. P., Koundouri, P., Kupfersberger, H., Kvoerner, J., Lundberg, A., Muotka, T., Preda, E., Pulido-Velazquez, M. y Schipper, P. 2011. «Groundwater Dependent Ecosystems. Part II: ecosystem services and management under risk of climate change and land-use intensification». *Environmental Science & Policy*, vol. 14, n.º 8, págs. 770 a 793.
- Kreamer, D. Stevens, L. E. y Ledbetter, J. D. 2015. «Groundwater Dependent Ecosystems – Science, challenges and policy directions». *Groundwater*, Nueva York (EE. UU.), Nova Science Publishers, págs. 205 a 230.
- Lehner, B., Liermann, C. R., Revenga, C., Vörösmarty, C., Fekete, B., Crouzet, P., Döll, P., Endejan, M., Frenken, K., Magome, J., Nilsson, C., Robertson, J. C., Rödel, R., Sindorf, N. y Wisser, D. 2011. «High-resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management». *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 9, n.º 9, págs. 494 a 502.
- Lehner, B. y Grill, G. 2013. «Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems». *Hydrological Processes*, vol. 27, n.º 15, págs. 2171 a 2186.
- Liermann, C. R., Nilsson, C., Robertson, J. y Ng, R. Y. 2012. «Implications of Dam Obstruction for Global Freshwater Fish Diversity». *BioScience*, vol. 62, n.º 6, págs. 539 a 548.
- Matthews, N. 2016. «People and fresh water ecosystems: pressures, responses and resilience». *Aquatic Procedia*, vol. 6, págs. 99 a 105. doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.06.012.
- ONU-Agua. 2017. «Outcomes of methodology revision process». Segunda Reunión del Comité Directivo. Ginebra (Suiza), 8 y 9 de febrero de 2017. http://sdg6monitoring.org/s/Outcomes-of-methodology-revision-process_2017-02-08.pdf.
- Pekel, J-F., Cottam, A., Gorelick, N., y Belward, A. S. 2016. «High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes». *Nature*, vol. 540, págs. 418 a 422. doi.org/10.1038/nature20584.
- PNUMA (ONU Medio Ambiente). 2016. «A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment». Nairobi, Kenya, ONU Medio Ambiente. http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/19524/UNEP_WWQA_report_03052016.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- PNUMA. 2017. «A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 1: Overview and guide for implementation». http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22243/Framework_Freshwater_Ecosystem_Mgt_vol1.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- PNUMA. 2017. «A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 2: Technical guide for classification and target-setting». http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22242/Framework_Freshwater_Ecosystem_Mgt_vol2.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- PNUMA-CMVC (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación de ONU Medio Ambiente) y UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2016. *Protected Planet Report 2016*. Cambridge (Reino Unido) y Gland (Suiza), PNUMA-CMVC y UICN.
- Rodell, M., Famiglietti, J. S., Wiese, D. N., Reager, J. T., Beaulieu, H. K., Landerer, F. W. y Lo, M-H. 2018. «Emerging trends in global freshwater availability». *Nature*, vol. 557, págs. 651 a 659. doi.org/10.1038/s41586-018-0123-1.
- Russi, D., ten Brink, P., Farmer, A., Badura, T., Coates, D., Förster, J., Kumar, R. y Davidson, N. 2013. «The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands». Londres y Bruselas, Instituto de Política Medioambiental Europea (IEEP), Gland (Suiza). Secretaría de la Convención de Ramsar. http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/TEEB_WaterWetlands_Report_2013.pdf.
- Secretaría de la Convención de Ramsar. 2010. *El manejo de las aguas subterráneas: Lineamientos para el manejo de las aguas subterráneas a fin de mantener las características ecológicas de los humedales*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, vol. 11. Gland (Suiza), Secretaría de la Convención de Ramsar. <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-11sp.pdf>.



Syvitski, J. P. M. *et al.* 2009. «Sinking deltas due to human activities». *Nature Geoscience*, vol. 2, págs. 681 a 686.

Talaue McManus, L., Mahon, R., Aureli, A., Barbière, J., Bertule, M., Bigagli, E., Bjørnsen, P., Combal, B., Dumont, A., Fanning, L., Fischer, A., Glennie, P., Grimes, S., Heileman, S., Lacroix, P., Lagod, M., Nakamura, M., Nijsten, G-J., Rast, W. y Sherbinin, A. 2016. «Transboundary Water Systems - Status and Trends: Crosscutting Analysis». Nairobi, Kenya, ONU Medio Ambiente. <http://www.geftwap.org/publications/volume-6-crosscutting-technical-report-high-res>.

Vasilijević, M., Zunckel, K., McKinney, M., Erg, B., Schoon, M. y Rosen Michel, T. 2015. «Transboundary Conservation: A systematic and integrated approach». *Best Practice Protected Area Guidelines Series*, n.º 23, Gland (Suiza), UICN. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2015.PAG.23.en.

Vörösmarty, C. J., Meybeck, M., Fekete, B., Sharma, K. Green, P. y Syvitski, J. P. M. 2003. «Anthropogenic sediment retention: major global impact from registered river impoundments». *Global and Planetary Change*, vol. 39, n.º 1 y 2, pág. 169. [doi.org/10.1016/S0921-8181\(03\)00023-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(03)00023-7).

Watson, J. E. M., Dudley, N., Segan, D. B. y Hockings, M. 2014. «The performance and potential of protected areas». *Nature*, vol. 515, págs. 67 a 73.

Wetland Extent Trends Index (Índice de Tendencias de la Extensión de los Humedales). 2018.

WRI (World Resources Institute). 2005. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. «Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de síntesis». Washington D.C. (EE. UU.), WRI. https://www.millenniumassessment.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf.

WWF (World Wide Fund for Nature). 2016. «Planeta Vivo: Informe 2016. Riesgo y resiliencia en una nueva era». http://awsassets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2016.pdf.

Zarfl, C., Lumsdon A. E., Berlekamp J., Tydecks, L. y Tockner, K. 2014. «A global boom in hydropower dam construction». *Aquatic Sciences*, vol. 77, n.º 1, págs. 161 a 170. doi.org/10.1007/s00027-014-0377-0.

Anexo 1 Datos obtenidos por los países (*in situ*) para el indicador 6.6.1 en 2017

Código de país	Período evaluado: extensión	Extensión de los humedales	Extensión de las masas de aguas abiertas	Extensión de los ríos	Extensión total	Período evaluado: cantidad	Cantidad de las masas de aguas abiertas	Cantidad de agua en los ríos	Cantidad de las aguas subterráneas	Cantidad total	Período evaluado: calidad del agua	Calidad de las masas de aguas abiertas	Calidad del agua de los ríos	Calidad de las aguas subterráneas	Proporción de masas de agua de buena calidad
Fiji	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2012-2016	320241,3	83468314,81	0,016981	83788556,13	2014-2016	100,00	100,00	100,00	100,00
Islas Marshall	No se aplica	0,0428	No se aplica	No se aplica	0,0428	2001-2017	118861,93	0	0,02869342	0,14755535	2016-2017	100,00	No se aplica	100,00	100,00
Andorra	2016-2016	4,5159	1,6611	467,2092	473,3862	2016-2016	No se aplica	11,8	No se aplica	11,8	2016-2016	No se aplica	100,00	75,00	92,86
Austria	2010-2015	955,4	1034	83851	85840,4	2011-2015	19502,4	78884	80955	178841,4	2013-2015	91,94	80,12	94,57	80,44
Benin	1984-1999	59051	323	119685	179059	1984-1999	No se aplica	4.13216E+17	No se aplica	4.13216E+17	1999-2002	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
Botswana	2003-2016	12910,1	2,69	208286,9	221199,69	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	94,44	94,74	7,69	50,00
Burundi	1985-2005	117993	2756,97	No se aplica	120749,97	1973-2016	1487304,85	11466,33192	No se aplica	1498771,182	2014-2017	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
Estonia	2010-2013	4030,481549	1958,377	93698,2	99687,05835	2009-2013	12160,59439	3962,273143	No se aplica	16122,86753	2010-2013	100,00	100,00	No se aplica	100,00
Finlandia	2012-2012	32650	28826	0	61476	1990-2000	808585,4265	3.4848E+12	No se aplica	3.4848E+12	2006-2012	80,82	64,09	76,35	76,06
Macedonia	1961-2009	No se aplica	176,8	1095	1271,8	1961-2009	5000	No se aplica	No se aplica	5000	2010-2016	No se aplica	12,50	No se aplica	8,70
Malasia	2016-2016	3591,7499	1928,895	No se aplica	5520,6449	1970-2010	69650900000	4.59935E+11	No se aplica	5.29586E+11	2016-2016	3,36	40,74	99,49	39,74
Jamaica	1968-2017	134,78529	164,78757	No se aplica	299,57286	1972-2017	No se aplica	0,000091223	No se aplica	0,000091223	2014-2016	No se aplica	92,08	No se aplica	92,08
Japón	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2011-2015	64605	2.14429E+12	2065	2.14429E+12	2012-2015	75,00	30,00	0,00	37,50
Kenya	No se aplica	No se aplica	75729,56	306091	381820,56	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2011-2016	No se aplica	30,52	42,18	35,50
Letonia	2010-2012	1660	95,6	No se aplica	1755,6	2014-2016	950	24509	343,7	25802,7	2010-2016	52,90	72,44	100,00	64,41
Libano	1990-2017	6255	7	27,25	6289,25	1931-2016	No se aplica	37906272000	786	37906272786	1990-2017	No se aplica	50%	100%	50%
Marruecos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	18340	No se aplica	18340	No se aplica	85,94	71,28	76,27	76,96
Países Bajos	2015-2015	573,4	3054,2	No se aplica	3627,6	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2009-2014	53,22	47,15	86,96	52,22

Código de país	Período evaluado: extensión	Extensión de los humedales	Extensión de las masas de aguas abiertas	Extensión de los ríos	Extensión total	Período evaluado: cantidad	Cantidad de las masas de aguas abiertas	Cantidad de agua en los ríos	Cantidad de las aguas subterráneas	Cantidad total	Período evaluado: calidad del agua	Calidad de las masas de aguas abiertas	Calidad del agua de los ríos	Calidad de las aguas subterráneas	Proporción de masas de agua de buena calidad
Perú	No se aplica	83,5	15,7	No se aplica	99,2	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2014-2016	No se aplica	36,84	No se aplica	36,84
Polonia	2012-2016	1109,88	2331,35	763,22	4204,45	2015-2015	No se aplica	1.67248E+12	No se aplica	1.67248E+12	2010-2012	38,51	30,64	85,71	33,71
Rumania	2016-2016	3156,8	2320,47	No se aplica	5477,27	2016-2016	475,948	No se aplica	9600	10075,348	2016-2016	62,61	57,37	83,69	61,37
Eslovenia	2011-2016	351,245042	38,76	82,64	472,645042	2014-2015	No se aplica	36026	No se aplica	36026	2014-2016	9,09	80,43	90,48	75,81
Sudáfrica	2014-2016	56227,81167	2090,909808	136,577695	58455,29917	2014-2016	2095,977	5637504894	No se aplica	5637506990	2014-2016	62,50	37,05	No se aplica	46,92
Sudán	2017-2018	No se aplica	6,6	11246	952000000	2017-2018	952000000	8400000000	1.2E+13	178875969,8	2017-2018	100,00	97,25	97,25	35,29
Suiza	2004-2007	No se aplica	2023	41477	43500	2007-2015	232240	1403,4	No se aplica	233643,4	2015-2015	No se aplica	No se aplica	No se aplica	100,00
Suecia	2010-2015	No se aplica	31857,10682	No se aplica	31857,10682	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2010-2015	48,85	31,77	97,70	45,13
Tanzania	2014-2016	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2014-2016	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
Los datos por debajo de esta línea no se han sometido a un aseguramiento de la calidad ni están disponibles en la base de datos de la División de Estadística de las Naciones Unidas															
Chile	No se aplica	No se aplica	1046,5	No se aplica	1046,5	No se aplica	172980,84	#VALUE!	No se aplica	#VALUE!	2014-2017	50,00	50,00	100,00	66,67
Hungría	1981-2010	No se aplica	1179,4	464,64	1644,04	1981-2010	3111,150447	1899442827	No se aplica	1899445938	2009-2012	41,77	53,60	81,98	57,66
Lesotho	2016-2017	412,828	1867	30355	32634,828	2016-2017	1956	4553625600	316,224	4553627872	2016-2017	No se aplica	33,33	No se aplica	16,67
Lituania	No se aplica	17472	934	No se aplica	18406	No se aplica	No se aplica	26312,6	3,72112	26316,32112	2010-2013	74,69	41,12	100,00	55,39
Madagascar	1993-2017	No se aplica	800,35	349246	350046,35	1993-2017	1600,7	134267673600	58704000	134326379201	1945-2017	94,59	94,12	81,58	90,91
Namibia	2009-2010	400	281,2	No se aplica	681,2	2008-2016	725,3	4530	363	5618,3	2008-2016	60,00	85,71	100,00	78,57
República de Corea	2016-2016	135	1137,627582	1500,469636	2773,097218	2012-2014	22086,4	724,53	12891,4	35702,33	2015-2016	No se aplica	82,61	96,01	87,29
Sudán del Sur	2010-2012	65000	55000	75000	195000	2010-2012	924	1218	No se aplica	2142	2010-2012	10000	100,00	100,00	100,00
Túnez	2010-2015	No se aplica	496,1393201	No se aplica	496,1393201	2010-2015	No se aplica	85,61643836	No se aplica	85,61643836	2010-2015	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
Emiratos Árabes Unidos	2005-2016	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	2005-2016	No se aplica	No se aplica	4740000	4740000	2005-2016	No se aplica	No se aplica	66,67	66,67
Uganda	2005-2017	4736	36756	No se aplica	41492	2005-2017	1359,1	No se aplica	No se aplica	1359,1	2012-2015	100,00	100,00	66,67	90,91

Anexo 2 Datos presentados sobre la extensión espacial nacional de las masas de aguas abiertas

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
AFGANISTÁN	2001-2005	763,25	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	643,77	15,65	Pérdida
	2011-2015	580,46	23,95	Pérdida
ALBANIA	2001-2005	507,2	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	504,89	0,46	Pérdida
	2011-2015	518,5	-2,18	Aumento
ALEMANIA	2001-2005	3.701,73	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.761,5	-1,61	Aumento
	2011-2015	3.838,09	-3,68	Aumento
ANDORRA	2001-2005	0,64	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	0,65	-1,59	Aumento
	2011-2015	0,62	3,25	Pérdida
ANGOLA	2001-2005	892,89	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	937,98	-5,05	Aumento
	2011-2015	913,35	-2,29	Aumento
ANTIGUA Y BARBUDA	2001-2005	34,24	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	34,39	-0,44	Aumento
	2011-2015	33,53	2,08	Pérdida
ARABIA SAUDITA	2001-2005	1.428,02	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.464,72	-2,57	Aumento
	2011-2015	1.481,16	-3,72	Aumento
ARGELIA	2001-2005	237,09	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	383,18	-61,62	Aumento
	2011-2015	421,77	-77,9	Aumento
ARGENTINA	2001-2005	33.959,14	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	29.474,34	13,21	Pérdida
	2011-2015	27.897,89	21,73	Pérdida
ARMENIA	2001-2005	1.314,19	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.328,61	-1,10	Aumento
	2011-2015	1.333,45	-1,47	Aumento
AUSTRALIA	2001-2005	13.054,65	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	12.266,36	6,038,384	Pérdida
	2011-2015	14.511,39	-1,115,881	Aumento
AUSTRIA	2001-2005	631,59	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	632,98	-0,22	Aumento
	2011-2015	633,49	-0,3	Aumento
AZERBAIYÁN	2001-2005	72.219,98	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	72.209,73	0,01	Pérdida
	2011-2015	72.059,04	0,22	Pérdida
BAHAMAS	2001-2005	995,40	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.003,94	-0,86	Aumento
	2011-2015	1.076,81	-8,18	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
BAHREIN	2001-2005	54,69	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	52,95	3,18	Pérdida
	2011-2015	52,38	4,22	Pérdida
BANGLADESH	2001-2005	4.566,61	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	4.651,78	-1,87	Aumento
	2011-2015	4.681,36	-2,51	Aumento
BARBADOS	2001-2005	0,23	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	0,24	-8,67	Aumento
	2011-2015	0,2	9,82	Pérdida
BELARÚS	2001-2005	1.784,35	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.802,13	-1	Aumento
	2011-2015	1.804,6	-1,14	Aumento
BÉLGICA	2001-2005	153,49	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	155,99	-1,63	Aumento
	2011-2015	157,95	-2,9	Aumento
BELICE	2001-2005	278,43	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	287,16	-3,14	Aumento
	2011-2015	281,48	-1,1	Aumento
BENIN	2001-2005	121,97	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	120,57	1,14	Pérdida
	2011-2015	119,81	1,77	Pérdida
BHUTÁN	2001-2005	76,65	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	76,11	0,71	Pérdida
	2011-2015	75,43	1,59	Pérdida
BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE)	2001-2005	12.711,55	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.414,63	10,2	Pérdida
	2011-2015	12.019,8	5,44	Pérdida
BOSNIA Y HERZEGOVINA	2001-2005	199,24	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	194,37	2,44	Pérdida
	2011-2015	197,82	0,71	Pérdida
BOTSWANA	2001-2005	111,07	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	161,38	-45,3	Aumento
	2011-2015	383,65	-245,43	Aumento
BRASIL	2001-2005	102.782,9	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	105.730,5	-2,87	Aumento
	2011-2015	104.863,5	-2,02	Aumento
BRUNEI DARUSSALAM	2001-2005	61,98	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	62,73	-1,21	Aumento
	2011-2015	62,37	-0,62	Aumento
BULGARIA	2001-2005	1.021,04	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.034,77	-1,34	Aumento
	2011-2015	1.028,15	-0,7	Aumento
BURKINA FASO	2001-2005	326,93	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	346,1	-5,86	Aumento
	2011-2015	370,06	-13,19	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
BURUNDI	2001-2005	1.953,71	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.951,87	0,09	Pérdida
	2011-2015	1.955,15	-0,07	Aumento
CABO VERDE	2001-2005	281,76	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	281,15	0,22	Pérdida
	2011-2015	280,67	0,39	Pérdida
CAMBOYA	2001-2005	3.542,78	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.613,56	-2	Aumento
	2011-2015	3.431,14	3,15	Pérdida
CAMERÚN	2001-2005	1.907,26	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.922,72	-0,81	Aumento
	2011-2015	1.875,94	1,64	Pérdida
CANADÁ	2001-2005	695.683,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	696.434,3	-0,11	Aumento
	2011-2015	698.030,3	-0,34	Aumento
CHAD	2001-2005	1.372,7	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.317,14	4,05	Pérdida
	2011-2015	1.360,09	0,92	Pérdida
CHEQUIA	2001-2005	493,91	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	503,97	-2,04	Aumento
	2011-2015	503,7	-1,98	Aumento
CHILE	2001-2005	12.185,22	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	12.218,59	-0,27	Aumento
	2011-2015	12.106,65	0,64	Pérdida
CHINA	2001-2005	104.093,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	108.234,2	-3,98	Aumento
	2011-2015	111.859,1	-7,46	Aumento
CHIPRE	2001-2005	12,15	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	10,04	17,38	Pérdida
	2011-2015	13,37	-10,04	Aumento
COLOMBIA	2001-2005	9.024,63	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	9.986,02	-10,65	Aumento
	2011-2015	9.438,51	-4,59	Aumento
COMORAS	2001-2005	6,05	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5,91	2,31	Pérdida
	2011-2015	5,61	7,28	Pérdida
CONGO	2001-2005	1.659,36	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.701,19	-2,52	Aumento
	2011-2015	1.675,35	-0,96	Aumento
COSTA RICA	2001-2005	176,36	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	174,49	1,06	Pérdida
	2011-2015	170,38	3,39	Pérdida
CÔTE D'IVOIRE	2001-2005	1.847,4	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.845,07	0,13	Pérdida
	2011-2015	1.812,46	1,89	Pérdida
CROACIA	2001-2005	630,53	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	624,53	0,95	Pérdida
	2011-2015	630,15	0,06	Pérdida

Pais	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
CUBA	2001-2005	2.442,13	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.529,29	-3,57	Aumento
	2011-2015	2.543,54	-4,15	Aumento
DINAMARCA	2001-2005	2.388,22	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.400,56	-0,52	Aumento
	2011-2015	2.416,52	-1,18	Aumento
DJIBOUTI	2001-2005	158,75	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	150,44	5,23	Pérdida
	2011-2015	151,31	4,69	Pérdida
DOMINICA	2001-2005	0,39	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	0,36	8,15	Pérdida
	2011-2015	0,32	17,41	Pérdida
ECUADOR	2001-2005	2.060,7	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.131,8	-3,45	Aumento
	2011-2015	2.121,1	-2,93	Aumento
EGIPTO	2001-2005	7.451,97	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	6.816,88	8,52	Pérdida
	2011-2015	6.376,32	14,43	Pérdida
EL SALVADOR	2001-2005	347,3	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	350,02	-0,78	Aumento
	2011-2015	340,07	2,08	Pérdida
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	2001-2005	169,96	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	160,91	5,33	Pérdida
	2011-2015	162,39	4,45	Pérdida
ERITREA	2001-2005	31,43	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	36,12	-14,92	Aumento
	2011-2015	47,54	-51,25	Aumento
ESLOVAQUIA	2001-2005	264,68	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	267,36	-1,01	Aumento
	2011-2015	265,91	-0,47	Aumento
ESLOVENIA	2001-2005	39,65	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	40,71	-2,68	Aumento
	2011-2015	42,13	-6,27	Aumento
ESPAÑA	2001-2005	2.969,76	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.922,73	1,58	Pérdida
	2011-2015	3.222,98	-8,53	Aumento
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	2001-2005	154.193	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	154.428,2	-0,15	Aumento
	2011-2015	154.786,3	-0,38	Aumento
ESTONIA	2001-2005	2.069,32	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.067,59	0,08	Pérdida
	2011-2015	2.063,14	0,3	Pérdida
ESWATINI	2001-2005	36,22	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	46,59	-28,6	Aumento
	2011-2015	56,17	-55,07	Aumento
ETIOPÍA	2001-2005	6.726,04	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	6.703,06	0,34	Pérdida
	2011-2015	6.896,89	-2,54	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
FIJI	2001-2005	522,72	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	522,42	0,06	Pérdida
	2011-2015	525,88	-0,6	Aumento
FILIPINAS	2001-2005	5.980,01	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	6.101,38	-2,03	Aumento
	2011-2015	6.102,27	-2,04	Aumento
FINLANDIA	2001-2005	29.900,6	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	29.851,53	0,16	Pérdida
	2011-2015	30.116,2	-0,72	Aumento
FRANCIA	2001-2005	3.613,38	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.674,01	-1,68	Aumento
	2011-2015	3.689,84	-2,12	Aumento
GABÓN	2001-2005	2.139,43	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.171,92	-1,52	Aumento
	2011-2015	2.133,65	0,27	Pérdida
GAMBIA	2001-2005	742,16	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	740,79	0,18	Pérdida
	2011-2015	742,35	-0,03	Aumento
GEORGIA	2001-2005	309,55	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	305,99	1,15	Pérdida
	2011-2015	308,25	0,42	Pérdida
GHANA	2001-2005	5.563,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5.755,28	-3,44	Aumento
	2011-2015	6.064,95	-9,01	Aumento
GRANADA	2001-2005	1,25	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1,42	-13,3	Aumento
	2011-2015	1,33	-5,78	Aumento
GRECIA	2001-2005	2.820,19	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.831,9	-0,42	Aumento
	2011-2015	2.903,25	-2,95	Aumento
GUATEMALA	2001-2005	1.160,19	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.159,29	0,08	Pérdida
	2011-2015	1.153,56	0,57	Pérdida
GUINEA	2001-2005	147,2	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	159,4	-8,29	Aumento
	2011-2015	169,02	-14,82	Aumento
GUINEA ECUATORIAL	2001-2005	113,57	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	111,66	1,68	Pérdida
	2011-2015	112,82	0,65	Pérdida
GUINEA-BISSAU	2001-2005	56,79	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	57,78	-1,75	Aumento
	2011-2015	55,38	2,47	Pérdida
GUYANA	2001-2005	1.389,44	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.413,39	-1,72	Aumento
	2011-2015	1.421,28	-2,29	Aumento
HAITÍ	2001-2005	182,68	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	200,14	-9,56	Aumento
	2011-2015	212,19	-16,15	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
HONDURAS	2001-2005	837,79	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	845,09	-0,87	Aumento
	2011-2015	836,29	0,18	Pérdida
HUNGRÍA	2001-2005	1.113,46	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.134,1	-1,85	Aumento
	2011-2015	1.144,91	-2,82	Aumento
INDIA	2001-2005	14.797,1	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	16.222,46	-9,63	Aumento
	2011-2015	16.686,13	-12,77	Aumento
INDONESIA	2001-2005	30.760,68	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	31.321,41	-1,82	Aumento
	2011-2015	30.901,51	-0,46	Aumento
IRÁN (REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)	2001-2005	60.428,63	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	59.525,79	1,49	Pérdida
	2011-2015	57.712,02	4,5	Pérdida
IRAQ	2001-2005	4.941,63	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	4.590,04	7,11	Pérdida
	2011-2015	4.210,86	14,79	Pérdida
IRLANDA	2001-2005	1.534,65	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.527,61	0,46	Pérdida
	2011-2015	1.528,32	0,41	Pérdida
ISLANDIA	2001-2005	2.672,98	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.676,19	-0,12	Aumento
	2011-2015	2.677,91	-0,18	Aumento
ISLAS MARSHALL	2001-2005	23,46	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	23,48	-0,11	Aumento
	2011-2015	19,83	15,44	Pérdida
ISLAS SALOMÓN	2001-2005	304,63	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	302,41	0,73	Pérdida
	2011-2015	309,67	-1,65	Aumento
ISRAEL	2001-2005	460,98	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	460,32	0,14	Pérdida
	2011-2015	457,46	0,76	Pérdida
ITALIA	2001-2005	3.551,16	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.612,9	-1,74	Aumento
	2011-2015	3.627,02	-2,14	Aumento
JAMAICA	2001-2005	21,11	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	20,69	2	Pérdida
	2011-2015	19,83	6,07	Pérdida
JAPÓN	2001-2005	7.913,86	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	7.929,71	-0,2	Aumento
	2011-2015	7.910,77	0,04	Pérdida
JORDANIA	2001-2005	446,51	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	452,62	-1,37	Aumento
	2011-2015	446,72	-0,05	Aumento
KIRGUISTÁN	2001-2005	7.303,95	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	7.267,61	0,5	Pérdida
	2011-2015	7.249,77	0,74	Pérdida

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
LESOTHO	2001-2005	44,2	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	53,63	-21,35	Aumento
	2011-2015	49,4	-11,76	Aumento
LETONIA	2001-2005	962,19	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	960,02	0,23	Pérdida
	2011-2015	964,65	-0,26	Aumento
LÍBANO	2001-2005	18,16	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	17,99	0,89	Pérdida
	2011-2015	17,53	3,45	Pérdida
LIBERIA	2001-2005	191,92	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	198,02	-3,18	Aumento
	2011-2015	197,99	-3,16	Aumento
LIBIA	2001-2005	60,4	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	64,55	-6,87	Aumento
	2011-2015	59,64	1,25	Pérdida
LIECHTENSTEIN	2001-2005	0,59	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	0,59	0,22	Pérdida
	2011-2015	0,57	4,54	Pérdida
LITUANIA	2001-2005	916,28	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	913,73	0,28	Pérdida
	2011-2015	916,78	-0,05	Aumento
LUXEMBURGO	2001-2005	5,29	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5,32	-0,56	Aumento
	2011-2015	5,31	-0,41	Aumento
MADAGASCAR	2001-2005	2.662,98	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.657,77	0,2	Pérdida
	2011-2015	2.542,55	4,52	Pérdida
MALASIA	2001-2005	3.531,28	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.626,66	-2,7	Aumento
	2011-2015	3.907,33	-10,65	Aumento
MALAWI	2001-2005	24.007,75	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	24.016,01	-0,03	Aumento
	2011-2015	23.757,17	1,04	Pérdida
MALDIVAS	2001-2005	17,36	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	16,72	3,74	Pérdida
	2011-2015	16,72	3,7	Pérdida
MALÍ	2001-2005	1.530,71	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.504,04	1,74	Pérdida
	2011-2015	1.493,27	2,45	Pérdida
MALTA	2001-2005	2,37	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1,78	24,67	Pérdida
	2011-2015	2,8	-18,24	Aumento
MARRUECOS	2001-2005	504,92	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	578,46	-14,56	Aumento
	2011-2015	630,89	-24,95	Aumento
MAURICIO	2001-2005	17,55	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	18,51	-5,47	Aumento
	2011-2015	16,28	7,26	Pérdida

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
MAURITANIA	2001-2005	165,68	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	157,01	5,24	Pérdida
	2011-2015	152,75	7,81	Pérdida
MÉXICO	2001-2005	9.374,35	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	10.500,88	-12,02	Aumento
	2011-2015	10.345,59	-10,36	Aumento
MICRONESIA (ESTADOS FEDERADOS DE)	2001-2005	4,18	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	4,05	3,06	Pérdida
	2011-2015	4,16	0,47	Pérdida
MONGOLIA	2001-2005	14.258,74	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	13.947,25	2,18	Pérdida
	2011-2015	14.021,39	1,66	Pérdida
MONTENEGRO	2001-2005	265,63	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	263,23	0,9	Aumento
	2011-2015	262,52	1,17	Aumento
MOZAMBIQUE	2001-2005	11.543,89	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.592,5	-0,42	Aumento
	2011-2015	11.620,37	-0,66	Aumento
MYANMAR	2001-2005	6.024,55	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	6.461,94	-7,26	Aumento
	2011-2015	6.533,38	-8,45	Aumento
NAMIBIA	2001-2005	213,51	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	250,46	-17,31	Aumento
	2011-2015	289,8	-35,73	Aumento
NEPAL	2001-2005	210,99	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	202,24	4,15	Pérdida
	2011-2015	203,4	3,6	Pérdida
NICARAGUA	2001-2005	9.729,29	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	9.730,83	-0,02	Aumento
	2011-2015	9.761,65	-0,33	Aumento
NÍGER	2001-2005	219,59	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	146,95	33,08	Pérdida
	2011-2015	326,06	-48,48	Aumento
NIGERIA	2001-2005	4.015,9	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	4.108,84	-2,31	Aumento
	2011-2015	4.212,87	-4,9	Aumento
NORUEGA	2001-2005	17.527,47	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	17.404,53	0,7	Pérdida
	2011-2015	17.590,13	-0,36	Aumento
NUEVA ZELANDIA	2001-2005	7.089,56	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	7.038,51	0,72	Pérdida
	2011-2015	7.072	0,25	Pérdida
OMÁN	2001-2005	246,37	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	250,48	-1,67	Aumento
	2011-2015	235,96	4,23	Pérdida
PAÍSES BAJOS	2001-2005	1.002,36	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.024,72	-2,23	Aumento
	2011-2015	1.042,49	-4	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
PAKISTÁN	2001-2005	1.883,7	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.148,55	-14,06	Aumento
	2011-2015	2.468,87	-31,06	Aumento
PALAU	2001-2005	1,89	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1,86	1,58	Pérdida
	2011-2015	1,91	-1,11	Aumento
PANAMÁ	2001-2005	730,92	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	741,93	-1,51	Aumento
	2011-2015	729,8	0,15	Pérdida
PAPUA NUEVA GUINEA	2001-2005	5.110,85	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5.369,22	-5,06	Aumento
	2011-2015	5.280,96	-3,33	Aumento
PARAGUAY	2001-2005	3.177,13	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.220,54	-1,37	Aumento
	2011-2015	3.407,61	-7,25	Aumento
PERÚ	2001-2005	12.833,42	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	12.677,84	1,21	Pérdida
	2011-2015	12.763,17	0,55	Pérdida
POLONIA	2001-2005	3.517,49	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.534,82	-0,49	Aumento
	2011-2015	3.552,05	-0,98	Aumento
PORTUGAL	2001-2005	635,34	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	750,04	-18,05	Aumento
	2011-2015	773,56	-21,75	Aumento
QATAR	2001-2005	160,05	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	161,9	-1,16	Aumento
	2011-2015	166,06	-3,76	Aumento
REPÚBLICA ÁRABE SIRIA	2001-2005	1.054,21	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.041,1	1,24	Pérdida
	2011-2015	1.009,77	4,22	Pérdida
REPÚBLICA CENTROAFRICANA	2001-2005	434,4	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	438,14	-0,86	Aumento
	2011-2015	431,46	0,68	Pérdida
REPÚBLICA DE COREA	2001-2005	1.807,22	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.805,08	0,12	Pérdida
	2011-2015	1.820,02	-0,71	Aumento
REPÚBLICA DE MOLDOVA	2001-2005	293,97	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	296,91	-1	Aumento
	2011-2015	290,05	1,33	Pérdida
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO	2001-2005	36.048,93	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	36.207,22	-0,44	Aumento
	2011-2015	35.865,05	0,51	Pérdida
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR LAO	2001-2005	1.311,11	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.407,77	-7,37	Aumento
	2011-2015	1.656,4	-26,34	Aumento
REPÚBLICA DOMINICANA	2001-2005	320,19	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	423,64	-32,31	Aumento
	2011-2015	478,49	-49,44	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA	2001-2005	1.581,81	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.694,37	-7,12	Aumento
	2011-2015	1.672,69	-5,75	Aumento
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA	2001-2005	56.289,62	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	55.836,76	0,8	Pérdida
	2011-2015	55.582,32	1,26	Pérdida
RUMANIA	2001-2005	2.401,81	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2.460,38	-2,44	Aumento
	2011-2015	2.419,15	-0,72	Aumento
RWANDA	2001-2005	1.491,79	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.493,65	-0,12	Aumento
	2011-2015	1.505,15	-0,9	Aumento
SAINT KITTS Y NEVIS	2001-2005	1,72	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1,83	-6,85	Aumento
	2011-2015	1,68	2	Pérdida
SAMOA	2001-2005	5,14	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5,23	-1,77	Aumento
	2011-2015	5,17	-0,64	Aumento
SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS	2001-2005	1,96	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	2	-2,45	Aumento
	2011-2015	1,74	11,3	Pérdida
SANTA LUCÍA	2001-2005	0,4	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	0,41	-0,64	Aumento
	2011-2015	0,36	9,89	Pérdida
SENEGAL	2001-2005	1.259,58	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.264,3	-0,37	Aumento
	2011-2015	1.269,66	-0,8	Aumento
SERBIA	2001-2005	557,4	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	557,91	-0,09	Aumento
	2011-2015	566,21	-1,58	Aumento
SEYCHELLES	2001-2005	5,96	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5,91	0,86	Pérdida
	2011-2015	5,85	1,81	Pérdida
SIERRA LEONA	2001-2005	156,54	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	149,09	4,76	Pérdida
	2011-2015	155,9	0,4	Pérdida
SINGAPUR	2001-2005	39,84	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	40,27	-1,1	Aumento
	2011-2015	36,98	7,17	Pérdida
SOMALIA	2001-2005	68,57	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	80,07	-16,77	Aumento
	2011-2015	56,6	17,45	Pérdida
SRI LANKA	2001-2005	964,44	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	993,05	-2,97	Aumento
	2011-2015	1.025,46	-6,33	Aumento
SUDÁFRICA	2001-2005	3.179,68	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.362,03	-5,73	Aumento
	2011-2015	3.415,37	-7,41	Aumento

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
SUDÁN	2001-2005	1.185,85	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.340,84	-13,07	Aumento
	2011-2015	1.571,87	-32,55	Aumento
SUDÁN DEL SUR	2001-2005	730,66	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	661,44	9,47	Pérdida
	2011-2015	594,4	18,65	Pérdida
SUECIA	2001-2005	35.579,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	35.420,46	0,45	Pérdida
	2011-2015	35.683,82	-0,29	Aumento
SUIZA	2001-2005	1.368,26	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.368,07	0,01	Pérdida
	2011-2015	1.367,29	0,07	Pérdida
SURINAME	2001-2005	1.786,72	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.870,58	-4,69	Aumento
	2011-2015	1.866,88	-4,49	Aumento
TAILANDIA	2001-2005	5.491,28	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5.644,09	-2,78	Aumento
	2011-2015	5.434,41	1,04	Pérdida
TAYIKISTÁN	2001-2005	1.557,99	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	1.546,5	0,74	Pérdida
	2011-2015	1.540,07	1,15	Pérdida
TIMOR-LESTE	2001-2005	11,82	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11,38	3,75	Pérdida
	2011-2015	10,25	13,28	Pérdida
TOGO	2001-2005	103,23	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	100,91	2,25	Pérdida
	2011-2015	101,73	1,46	Pérdida
TONGA	2001-2005	15,6	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	15,64	-0,24	Aumento
	2011-2015	15,74	-0,92	Aumento
TRINIDAD Y TABAGO	2001-2005	13,28	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	13,36	-0,6	Aumento
	2011-2015	12,85	3,3	Pérdida
TÚNEZ	2001-2005	304,96	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	308,25	-1,08	Aumento
	2011-2015	304,32	0,21	Igual
TURKMENISTÁN	2001-2005	86.899,14	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	86.835,01	0,07	Pérdida
	2011-2015	86.383,38	0,59	Pérdida
TURQUÍA	2001-2005	11.352,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.427,33	-0,66	Aumento
	2011-2015	11.993,4	-5,64	Aumento
TUVALU	2001-2005	11,65	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11,37	2,4	Pérdida
	2011-2015	12	-3,05	Aumento
UCRANIA	2001-2005	172.197,8	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	105.284,5	38,86	Pérdida
	2011-2015	39.392,34	77,12	Pérdida

País	Año	km ²	Cambio porcentual con respecto al valor de referencia	Aumento o pérdida
UGANDA	2001-2005	36.480,14	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	36.339,11	0,39	Pérdida
	2011-2015	36.212,66	0,73	Pérdida
URUGUAY	2001-2005	3.955,81	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.823,19	3,35	Pérdida
	2011-2015	3.973,67	-0,45	Aumento
UZBEKISTÁN	2001-2005	16.774,24	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.543,14	31,19	Aumento
	2011-2015	9.345,05	44,29	Aumento
VANUATU	2001-2005	65,14	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	65,65	-0,78	Aumento
	2011-2015	65,67	-0,82	Aumento
VENEZUELA (REPÚBLICA BOLIVARIANA DE)	2001-2005	10.046,89	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	10.556,36	-5,07	Aumento
	2011-2015	10.397,65	-3,49	Aumento
VIET NAM	2001-2005	5.025,75	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	5.477,38	-8,99	Aumento
	2011-2015	5.614,44	-11,71	Aumento
YEMEN	2001-2005	921,75	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	928,32	-0,71	Aumento
	2011-2015	917,3	0,48	Pérdida
ZAMBIA	2001-2005	12.126,97	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.907,52	1,81	Pérdida
	2011-2015	11.941,07	1,53	Pérdida
ZIMBABWE	2001-2005	3.498	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.453,75	1,27	Pérdida
	2011-2015	3.489,35	0,25	Pérdida
ZAMBIA	2001-2005	12.126,97	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	11.907,52	1,81	Pérdida
	2011-2015	11.941,07	1,53	Pérdida
ZIMBABWE	2001-2005	3.498	No se aplica	Valor de referencia
	2006-2010	3.453,75	1,27	Pérdida
	2011-2015	3.489,35	0,25	Pérdida

Recuadros, gráficos y tablas

Recuadro 1	Estudio de viabilidad para monitorear el indicador 6.6.1 de los ODS	17
Recuadro 2	Aspectos destacados de los países	23
Gráfico 1	Ecosistemas y su relación con la sociedad	13
Gráfico 2	Conexiones internas y vínculos entre la meta 6.6 y otros ODS	13
Gráfico 3	Enfoque adoptado con respecto al conjunto de datos HydroBASINS sobre cuencas y subcuencas en la esfera subnacional	25
Gráfico 4	Imágenes obtenidas por satélite del río Karkheh, en la República Islámica del Irán	34
Gráfico 5	Imagen de la meseta tibetana y gráfico que muestra el aumento del agua en la zona desde 1984 hasta 2014	35
Gráfico 6	Cambios anuales en la extensión espacial de las masas de aguas abiertas en el Afganistán y la República Islámica del Irán	35
Gráfico 7	Mapa del mundo con los países que han registrado un aumento porcentual en la extensión nacional de sus aguas abiertas	36
Gráfico 8	Mapa del mundo con los países que han sufrido una pérdida porcentual en la extensión nacional de sus aguas abiertas	36
Gráfico 9	Ejemplo de conjunto de datos sobre la extensión espacial de las masas de aguas abiertas que se proporcionó a los Estados Miembros	37
Gráfico 10	Tendencias en el promedio regional de las aguas abiertas desde 2001 hasta 2015: pérdidas y aumentos porcentuales	38
Gráfico 11	Extensión de las aguas abiertas en el Afganistán, la República Islámica del Irán y el Iraq desde 1984 hasta 2015	39
Gráfico 12	Humedales potenciales en Albania cartografiados con el enfoque del SWOS, que combina la dinámica de las aguas de superficie con los índices topográficos e hidrológicos	40
Gráfico 13	Identificación de humedales «reales» en la capa de humedales potenciales, empleando una clasificación de utilización de las tierras y la superficie terrestre basada en las definiciones del CLC y Ramsar	41
Gráfico 14	Ecosistemas relacionados con el agua cartografiados conforme a las definiciones del indicador 6.6.1 de los ODS	42
Tabla 1	Categorías de ecosistemas relacionados con el agua y sus componentes de extensión aplicables	16
Tabla 2	Divulgación y apoyo que se proporcionó a los países	21
Tabla 3	Número de países que presentaron informes conforme a los subindicadores y el tipo de masa de agua	22
Tabla 4	Extensión espacial de los ecosistemas relacionados con el agua de superficie en Albania en 2015	42

MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PROGRESOS HACIA EL LOGRO DEL ODS 6

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



El ODS 6 amplía el alcance del ODM sobre agua potable y saneamiento básico a la gestión integral del agua, las aguas residuales y los recursos de los ecosistemas, y reconoce la importancia de gozar de un entorno propicio. Reunir todos estos aspectos es un primer paso para poner fin a la fragmentación del sector y permitir una gestión coherente y sostenible. Constituye, asimismo, un gran avance hacia un futuro hídrico sostenible.

El monitoreo del progreso en el ODS 6 es una vía para alcanzarlo: los datos de gran calidad ayudan a los encargados de la formulación de políticas y de la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno a detectar las dificultades y oportunidades, fijar prioridades para una implementación más eficaz y eficiente e informar de los avances, garantizar la rendición de cuentas y generar el apoyo político y de los sectores público y privado para atraer más inversiones.

En el período comprendido entre 2016 y 2018, tras la adopción del marco de indicadores mundiales, la Iniciativa de Monitoreo Integrado de ONU-Agua se centró en el establecimiento de valores de referencia mundiales para todos los indicadores del ODS 6, esenciales para hacer un seguimiento y examinar con eficacia el progreso hacia su logro. A continuación, se presenta un resumen de los informes de indicadores resultantes elaborados entre 2017 y 2018. ONU-Agua también redactó el *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento*, el cual, a partir de los datos de referencia, aborda la naturaleza transversal del agua y el saneamiento y las numerosas interrelaciones dentro del Objetivo y a través de la Agenda 2030, además de presentar opciones para acelerar el progreso hacia el logro del ODS 6.

Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS (incluidos datos sobre los indicadores 6.1.1 y 6.2.1 de los ODS)

A cargo de la OMS y el UNICEF

Entre los usos más importantes del agua se encuentran los fines de consumo e higiénicos. Es fundamental que la cadena de saneamiento esté gestionada de manera segura para proteger la salud de las personas, las comunidades y el medio ambiente. Mediante el monitoreo del uso de los servicios de agua potable y saneamiento, los responsables de la formulación de políticas y de la toma de decisiones pueden averiguar quién tiene acceso al agua potable y a un inodoro con instalaciones para lavarse las manos en el hogar, y quién lo necesita. Para obtener más información sobre los datos de referencia de los indicadores 6.1.1 y 6.2.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/whounicef-joint-monitoring-programme-for-water-supply-sanitation-hygiene-jmp/.

Progresos en el tratamiento y el uso de las aguas residuales en condiciones de seguridad: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.3.1 de los ODS

A cargo de la OMS y ONU-Hábitat en representación de ONU-Agua

Las fugas de las letrinas y las aguas residuales sin tratar pueden propagar enfermedades y crear un foco para la proliferación de los mosquitos, además de contaminar las aguas subterráneas y de escorrentía. Para obtener más información sobre el monitoreo de las aguas residuales y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: <http://www.unwater.org/publications/progress-on-wastewater-treatment-631>.

Progresos en la calidad del agua: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.3.2 de los ODS

A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua

Una buena calidad de las aguas ambientales garantiza la disponibilidad ininterrumpida de importantes servicios de los ecosistemas de agua dulce y no afecta negativamente a la salud humana. Las aguas residuales sin tratar de los hogares, la industria y la agricultura pueden resultar nocivas para la calidad del agua. El monitoreo periódico y constante de las aguas dulces permite contrarrestar sin demora las posibles fuentes de contaminación y facilita una aplicación más estricta de las leyes y permisos de vertimiento. Para obtener más información sobre el monitoreo de la calidad de las aguas ambientales y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: <http://www.unwater.org/publications/progress-on-ambient-water-quality-632>.

<p>Progresos en el uso eficiente de los recursos hídricos: valores de referencia mundiales para el indicador 6.4.1 de los ODS</p> <p>A cargo de la FAO en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Todos los sectores de la sociedad utilizan agua dulce, y la agricultura es el principal usuario en términos generales. El indicador mundial sobre el uso eficiente del agua hace un seguimiento de en qué medida el crecimiento económico de un país depende del uso de sus recursos hídricos, y permite a los encargados de la formulación de políticas y de la toma de decisiones dirigir las intervenciones a los sectores con mayor consumo de agua y menores niveles de mejora progresiva de la eficiencia. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.4.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-use-efficiency-641.</p>
<p>Progresos en el nivel de estrés hídrico: valores de referencia mundiales para el indicador 6.4.2 de los ODS</p> <p>A cargo de la FAO en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Un elevado estrés por déficit hídrico puede acarrear consecuencias negativas para el desarrollo económico, al aumentar la competencia y los posibles conflictos entre usuarios. Esto requiere políticas eficaces de gestión de la oferta y la demanda. Es esencial satisfacer las necesidades hídricas del medio ambiente a fin de preservar la salud y la resiliencia de los ecosistemas. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.4.2 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-level-of-water-stress-642.</p>
<p>Progresos en la gestión integrada de los recursos hídricos: valores de referencia mundiales para el indicador 6.5.1 de los ODS</p> <p>A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua</p>	<p>La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) consiste en encontrar un equilibrio entre el agua que necesita la sociedad, la economía y el medio ambiente. El monitoreo del indicador 6.5.1 requiere un enfoque participativo en el que los representantes de distintos sectores y regiones se reúnan para debatir y validar las respuestas a los cuestionarios, y así sentar las bases de la coordinación y la colaboración más allá del monitoreo. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.5.1 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-integrated-water-resources-management-651.</p>
<p>Progresos en la cooperación en materia de aguas transfronterizas: valores de referencia mundiales para el indicador 6.5.2 de los ODS</p> <p>A cargo de la CEPE y la UNESCO en representación de ONU-Agua</p>	<p>La mayor parte de los recursos hídricos del mundo atraviesan fronteras internacionales; el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos tienen repercusiones en las cuencas transfronterizas, por lo que la cooperación resulta necesaria. Los acuerdos específicos o de otra naturaleza entre países ribereños de una misma cuenca constituyen un requisito clave para garantizar la cooperación sostenible a largo plazo. En el indicador 6.5.2 de los ODS se mide la cooperación transfronteriza tanto en las cuencas fluviales y lacustres como en los acuíferos. Para obtener más información sobre los datos de referencia del indicador 6.5.2 de los ODS, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-transboundary-water-cooperation-652.</p>
<p>Progresos en los ecosistemas relacionados con el agua: prueba piloto de la metodología de monitoreo y primeras constataciones sobre el indicador 6.6.1 de los ODS</p> <p>A cargo de ONU Medio Ambiente en representación de ONU-Agua</p>	<p>Los ecosistemas recargan y purifican los recursos hídricos y deben protegerse para salvaguardar la resiliencia del ser humano y del medio ambiente. En el monitoreo de los ecosistemas, incluida su salud, se destaca la necesidad de protegerlos y conservarlos; además, su seguimiento permite a los encargados de la formulación de políticas y la toma de decisiones establecer objetivos de ordenación reales. Para obtener más información sobre el monitoreo de los ecosistemas relacionados con el agua y las primeras constataciones sobre su situación, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-related-ecosystems-661.</p>
<p>Informe de 2017 de la Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable (GLAAS): la financiación universal del agua, el saneamiento y la higiene en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (incluidos datos sobre los indicadores 6.a.1 y 6.b.1 de los ODS)</p> <p>A cargo de la OMS en representación de ONU-AGUA</p>	<p>Es necesario disponer de recursos humanos y financieros para implementar el ODS 6, y contar con la cooperación internacional resulta fundamental para lograrlo. Asimismo, se han de definir los procedimientos de participación de las comunidades locales en la planificación, las políticas, las leyes y la gestión del agua y el saneamiento a fin de garantizar que se satisfacen las necesidades de todos los miembros de la comunidad y lograr la sostenibilidad a largo plazo de las soluciones relativas al agua y el saneamiento. Para obtener más información sobre el monitoreo de la cooperación internacional y la colaboración de las partes interesadas, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/glaas/.</p>
<p>Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y el saneamiento</p> <p>A cargo de ONU-Agua</p>	<p>Este primer informe de síntesis sobre el ODS 6 pretende servir de base para los debates entre los Estados Miembros durante el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible que se celebrará en julio de 2018. Se trata de un examen pormenorizado en el que se incluyen datos sobre los valores de referencia internacionales del ODS 6, la situación actual y las tendencias a nivel mundial y regional, y se determina lo que queda por hacer para alcanzar el Objetivo de aquí a 2030. Para consultar el informe, visite el enlace siguiente: http://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/.</p>

ONU-Agua coordina las actividades de las entidades de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que se ocupan de cuestiones relacionadas con el agua y el saneamiento. De este modo, ONU-Agua pretende aumentar la eficacia del apoyo que se brinda a los Estados Miembros en sus iniciativas encaminadas a cumplir los acuerdos internacionales sobre los recursos hídricos y el saneamiento. Las publicaciones de ONU-Agua se basan en la experiencia y los conocimientos de sus miembros y asociados.

INFORMES PERIÓDICOS

Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento

El *Informe de Síntesis 2018 sobre el ODS 6 relativo al agua y saneamiento* se publicó en junio de 2018, con antelación a la celebración del foro político de alto nivel sobre desarrollo sostenible, en el que los Estados Miembros efectuaron un examen pormenorizado del ODS 6. El informe, que representa una posición conjunta del sistema de las Naciones Unidas, ofrece orientación para comprender el progreso mundial en relación con el ODS 6 y su interdependencia con otros objetivos y metas. También proporciona información sobre la forma en que los países pueden planificar y actuar para garantizar que nadie quede atrás en la aplicación de la Agenda de Desarrollo Sostenible para 2030.

Informes sobre los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6

En esta serie de informes se muestran los progresos hacia las metas establecidas en el ODS 6 utilizando para ello los indicadores mundiales. Los informes se basan en datos de los países, compilados y verificados por las organizaciones de las Naciones Unidas depositarias de cada indicador. Muestran los avances en materia de agua potable, saneamiento e higiene (Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento para las metas 6.1 y 6.2), tratamiento de aguas residuales y calidad de las aguas ambientales (PNUMA, ONU-Hábitat y OMS para la meta 6.3), uso eficiente de los recursos hídricos y nivel de estrés hídrico (FAO para la meta 6.4), gestión integrada de los recursos hídricos y cooperación transfronteriza (ONU Medio Ambiente, CEPE y UNESCO para la meta 6.5), ecosistemas (ONU Medio Ambiente para la meta 6.6) y medios de implementación del ODS 6 (Evaluación anual mundial de ONU-Agua sobre saneamiento y agua potable para las metas 6.a y 6.b).

Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos

En este informe anual, publicado por la UNESCO en representación de ONU-Agua, se expone la respuesta coherente e integrada del sistema de las Naciones Unidas a las cuestiones relativas al agua dulce y los nuevos desafíos. El tema del informe se armoniza con el lema del Día Mundial del Agua (22 de marzo).

Reseñas analíticas e informativas

Las reseñas informativas de ONU-Agua proporcionan una orientación normativa sucinta sobre las cuestiones más apremiantes relacionadas con el agua dulce a partir de la experiencia combinada del sistema de las Naciones Unidas. Las reseñas analíticas ofrecen un análisis de las cuestiones emergentes y pueden servir de base para la investigación, el debate y la orientación de políticas futuras.

PUBLICACIONES DE ONU-AGUA PREVISTAS PARA 2018

- Actualización de la reseña informativa de ONU-Agua sobre recursos hídricos y cambio climático
- Reseña informativa de ONU-Agua sobre los convenios relativos a los recursos hídricos
- Reseña analítica de ONU-Agua sobre el uso eficiente de los recursos hídricos

Los ecosistemas recargan y purifican los recursos hídricos y deben protegerse para salvaguardar la resiliencia del ser humano y del medio ambiente. En el monitoreo de los ecosistemas, incluida su salud, se destaca la necesidad de protegerlos y conservarlos; además, su seguimiento permite a los encargados de la formulación de políticas y la toma de decisiones establecer objetivos de ordenación reales. En este informe se incluye más información sobre el monitoreo de los ecosistemas relacionados con el agua y las primeras constataciones sobre su situación.

Este informe forma parte de una serie en la que se hace un seguimiento de los progresos hacia el logro de las diversas metas establecidas para el ODS 6 mediante los indicadores mundiales de los ODS. En nuestro sitio web, www.sdg6monitoring.org, puede obtener más información sobre el agua y el saneamiento en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Iniciativa para el Monitoreo Integrado del ODS 6.