



Asamblea General

Distr. general
3 de julio de 2025
Español
Original: inglés

Consejo de Derechos Humanos

60º período de sesiones

8 de septiembre a 3 de octubre de 2025

Tema 3 de la agenda

**Promoción y protección de todos los derechos humanos,
civiles, políticos, económicos, sociales y culturales,
incluido el derecho al desarrollo**

El nexo entre el agua y la energía

Informe del Relator Especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento, Pedro Arrojo Agudo

Resumen

El Relator Especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento, Pedro Arrojo Agudo, presenta este informe al Consejo de Derechos Humanos en cumplimiento de la resolución 51/19. El nexo agua-energía pone de relieve una interdependencia fundamental: la energía es esencial para asegurar el acceso al agua potable, mientras que el agua es imprescindible para producir energía. Sin embargo, los sistemas energéticos actuales a menudo violan los derechos humanos, degradan los ecosistemas y agudizan las desigualdades sociales. Los modelos energéticos dictados por el mercado priorizan el beneficio sobre la integridad ambiental y los derechos humanos, y dejan de lado a las comunidades marginadas. Una transición doblemente justa de los sistemas hídricos y energéticos debe centrarse en los derechos humanos, proteger los ecosistemas acuáticos y garantizar la gobernanza participativa. Resulta crucial constatar que un futuro energético justo y sostenible es indisociable de un futuro hídrico justo y sostenible: ambos deben avanzar a la par para hacer valer los derechos humanos de todas las personas.



I. Introducción: la interconexión entre el agua y la energía

1. El nexo entre el agua y la energía refleja una doble relación: el agua es un elemento clave para la producción de energía y la energía es crucial para asegurar el acceso al agua potable de calidad y para gestionar su distribución entre distintos usos. En esa interconexión, los sistemas hídricos y energéticos no solo se sostienen mutuamente, sino que también determinan las posibilidades del bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.
2. Sin embargo, los sistemas energéticos dominantes en la actualidad a menudo socavan esos objetivos. Con frecuencia violan los derechos humanos, no garantizan el acceso universal y suponen una carga desproporcionada para las comunidades marginadas y de bajos ingresos. Los grandes proyectos de infraestructuras energéticas pueden perturbar los ecosistemas acuáticos, contaminar las fuentes de agua y comprometer la disponibilidad y la calidad del agua, amenazando así la realización del derecho humano al agua.
3. A medida que el mundo se aleja de los combustibles fósiles, se están promoviendo cada vez más unos nuevos sistemas energéticos. Aunque la transición es tanto urgente como necesaria, es importante reconocer que la producción de energía renovable también ocasiona importantes impactos humanos y ambientales. La generación de energía renovable sigue dependiendo en gran medida de la extracción de minerales esenciales y de otro tipo, a menudo replicando las prácticas extractivistas asociadas históricamente a las industrias de combustibles fósiles.
4. Los actuales sistemas energéticos reproducen en muchos aspectos las desigualdades que se dan en los sistemas hídricos. Al igual que ocurre con el acceso al agua, el acceso a la energía está marcado por profundas disparidades. La producción y distribución de energía se rige por paradigmas dictados por el mercado y orientados al crecimiento, los cuales priorizan el beneficio y la expansión industrial por encima de la equidad y la integridad ecológica. Esos modelos excluyen a amplios segmentos de la población mundial, al tiempo que generan demandas insostenibles de recursos de agua dulce y agravan la degradación ambiental. Ante unas industrias emergentes que consumen cada vez más energía y agua, a la hora de elaborar políticas y adoptar decisiones es indispensable que se dé prioridad a los derechos humanos sobre los intereses dictados por el mercado.
5. Además, la mayoría de los usuarios de energía carecen de control democrático sobre el modo de producir, distribuir y regular la energía, o de la oportunidad de participar en las decisiones al respecto. Incluso quienes tienen acceso a menudo se encuentran con problemas de asequibilidad, fiabilidad y seguridad, que afectan de forma desproporcionada a las mujeres, los niños y las poblaciones vulnerables. Siguen predominando los sistemas basados en combustibles fósiles, lo que contribuye al cambio climático, perpetúa las injusticias ambientales y agudiza los conflictos por los recursos, incluidos los relacionados con el agua. Por ese motivo, es necesario promover la gobernanza participativa en los sistemas energéticos.
6. Se necesita de manera urgente un nuevo sistema energético que no reproduzca las injusticias del pasado. A la hora de buscar nuevas formas de generar energía, es esencial garantizar que ni contaminen ni agoten los ecosistemas acuáticos. Hay que pasar de las estrategias tradicionales centradas en la oferta a nuevos enfoques centrados en la gestión de la demanda y la conservación de los ecosistemas acuáticos. Debe primar el goce efectivo de los derechos humanos de todas las personas sobre el afán por aumentar cada vez más la producción de energía. Una transición energética justa debe empoderar a las comunidades, poner en el centro la equidad, salvaguardar los ecosistemas y favorecer medios de vida sostenibles y dignos para todas las personas. Se debe formular un nuevo concepto de progreso, en el extenso espacio que ofrece nuestra casa común, que tenga como suelo el respeto por los derechos humanos y como techo la sostenibilidad ambiental, en este caso, tanto climática como de los recursos hídricos.
7. Un aspecto crucial es que una transición energética justa es indisociable de una transición hídrica justa. Ambas se refuerzan mutuamente: el acceso equitativo al agua potable depende de la existencia de una energía fiable y limpia, al tiempo que los sistemas energéticos sostenibles dependen de una gestión del agua responsable y equitativa. Habida cuenta de que la energía sostiene prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana, incluido el acceso

al agua potable, el saneamiento, los alimentos, la atención de la salud y la educación, es fundamental reestructurar la forma en que se produce, distribuye y regula la energía para avanzar hacia un futuro más justo, sostenible y basado en los derechos humanos.

8. El Relator Especial está enormemente agradecido por las 32 aportaciones recibidas para el presente informe¹. Desea expresar su reconocimiento por la entusiasta participación de más de 160 personas en cuatro consultas en línea. La diversidad de sus conocimientos y trayectorias ha contribuido significativamente al informe.

II. Consideraciones jurídicas

9. En su resolución 64/292, de 2010, la Asamblea General reconoció el agua como derecho humano, derecho que desde entonces se ha plasmado de diversas formas en los distintos regímenes jurídicos nacionales. El reconocimiento del agua como derecho humano dio lugar a obligaciones vinculantes para los Estados y reconoce el derecho de todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico, de acuerdo con los principios de no discriminación, participación y rendición de cuentas².

10. Si bien el derecho a la energía no está reconocido en el derecho internacional de los derechos humanos, al igual que el derecho al agua, es una condición necesaria para poder disfrutar del derecho a un nivel de vida adecuado. Esto incluye el derecho humano al agua, especialmente en contextos en los que la disponibilidad y accesibilidad del agua, así como el saneamiento, dependen fundamentalmente de un suministro energético fiable y sostenible.

11. A escala nacional, varios países han comenzado a reconocer la energía sostenible como un derecho humano en sus marcos constitucionales y legislativos. Paralelamente, diversos instrumentos internacionales han reconocido la importancia del acceso a la energía, entre ellos la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. En su artículo 14, se establecen disposiciones para proteger el derecho de las mujeres rurales a gozar de condiciones de vida adecuadas, y se hace referencia expresa al acceso a la electricidad. En su interpretación del artículo 14, párrafo 2 h), de la Convención, el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer hace hincapié en los efectos relacionados con el género ligados a la limitación en el acceso a la energía, destacando que las mujeres y las niñas, que a menudo son las principales responsables del uso de la energía en el hogar y de la recogida de combustible, soportan cargas desproporcionadas como consecuencia de la escasez de combustible, los costos de la energía y la exposición a riesgos para la salud derivados de la contaminación del aire en lugares cerrados causada por métodos de cocina ineficaces e inseguros³.

12. El artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales reconoce el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado. Si bien en el artículo no se hace referencia expresa a la “energía” o la “electricidad”, puede entenderse que abarca un derecho humano, de acuerdo con múltiples declaraciones formuladas por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Por ejemplo, el Comité ha recomendado a los Estados que vean por que todos los hogares dispongan de un suministro mínimo de energía y puedan satisfacer sus necesidades básicas de electricidad. Los Estados deben evitar la interrupción del servicio de electricidad de los hogares que no puedan pagar sus necesidades mínimas y se espera de ellos que movilicen o asignen más recursos para garantizar la asequibilidad de la energía, por ejemplo estableciendo planes de tarifas sociales o ampliando su cobertura⁴. Además, en su observación general núm. 4 (1991), el Comité cita el acceso a

¹ Las aportaciones pueden consultarse en <https://www.ohchr.org/es/calls-for-input/2025/call-input-water-and-energy-nexus-report>.

² Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, observación general núm. 15 (2002).

³ Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, recomendación general núm. 34 (2016), párrs. 81 a 85.

⁴ Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, observación general núm. 24 (2017), párr. 21; **E/C.12/DEU/CO/6**, párr. 57; y **E/C.12/BEL/CO/5**, párr. 43. Véase también la aportación de la Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights.

la energía entre las facilidades y servicios que debe contener una vivienda adecuada para ser conforme al Pacto (párr. 8 b))⁵.

13. El Relator Especial desea destacar que, dada la interdependencia de los derechos, debe considerarse la posibilidad de reconocer de forma expresa como derecho humano en el derecho internacional el derecho a la energía limpia y sostenible necesaria para llevar una vida digna. Tal reconocimiento tendría varias consecuencias importantes.

14. En primer lugar, reconocer la energía como un derecho humano independiente permitiría superar el enfoque actual de gestión de la energía, que la considera una mera mercancía, y obligaría a los Gobiernos a priorizar el uso de la energía dirigido a satisfacer las necesidades básicas. La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) mostró la imperiosa necesidad de desmercantilizar los servicios esenciales, incluida la energía, sin los cuales muchos otros derechos se ven amenazados, por ejemplo, los derechos a la educación, la salud, la alimentación y, de manera destacada, el agua. Para que el derecho al agua y muchos otros se hagan plenamente efectivos, es indispensable garantizar un nivel mínimo de acceso a la energía para todas las personas.

15. En segundo lugar, reconocer el derecho humano a la energía podría servir de base normativa para modelos alternativos de gobernanza energética, como los sistemas descentralizados que empoderan a las comunidades y promueven la soberanía energética. Es importante permitir que las personas y las comunidades tomen sus propias decisiones sobre la generación y la gestión de los recursos esenciales para su vida diaria, como la energía, en sus contextos socioeconómicos, ambientales y culturales, bajo la supervisión subsidiaria del Estado, a fin de garantizar en última instancia tanto sus derechos como los de otras comunidades. Estos modelos no solo refuerzan la participación y el acceso equitativo, sino que también refuerzan la resiliencia local.

16. En tercer lugar, podría ayudar a establecer una base de referencia para la regulación. La energía, al igual que el agua, desempeña un papel fundamental a la hora de asegurar el derecho a un nivel de vida adecuado, y su suministro debe regirse por normas de derechos humanos similares a las aplicables al derecho humano al agua. Esto incluye garantizar la disponibilidad de energía en cantidad suficiente, accesible, asequible, de calidad y seguridad adecuadas y suministrada de forma estable. Como ya ha subrayado el Relator Especial⁶, es esencial añadir a este marco el elemento de la sostenibilidad. La incorporación de la sostenibilidad refuerza la protección del medio ambiente y la interdependencia de los derechos humanos, como los derechos a la alimentación, a la salud y a un medio ambiente saludable. En este sentido, también debe reconocerse la sostenibilidad como un pilar fundamental del derecho humano a la energía.

III. Crisis de exclusión e insostenibilidad

17. El actual modelo de desarrollo basado en el crecimiento ilimitado margina los derechos humanos básicos y sobrepasa claramente los límites de sostenibilidad. Los sistemas hídricos y energéticos existentes no solo no brindan un acceso equitativo, sino que sobrepasan los límites ecológicos, lo que contribuye a acentuar la crisis mundial del agua. Esa doble crisis de exclusión e insostenibilidad hace necesario adoptar cambios urgentes y profundos. Es preciso examinar los sistemas hídricos y energéticos, evaluando en qué medida satisfacen las necesidades básicas, salvaguardan los derechos humanos y garantizan la sostenibilidad en un momento de aumento de las demandas en el contexto del cambio climático.

⁵ Véase también E/C.12/BEL/CO/5, párrs. 42 y 43.

⁶ Véase A/79/190.

A. Impacto de los sistemas energéticos en los derechos humanos al agua y al medio ambiente

18. Los vertidos sistemáticos y a gran escala, a menudo tóxicos, junto con la sobreexplotación de los ecosistemas acuáticos, sobre todo de las aguas subterráneas, y la construcción de grandes presas, generan consecuencias profundas para los derechos humanos y causan graves impactos ambientales. Los sistemas energéticos contribuyen de manera significativa a la actual crisis mundial del agua por su explotación y contaminación de los ecosistemas acuáticos. El carbón, los hidrocarburos, la energía hidráulica y la energía nuclear, utilizados como fuentes primarias de energía, también inciden de manera notable en estos problemas, como demuestra el Relator Especial más adelante.

19. La minería del carbón requiere aproximadamente 250 litros de agua por cada tonelada de carbón⁷, lo que conlleva el acaparamiento y la contaminación del agua que necesitan las comunidades, especialmente en regiones con escasos recursos hídricos. En La Guajira (Colombia), el suministro de agua potable al pueblo wayú se ha visto perturbado como consecuencia de la captación masiva de agua de los caudales, e incluso el desvío de los ríos, por parte de la mayor empresa minera de carbón de América Latina⁸. También se ha documentado contaminación en masas de agua de la zona afectada, al tiempo que se han incoado varios expedientes sancionadores por incumplimiento de los permisos de vertido de aguas residuales⁹. Los tribunales han fallado en repetidas ocasiones a favor de quienes denuncian el incumplimiento de la obligación de recabar el consentimiento libre, previo e informado¹⁰ de los Pueblos Indígenas.

20. Los hidrocarburos también requieren grandes cantidades de agua para su extracción y procesamiento, y generan una grave contaminación tóxica en forma de vertidos, derrames y fugas en las masas de agua, lo que pone en riesgo los suministros de agua potable¹¹. En Toyah (Texas, Estados Unidos de América), la población pasó cuatro años sin acceso al agua potable tras la rotura de un pozo abandonado que contaminó el agua con sustancias tóxicas¹². En la Amazonía peruana se han producido en los tres últimos decenios más de 500 derrames de petróleo que han afectado a los ríos, con consecuencias catastróficas para la salud pública. Las mujeres kukamas han logrado recientemente que se reconozca la personalidad jurídica del río Marañón, con el fin de reforzar su lucha por su recuperación¹³.

21. Las centrales térmicas requieren grandes volúmenes de agua, lo que puede afectar a la disponibilidad de agua potable en zonas sensibles, como se ha observado en Asia Meridional, sobre todo en la India¹⁴. Además, esas plantas emiten dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, lo que provoca la formación de lluvia ácida. Esa lluvia ácida puede disolver metales pesados en determinados medios geológicos, con los consiguientes graves riesgos para la salud pública¹⁵.

22. Las centrales nucleares requieren grandes reservas de agua para refrigerar los reactores y conllevan riesgos de extrema gravedad. De hecho, los accidentes y las fugas radiactivas en las centrales nucleares, junto con los riesgos que entraña la gestión de los desechos radiactivos durante miles de años, justifican su rechazo social generalizado. La

⁷ Claire M. Côte *et al.*, “Systems modelling for effective mine water management”, *Environmental Modelling & Software*, vol. 25, núm. 12 (diciembre de 2010).

⁸ Aportación de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.

⁹ Véase <https://news.un.org/es/story/2020/09/1481412>.

¹⁰ *Ibid.* Véanse Corte Constitucional de Colombia, *Pueblo Yukpa*, expediente núm. T-9.079.598, sentencia, 25 de septiembre de 2023; y *Comunidad Indígena Media Luna Dos*, expediente núm. T-5.451.805, sentencia, 13 de diciembre de 2016; y Tribunal Administrativo de La Guajira (Colombia), *Comunidad Negra Los Negros de Cañaverales*, sentencia, 22 de enero de 2019.

¹¹ Williams Fredy Proaño López, “El agua en el sector de petróleo y petroquímica: usos y tratamientos”, trabajo de fin de máster, Universidad de Alcalá y Universidad Rey Juan Carlos, 2019. Disponible en https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/41883/TFM_Proano_Lopez_2019.pdf.

¹² Aportación de la Leave it in the Ground Initiative.

¹³ Véase A/HRC/54/32/Add.2.

¹⁴ Aportación del ABCD Centre.

¹⁵ Manas Ranjan Panda *et al.*, “Vulnerability assessment of thermal power plants in India under water stress conditions”, *Energy*, vol. 276 (agosto de 2023).

construcción de la central nuclear de Kudankulam, la mayor de la India, sufrió múltiples retrasos debido a la oposición de los pescadores locales, que dio lugar a protestas y generó preocupación por los derechos humanos, en particular por las actuaciones contra miembros del Movimiento Popular contra la Energía Nuclear¹⁶. Entre las principales preocupaciones de los residentes locales figuran la insuficiencia de recursos hídricos para satisfacer la demanda de la central, el impacto ambiental de los vertidos de agua caliente a los ríos cercanos, los riesgos potenciales de radiación y la falta de un plan de contingencia adecuado para casos de emergencia¹⁷.

23. La energía hidráulica suele causar importantes impactos socioambientales como consecuencia de las grandes presas, por lo que no puede calificarse de energía verde o sostenible, aunque sea renovable y limpia. Además, los grandes embalses (tanto para producir energía hidráulica como para riego) generan grandes pérdidas de agua por evaporación, sobre todo en un clima cada vez más cálido. En la cuenca del Zambeze, alrededor del 16 % del caudal anual del río se evapora en los embalses, lo que convierte a la energía hidráulica en la principal consumidora de agua de la región, a pesar de que a menudo se considera que dicha energía hace un uso no consuntivo del agua¹⁸. En Guatemala, las comunidades indígenas, y más concretamente los grupos mayas chuj, kanjobales y acatecas, se han visto gravemente afectados por la construcción de dos presas hidroeléctricas, la de San Mateo y la de San Andrés, financiadas por BID Invest y ejecutadas por una empresa guatemalteca. Las presas, que han afectado gravemente a los suministros de agua de la comunidad, recibieron autorización pese a no haberse consultado debidamente a las comunidades locales y no haberse facilitado a las comunidades afectadas información suficiente sobre los riesgos¹⁹.

24. Tal y como se reconoce en la Declaración sobre la Protección de los Ríos aprobada por la República Srpska, las minicentrales eléctricas, aunque no aneguen los valles ni las ciudades, suelen causar importantes impactos ambientales y graves problemas a las poblaciones ribereñas como consecuencia de la desecación de largos tramos de los ríos²⁰.

25. Las centrales hidroeléctricas reversibles, que funcionan en circuito cerrado, son sin duda las que generan el menor impacto ambiental y permiten integrar la energía eólica nocturna en el sistema eléctrico. Por ese motivo, son una de las principales apuestas de la Unión Europea en materia de generación hidroeléctrica²¹.

B. Impactos de las fuentes de energía emergentes en el derecho humano al agua y otros derechos humanos

26. El desarrollo de la transición energética en un momento de aumento sistemático de la demanda impone una presión cada vez mayor sobre los recursos no renovables, y supone asimismo una amenaza para los derechos humanos. Se prevé que la demanda de minerales

¹⁶ Comunicación IND 24/2012, disponible en <https://spcommreports.ohchr.org/TMResultsBase/DownLoadPublicCommunicationFile?gId=15568>.

¹⁷ Ajmal Khan, “Anti-nuclear movement in India: protests in Kudankulam and Jaitapur”, *South Asia Research*, vol. 42, núm. 1 (febrero de 2022); Raminder Kaur, *Kudankulam: The Story of an Indo-Russian Nuclear Power Plant* (Oxford, Oxford University Press, 2020); y Raminder Kaur, “Nuclear necropower: the engineering of death conditions around a nuclear power station in South India”, *Political Geography*, vol. 85 (2021).

¹⁸ Aportación de CounterCurrent, la Waterkeeper Alliance y Ríos to Rivers.

¹⁹ Aportación de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente; Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente, “Comunidades indígenas de Guatemala presentan reclamo ante el BID por los daños de dos represas”, 6 de agosto de 2018; y Banco Interamericano de Desarrollo, Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación, *Informe de verificación de la observancia, proyectos Generadora San Mateo S.A. y Generadora San Andrés S.A. (GU3794A-01 y GU3798A-01)* (2021), MICI-CII-GU-2018-0136 (2021), pág. 3.

²⁰ Véase <https://www.wwf.mg/?2195441/Parliament-of-the-Republic-of-Srpska-Adopted-the-Declaration-on-River-Protection>.

²¹ Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, *Clean Energy Technology Observatory: Hydropower and Pumped-Storage Hydropower in the European Union* (Luxemburgo, 2024).

esenciales, como el grafito, el litio y el cobalto, aumente un 450 % entre 2018 y 2050²². Una transición de esa magnitud presenta retos sustanciales, ya que, con demasiada frecuencia, las cadenas de valor de los minerales están vinculadas a abusos contra los derechos humanos, degradación ambiental²³ y agotamiento de los recursos hídricos. Un ejemplo paradigmático de la disparidad entre los minerales esenciales y el goce efectivo de los derechos humanos puede encontrarse en la República Democrática del Congo, que alberga una de las mayores reservas mundiales de tales minerales, posee el 57 % de las reservas mundiales de cobalto²⁴ y representa el 70 % del mercado, destinado principalmente a baterías de vehículos y otros productos tecnológicos²⁵. A pesar de esta abundancia de recursos, el país se encuentra entre las cinco naciones más pobres del mundo. Se calcula que en 2024 el 73,5 % de su población vivía con menos de 2,15 dólares de los Estados Unidos al día²⁶. Además, la explotación de minerales ha provocado violencia y el desplazamiento de comunidades, situación que se hizo especialmente patente en 2025²⁷. Si bien las fuentes de energías renovables libres de dióxido de carbono sobre las que se basan las estrategias de transición energética son sin duda necesarias, también generan impactos socioambientales que no pueden ignorarse, como analiza el Relator Especial más adelante.

27. La energía solar es crucial en la transición energética. Sin embargo, cuando se trata de la producción de electricidad fotovoltaica²⁸ y su gestión, la fabricación de paneles fotovoltaicos y baterías plantea graves problemas y riesgos de contaminación tóxica de las masas de agua²⁹:

- a) La extracción de minerales como el litio, el cobre y otros minerales esenciales requiere grandes cantidades de agua, lo que provoca vertidos tóxicos en las masas de agua³⁰. Los Estados Unidos y México han anunciado planes para ampliar la extracción de litio en el desierto de Sonora, con una inversión de 48 millones de dólares, lo cual comportará un uso intensivo de las aguas subterráneas, con el consiguiente riesgo para los medios de subsistencia de las comunidades yaquis que dependen del río Yaqui³¹;
- b) La emisión de dióxido de azufre en la extracción y refinado de níquel y cobalto para baterías eléctricas, por ejemplo, provoca lluvia ácida y contribuye al efecto invernadero³²;
- c) La eliminación de las baterías conlleva un riesgo de contaminación tóxica.

28. En los sectores de la automoción y el tráfico aéreo, pueden sustituirse los hidrocarburos por hidrógeno verde, gracias a su portabilidad y al hecho de que su combustión solo genera vapor de agua. Sin embargo, la producción de hidrógeno verde por electrólisis³³ consume 37 litros de agua de calidad por cada kilogramo de hidrógeno, y entre 50 y 60 kilovatios·hora de electricidad. Por lo tanto, si reemplazara a los hidrocarburos, su producción podría competir con otros usos del agua, incluidos el agua potable y el saneamiento en zonas sensibles, y ponerlos en peligro, sobre todo en períodos de sequía.

²² Foro Económico Mundial, *The Global Risks Report 2023*, 18^a edición (Ginebra, 2023), caps. 1 y 3.

²³ Panel del Secretario General de las Naciones Unidas sobre los Minerales Esenciales para la Transición Energética, “Resourcing the energy transition: principles to guide critical energy transition minerals towards equity and justice” (2024), págs. 3 y 7.

²⁴ Véase <https://www.statista.com/statistics/264930/global-cobalt-reserves>.

²⁵ Véase <https://climate-diplomacy.org/magazine/conflict/africa-transition-going-beyond-conflict-free-transition-minerals-governance-drc>.

²⁶ Véase <https://www.worldbank.org/en/country/drc/overview>.

²⁷ Véase <https://www.ohchr.org/es/hr-bodies/hrc/special-sessions/session37/37-special-session>.

²⁸ A diferencia de la energía solar térmica, que no genera impactos ambientales relevantes, tanto en el caso de los paneles domésticos como en el de las grandes centrales solares.

²⁹ Véase <https://acee.princeton.edu/acee-news/electric-vehicle-transition-could-create-unwanted-air-pollution-hotspots-in-china-and-india>.

³⁰ Aportación de la Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights.

³¹ Rochelle Diver, en nombre del Consejo Internacional de Tratados Indios, declaración sobre el tema 5 g) del programa realizado en el 23^{er} período de sesiones del Foro Permanente de las Naciones Unidas para las Cuestiones Indígenas, Nueva York, 15 a 26 de abril de 2024.

³² Véase <https://www.meteored.com.ar/noticias/actualidad/la-transicion-a-autos-electricos-puede-generar-puntos-criticos-de-contaminacion-advierte-una-investigacion-de-princeton.html>.

³³ Véase <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/hidrogeno.html>.

Según la hoja de ruta Net Zero 2030 Routemap de Water UK, la demanda de agua podría aumentar entre un 15 % y un 20 %³⁴.

29. Los biocombustibles, en calidad de energía renovable con cero neto en emisiones, también pueden sustituir a los hidrocarburos en usos como la automoción o la aviación. Sin embargo, los procesos de producción actuales requieren el riego masivo de los cultivos alimentarios, como el maíz o la caña de azúcar, lo que puede superar la disponibilidad sostenible de agua y competir con la producción de alimentos, poniendo en peligro el derecho humano al agua potable, el saneamiento y la alimentación. La huella de agua de los biocombustibles es de aproximadamente 8.160 litros por kilogramo³⁵. Mientras no se desarrollen tecnologías para la producción de biocombustibles a partir de biomasa celulósica, el desvío masivo de alimentos para producir biodiésel será más un riesgo que una solución a las crisis mundiales de agua y alimentos³⁶. En Tailandia, el cultivo de la palma aceitera se ha convertido en una importante fuente de biodiésel. Sin embargo, esta industria plantea serias preocupaciones en materia de derechos humanos, especialmente en lo que respecta a las comunidades afectadas y los Pueblos Indígenas. Diversos agricultores tailandeses, pertenecientes a la Federación de Campesinos del Sur, se han enfrentado a empresas de aceite de palma en disputas por la tierra, que han dado lugar a desalojos y amenazas a los defensores de la tierra, como el caso de Dam Onmuang³⁷.

30. Sin un cambio significativo, es probable que la extracción de recursos para producir energías limpias reproduzca las mismas pautas de explotación que se observan en la extracción de combustibles fósiles y dé lugar a las denominadas zonas de sacrificio verdes³⁸. En lo que se conoce como el Triángulo del Litio, se ven amenazados los delicados ecosistemas del altiplano de la Argentina, el Estado Plurinacional de Bolivia y Chile, así como la supervivencia de las comunidades indígenas que habitan estos territorios, ya que el Triángulo está considerado una zona de extracción en las llamadas políticas estratégicas³⁹.

C. Acceso a las necesidades básicas de energía y agua, y goce efectivo de los derechos humanos

31. En 2018, la Organización Mundial de la Salud estimó que más de 2.000 millones de personas carecían de acceso al agua potable⁴⁰; y según investigaciones recientes, esa cifra se ha duplicado hasta alcanzar los 4.000 millones⁴¹. Tal y como insiste el Relator Especial en sus informes, la mayoría de esos miles de millones de personas no son estrictamente personas sedentarias que viven sin agua en su entorno natural, sino personas extremadamente empobrecidas que viven en la cercanía de ríos o encima de acuíferos contaminados, o cuya agua es acaparada por poderosos agentes para sus actividades productivas⁴². En ese contexto, es esencial restablecer la salud de los ecosistemas acuáticos de los que dependen a diario esos miles de millones de personas.

32. En lo que respecta a la energía, aproximadamente 1.000 millones de personas siguen sin tener acceso a la electricidad y más de 1.500 millones dependen de la biomasa sólida como combustible de cocina; el uso de sistemas de cocinado ineficientes causó la muerte

³⁴ Véase <https://www.bluefieldresearch.com/green-hydrogen-the-hydrogen-economy-realizing-the-water-sectors-crucial-role-in-the-energy-transition>.

³⁵ Véase <https://repositorio.udec.cl/items/79368163-8029-4830-ab4c-f22a256a2bc3>.

³⁶ Caleb H. Geissler, Joonjae Ryu y Christos T. Maraveillas, “The future of biofuels in the United States transportation sector”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 192 (marzo de 2024).

³⁷ Comunicación THA 9/2020, disponible en <https://spcommreports.ohchr.org/TMResultsBase/DownLoadPublicCommunicationFile?gId=25746>.

³⁸ Christos Zografos y Paul Robbins, “Green sacrifice zones or why a green new deal cannot ignore the cost shifts of just transitions”, *One Earth*, vol. 3, núm. 5 (noviembre de 2020).

³⁹ Aportación de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.

⁴⁰ Véase <https://www.sciencenews.org/article/future-will-people-have-enough-water-live>.

⁴¹ Véase <https://www.eawag.ch/en/info/portal/news/news-archive/archive-detail/four-billion-people-estimated-to-lack-safe-drinking-water-services>.

⁴² Véase A/HRC/54/32.

de 6,7 millones de personas en 2020, con un impacto desproporcionado en las mujeres y los niños⁴³.

33. Como se ha subrayado en informes anteriores⁴⁴, frente a los argumentos de la escasez cabe señalar que garantizar los derechos humanos básicos no requiere más que una fracción del consumo total de los recursos: en el caso del agua, menos del 5 % de lo que se extrae en la actualidad. Dedicar únicamente un 5 % de las extracciones actuales a las necesidades relacionadas con los derechos humanos no dejará sin agua ningún río ni ningún acuífero. Del mismo modo, el porcentaje básico de energía limpia y sostenible necesario para garantizar el derecho humano al agua potable representa solo una pequeña fracción de la demanda total de energía.

34. El crecimiento de la población mundial no explica por completo el aumento constante de la demanda de agua y energía, que, en su mayor parte, se debe a nuevas demandas productivas vinculadas a poderosos intereses económicos⁴⁵. El hecho de que millones de personas sigan sin electricidad o sin acceso al agua potable no es consecuencia de limitaciones técnicas o de recursos, sino la consecuencia y la causa de profundas desigualdades entre los países y dentro de ellos.

D. Fiabilidad energética: base para la realización del derecho humano al agua

35. La satisfacción de los derechos humanos al agua potable y al saneamiento comporta no solo disponer de caudales de agua, sino también de sistemas de distribución, almacenamiento, tratamiento y saneamiento, y de las correspondientes infraestructuras básicas, así como un importante consumo de energía, en particular, para el bombeo de aguas subterráneas, la presurización de las redes y el saneamiento de los retornos de aguas residuales. La falta de estas infraestructuras y de la energía necesaria supone a menudo una violación del derecho humano al agua potable y conlleva un enorme trabajo para las mujeres y las niñas en muchas comunidades empobrecidas. En Sudáfrica, a pesar de que la legislación existente protege el derecho a los servicios básicos de energía y agua para toda la población, incluidas las personas que no pueden pagarlos debido a la pobreza, se sigue cortando el agua y la electricidad a muchos hogares empobrecidos⁴⁶. Dado que en algunos municipios las facturas del agua, la electricidad y otros servicios están vinculadas, el impago de cualquiera de estos servicios conlleva la desconexión tanto del agua como de la electricidad, lo que afecta de forma desproporcionada a las personas más pobres y socava la aplicación efectiva de la legislación vigente.

36. En 2014, el consumo de energía del sector del agua fue de cerca de 120 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo que representó el 4 % del consumo mundial total de electricidad. Aproximadamente el 40 % se destinó a la extracción de agua, el 25 % al tratamiento de aguas residuales y el 20 % a la distribución de agua⁴⁷. Por lo tanto, cabe señalar que la energía también es esencial para el funcionamiento de los procesos de tratamiento de aguas, que son fundamentales para garantizar el derecho humano al saneamiento. Según estimaciones de la Global Water Research Coalition, la huella energética del suministro (tratamiento y suministro) oscila entre 0,4 kWh/m³ y 1 kWh/m³, y la del tratamiento de aguas residuales (recogida y tratamiento), entre 0,5 kWh/m³ y 0,7 kWh/m³⁴⁸. El consumo

⁴³ Véase <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.

⁴⁴ A/HRC/54/32, párr. 2.

⁴⁵ *Ibid.*, párr. 41.

⁴⁶ Public Affairs Research Institute, “Empty promises: the struggle for equitable access to water in South Africa” (Johannesburgo, 2024). También se recibió información pertinente durante las consultas.

⁴⁷ Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2016* (París, 2016), pág. 370.

⁴⁸ Global Water Research Coalition, “Water and energy: report of the GWRC research strategy workshop” (Londres, 2008).

energético derivado del uso doméstico e industrial del agua representa en torno al 3 % del total. Si se incluye el riego, la cifra aumenta hasta casi el 5 %⁴⁹.

37. Los costos de la energía generan graves problemas de asequibilidad, tanto en las zonas rurales como en los entornos urbanos empobrecidos. En su visita a Túnez⁵⁰, por ejemplo, el Relator Especial observó que más de un tercio de las comunidades rurales no podían afrontar el costo de la potencia de bombeo, ni siquiera las que disponían de pozos. El Relator Especial recomendó dar prioridad a la transición energética, en este caso a la energía solar, subvencionando la tecnología de bombeo solar como estrategia para asegurar unos costos de gestión asequibles a esas comunidades. Los costos de la energía en Nigeria, especialmente en el estado de Adamawa, dificultan que una gran parte de la población pueda obtener agua potable y acceder al saneamiento, situación que se agrava durante la estación seca, ya que la energía se vuelve más inestable⁵¹. Por lo tanto, es imprescindible optar por tecnologías costoeficientes y establecer políticas tarifarias que garanticen la asequibilidad de esos servicios para todas las personas.

38. El tratamiento de los retornos de aguas residuales en los grandes asentamientos requiere el uso de tecnologías intensivas con un fuerte consumo de energía. En Uganda, el elevado costo de la energía necesaria para el tratamiento de aguas hace que muchas personas no puedan pagar la factura del agua⁵². Sin embargo, repartir los costos entre numerosos residentes permite conseguir unas tarifas asequibles. En los asentamientos rurales, las plantas extensivas de tratamiento de aguas residuales resultan asequibles, debido a su escaso o nulo consumo energético.

39. Las nuevas tecnologías presentan alternativas viables para garantizar el derecho al agua potable. En vista del fuerte consumo energético de estas tecnologías, es fundamental utilizar fuentes de energía limpias y renovables. La desalinización del agua de mar o del agua salobre por ósmosis inversa ofrece una fuente alternativa de agua de calidad, aunque acarrea elevados costos de la energía. De hecho, estas tecnologías brindan las ventajas de la modularidad y la flexibilidad frente a otras opciones tradicionales, como los grandes trasvases, lo que permite adaptar su funcionamiento a los ciclos de escasez y a lugares concretos del litoral.

40. La regeneración de los flujos de agua degradada para su reutilización ofrece una fuente complementaria. Sin embargo, al margen de los elevados costos de la energía que conlleva, si esa reutilización reduce el caudal ecológico que debe mantenerse en los cursos de agua, puede generar graves impactos ambientales.

E. Crecimiento insostenible de la demanda de agua y energía e industrias emergentes

41. Cada vez resulta más evidente la necesidad de pasar de las estrategias tradicionales de gestión y planificación del agua basadas en la oferta, que dominaron durante todo el siglo XX, a nuevos enfoques centrados en la gestión de la demanda y la conservación de los ecosistemas acuáticos. Para ello, es necesario frenar considerablemente las industrias con un uso intensivo de agua, incluida la agricultura. Además de modernizar los sistemas de riego y mejorar su eficiencia, hay que reducir o limitar la expansión del riego y promover estrategias para adaptar la producción de alimentos mediante el uso de cultivos resistentes a la sequía, entre otras medidas⁵³.

42. Del mismo modo, en lo que respecta a la energía, una transición justa y sostenible requiere frenar y gestionar la demanda energética, sin limitarse a cambiar a fuentes de energía limpias y renovables. Actualmente, el sector del transporte absorbe el 38 % del consumo total de energía; el sector industrial, el 29 %; el consumo doméstico representa el 16 %; y el

⁴⁹ España, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, *Estudio de Prospectiva. Consumo energético en el sector agua* (2010), pág. 6.

⁵⁰ A/HRC/54/32/Add.1.

⁵¹ Aportación de Initiative for Justice, Development and Peace-Building in Nigeria.

⁵² Aportación de Community Integrated Development Initiatives (Uganda).

⁵³ Véase A/79/190.

comercio y los servicios, la agricultura, la minería, la construcción y demás, el 17 %. Dicha distribución de la demanda genera actualmente el 60 % de los gases de efecto invernadero⁵⁴. Para contener el cambio climático, esas emisiones deben reducirse un 45 % de aquí a 2030⁵⁵. Sin embargo, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la demanda sigue aumentando y en 2023 alcanzó un incremento anual del 1,3 %.

43. Ahora bien, es más grave presuponer que se puede crecer sin límites en todos los sectores y abrir la puerta a un nuevo sector que no solo demanda importantes cantidades de agua, sino que también consume enormes cantidades de electricidad, a saber, los megacentros de datos.

44. Con la aparición de la inteligencia artificial y el auge de las criptomonedas, la demanda de computación de datos se está disparando, lo que está provocando un rápido aumento del número de megacentros de datos. Ese crecimiento genera importantes y preocupantes demandas de agua, así como un dramático aumento del consumo de electricidad. Estas tendencias entrañan graves riesgos para los ecosistemas acuáticos y presentan expectativas insostenibles para el futuro.

45. Además, la proliferación de estos centros de datos, a menudo en nombre del progreso económico, se produjo en circunstancias opacas, con falta de transparencia, participación, acceso a la información y rendición de cuentas⁵⁶. Pese a que no está claro el número total de centros en el mundo, algunas fuentes estiman que existen más de 10.000.

46. Cabe destacar que, en respuesta a una pregunta parlamentaria, el Ministro de Medio Ambiente, Clima y Comunicaciones de Irlanda, uno de los países con mayor concentración de megacentros de datos, afirmó que no existía ningún registro en poder de algún organismo público que detallara las necesidades de energía y agua de los centros de datos⁵⁷.

47. En lo que respecta a la demanda de agua para la refrigeración de dichas instalaciones, según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, en 2024, la falta de transparencia hacía difícil acceder a información actualizada y evaluar el consumo de agua del sector a escala nacional o regional⁵⁸. Por ejemplo, en 2018 se estimó que la huella de agua operativa anual total de este tipo de centros en los Estados Unidos fue de 513 millones de m³, lo que los situó entre las diez industrias con mayor consumo de agua del país⁵⁹. Según un estudio reciente, se calcula que, como consecuencia de la demanda mundial de inteligencia artificial, en 2027 se requerirán entre 4.200 y 6.600 millones de m³ de agua⁶⁰.

48. Aunque esas demandas de agua son por el momento muy inferiores a las requeridas para el riego, no solo son muy notables en determinadas zonas con escasez de agua, sino que además se están proponiendo como demandas que deben satisfacerse de manera prioritaria, en acuerdos opacos con grandes empresas. Tal prioridad entraña sin duda graves riesgos para otros usos, como el riego o incluso los suministros de agua potable, en períodos de sequía. Debe también prestarse atención a los riesgos para los suministros de agua que pueden generar los procesos de refrigeración de esos centros, cuestión sobre la que apenas hay información⁶¹.

⁵⁴ Véase <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy>.

⁵⁵ Véase <https://netzeroclimate.org/what-is-net-zero-2>.

⁵⁶ Véase <https://www.iea.org/commentaries/what-the-data-centre-and-ai-boom-could-mean-for-the-energy-sector>.

⁵⁷ Véase <https://www.oireachtas.ie/en/debates/question/2023-02-02/201/?highlight%5B0%5D=data&highlight%5B1%5D=centres>.

⁵⁸ *Digital Economy Report 2024* (publicación de las Naciones Unidas, 2024), pág. 84.

⁵⁹ Md Abu Bakar Siddik, Arman Shehabi y Landon Marston, “The environmental footprint of data centres in the United States”, *Environmental Research Letters*, vol. 16 (2021).

⁶⁰ Pengfei Li *et al.*, “Making AI less ‘thirsty’: uncovering and addressing the secret water footprint of AI models”, disponible en <https://arxiv.org/abs/2304.03271>.

⁶¹ Véanse <https://www.computerweekly.com/blog/Ahead-inthe-Clouds/Why-water-usage-is-the-datacentre-industrys-dirty-little-secret>; y Xiaolei Yuan *et al.*, “Waste heat recoveries in data centers: a review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 188 (diciembre de 2023).

49. Además de los impactos directos de esas nuevas demandas sobre los ecosistemas acuáticos, los impactos indirectos pueden resultar aún más graves. El crecimiento exponencial de la demanda energética genera intensas presiones para reactivar la construcción de grandes presas hidroeléctricas, con el consiguiente impacto sobre las comunidades ribereñas y los ecosistemas de agua dulce, y de centrales térmicas y nucleares, aun a costa de acelerar el cambio climático y aumentar los riesgos de contaminación del agua⁶². De hecho, corporaciones como Amazon, Google, Meta y Microsoft están forjando alianzas estratégicas con la industria de los hidrocarburos e incluso planean construir centrales nucleares para satisfacer su explosiva demanda energética⁶³.

50. La fabricación de equipos informáticos en esos centros requiere minerales esenciales, cuya extracción, como ya se ha explicado, causa importantes problemas de contaminación en las masas de agua⁶⁴.

51. Según la Agencia Internacional de la Energía, se prevé que el consumo de electricidad se duplique entre 2022 y 2026⁶⁵. Además, en su informe sobre el consumo energético de los centros de datos en los Estados Unidos, elaborado en 2024 para el Departamento de Energía, el Lawrence Berkeley National Laboratory señaló un crecimiento exponencial del consumo eléctrico, que, según sus estimaciones, podría representar el 12 % del consumo total de electricidad en 2028⁶⁶.

52. En 2023, los 82 centros de datos en funcionamiento en Irlanda consumieron el 21 % de la electricidad, más que el conjunto de los hogares⁶⁷, y la Agencia Internacional de la Energía calcula que esta cifra llegará al 32 % en 2026⁶⁸. Según un estudio reciente, la totalidad de la energía eólica adicional generada en Irlanda entre 2017 y 2023 fue absorbida por los centros de datos, cuya demanda creció al mismo ritmo que las energías renovables⁶⁹. Ese crecimiento de la demanda de electricidad y las dificultades para abastecer a todos los usuarios ha llevado al Gobierno a replantearse las facilidades ofrecidas a las corporaciones antes mencionadas, e incluso a detener la construcción de nuevos centros en la zona de Dublín.

53. Ante la creciente alarma, los nuevos centros se están trasladando a países que siguen ofreciendo agua y energía, a menudo subvencionadas con fondos públicos, donde se está priorizando abastecer a estos centros de energías alternativas que, en un principio, estaban destinadas a la transición energética en otros sectores.

54. De hecho, este nuevo sector está provocando un aumento, tanto directo como indirecto, de las emisiones de gases de efecto invernadero. A falta de datos precisos, según estimaciones recientes, la demanda de electricidad de los centros de datos en Irlanda fue responsable del 4,5 % de las emisiones totales de dióxido de carbono⁷⁰. El año pasado las emisiones de Microsoft aumentaron casi un 30 % con respecto a 2020⁷¹.

55. Desde el punto de vista social, la prioridad que se da a esas empresas y las tarifas energéticas de que se benefician producen asimetrías injustas respecto a otros sectores que generan más puestos de trabajo y que merecen una atención preferente. Esta situación se da en un momento en que la pobreza energética sigue creciendo en todo el mundo. De acuerdo

⁶² Lawrence Berkeley National Laboratory, *United States Data Center Energy Usage Report* (junio de 2016), págs. 27 y 28.

⁶³ Véanse <https://www.api.org/news-policy-and-issues/blog/2024/09/09/american-natural-gas-needed-for-spread-of-data-centers>; y <https://spectrum.ieee.org/nuclear-powered-data-center>.

⁶⁴ Véase <https://www.mining-technology.com/analyst-comment/lithium-mining-negative-environmental-impact>.

⁶⁵ Agencia Internacional de la Energía, *Electricity 2024: Analysis and Forecast to 2026* (París, 2024), pág. 31.

⁶⁶ Arman Shehabi *et al.*, *2024 United States Data Center Energy Usage Report* (Berkeley, Lawrence Berkeley National Laboratory, 2024), pág. 5.

⁶⁷ Véase <https://www.plataformadenaria.com/2024/11/05/irlanda-adios-al-paraiso-de-los-centros-de-datos>.

⁶⁸ Agencia Internacional de la Energía, *Electricity 2024*, pág. 32.

⁶⁹ Hannah Daly, “Data centres in the context of Ireland’s carbon budgets” (2024), pág. 3.

⁷⁰ *Ibid.*, pág. 16.

⁷¹ Véase https://www.theregister.com/2024/09/06/datacenters_set_to_emit_3x.

con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en 2024, al menos 1.180 millones de personas sufrían pobreza energética y no podían utilizar electricidad, un 60 % más que los 733 millones de personas que carecían de electricidad en 2020, según datos oficiales⁷².

56. En resumen, un crecimiento tan masivo de la demanda de agua y, sobre todo, de electricidad socava los planes de mitigación que se han acordado y supone una peligrosa competencia frente a otras demandas, incluidas las necesidades básicas y, en particular, los derechos humanos al agua potable y al saneamiento⁷³, así como a una electricidad asequible para satisfacer las necesidades básicas de las poblaciones empobrecidas⁷⁴.

IV. Una doble transición justa, energética e hídrica, basada en los derechos humanos

57. La actual crisis climática y el amplio consenso en torno a su origen en las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular de dióxido de carbono, convierten la transición energética en un pilar central de las estrategias de mitigación.

58. Sin embargo, la mayor parte de los principales riesgos e impactos sociales del cambio climático se materializan a través del ciclo del agua, en forma de sequías, inundaciones y subida del nivel del mar. Por este motivo, el Relator Especial ha venido insistiendo en la necesidad de prestar mayor atención a las estrategias de adaptación, que deben estar lideradas por la transición hídrica, minimizando los riesgos para las poblaciones, en particular las que viven en situaciones de mayor vulnerabilidad ante las sequías, las inundaciones y la subida del nivel de los mares y los océanos.

59. Al igual que con la transición energética se pretende frenar el cambio climático promoviendo una gestión sostenible del clima, mediante la transición hídrica debe garantizarse una gestión sostenible de los ecosistemas acuáticos a nivel de cuenca, bajo la responsabilidad de los Estados y de las poblaciones que dependen de ellos, como patrimonio natural común⁷⁵.

60. Sin embargo, además de promover la doble transición de una forma integrada, aplicando el principio de sostenibilidad a la gestión tanto de los ecosistemas acuáticos como de la emergencia climática, hay que garantizar que estas transiciones sean justas, siguiendo el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

61. Asimismo, en la medida en que estas transiciones implican la gestión de bienes y patrimonios vitales para el conjunto de la humanidad, este doble reto debe abordarse desde la perspectiva de los derechos humanos, prestando especial atención a las personas que viven en situaciones de mayor vulnerabilidad. La doble transición debe:

- a) Respetar los límites y requisitos, con el fin de frenar el cambio climático y restablecer los ecosistemas acuáticos;
- b) Garantizar, como máxima prioridad, los suministros básicos de agua potable, saneamiento y energía limpia y sostenible para que todas las personas puedan llevar una vida digna, prestando especial atención a las que viven en situación de pobreza y vulnerabilidad;
- c) Promover una gobernanza participativa, transparente y que rinda cuentas públicamente de estos bienes y servicios esenciales.

⁷² Brian Mina *et al.*, “Lost in the dark: a survey of energy poverty from space”, *Joule*, vol. 8, núm. 7 (2024).

⁷³ Véanse <https://zur.uy/google-y-la-campana-ciudadana-frente-a-su-nuevo-proyecto-de-datacenter-en-uruguay>; <https://apnews.com/article/chile-google-data-center-water-drought-environment-d1c6a7a8e8e6e45257ac84fb750b2162>; y <https://www.greeneuropeanjournal.eu/dry-land-for-thirsty-data>.

⁷⁴ Véase <https://notherenotanywhere.com/campaigns/data-centres>.

⁷⁵ Véase A/HRC/57/48.

A. Requisitos de sostenibilidad, tanto climática como de los ecosistemas acuáticos

62. La estrecha relación entre la crisis climática, producida por el sistema energético, y la crisis del agua exige una transición doble e integrada, del mismo modo que deben integrarse las estrategias de mitigación y adaptación. La transición energética, absolutamente necesaria para hacer frente a la crisis climática, debe tener en cuenta la crisis mundial del agua y la limitación de los recursos hídricos disponibles de forma sostenible⁷⁶.

63. Así pues, en opinión del Relator Especial, no tiene sentido afrontar la crisis climática agudizando en el proceso la insostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, del mismo modo que no tiene sentido promover una planificación hidrológica que contribuya a agravar la emergencia climática. No es razonable, por ejemplo, promover una nueva serie de grandes presas hidroeléctricas sin tener en cuenta el impacto que tendrán sobre los ecosistemas fluviales ni tampoco desatender los graves efectos sobre los derechos humanos de las comunidades ribereñas. También resulta contradictorio combatir la crisis mundial del agua aumentando el uso de combustibles fósiles en masivos procesos de desalinización del agua de mar y de regeneración de las aguas residuales.

64. Tanto en la gestión del agua como de la energía, es necesario promover estrategias de gestión de la demanda para evitar expectativas que sobrepasen los límites de sostenibilidad, en lo que respecta a la emergencia climática y la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos.

65. Las fuentes de energías alternativas, como la solar, el hidrógeno verde y los biocombustibles, que se presentan como soluciones limpias, deben constituir sin duda una parte importante de la transición energética, pero hay que tener en cuenta las dificultades que entrañan a la hora de priorizar las opciones de menor impacto, establecer los límites en los que deben desarrollarse y gestionar adecuadamente los riesgos.

66. Resulta poco realista y temerario mantener el paradigma del crecimiento ilimitado y promover la expectativa de que, mejorando la eficiencia y desarrollando nuevas tecnologías, es posible alcanzar cualquier nivel de consumo de agua y energía. Es importante mejorar la eficiencia, pero no es garantía de sostenibilidad. Si seguimos alimentando la expectativa de un crecimiento ilimitado, con una demanda cada vez mayor de energía y agua, aunque su gestión y uso sean eficientes, seguiremos agravando los problemas de insostenibilidad. En otras palabras, podemos acabar con el planeta de forma eficiente si no asumimos los límites y las restricciones que impone el principio de sostenibilidad.

67. Una transición energética adecuada, además de promover un cambio de las fuentes de suministro y mejorar la eficiencia, debe incluir un cambio de los hábitos de consumo, especialmente en sectores de alto consumo. Si no se frena el crecimiento de la demanda, no será posible generar expectativas de sostenibilidad ni de respeto por los derechos humanos.

68. En lo referente a la gestión del agua, asegurar un futuro sostenible implica restablecer y preservar la salud de los ecosistemas acuáticos, así como respetar los límites de sostenibilidad impuestos por el orden natural y mantenerse dentro de los límites que el cambio climático impone al ciclo del agua⁷⁷.

69. Un buen ejemplo es el Pacto Verde Europeo, promovido por la Comisión Europea, que prevé mejorar la eficiencia del agua en un 10 % y promover la economía circular, al tiempo que contempla la posibilidad de multiplicar por seis su reutilización⁷⁸. Sin embargo, el pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad en la gestión del agua radica en la obligación legal, impuesta por la Directiva Marco del Agua⁷⁹, de preservar el buen estado de los ecosistemas acuáticos, respetando los límites de sostenibilidad.

⁷⁶ Aportación de la Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights.

⁷⁷ A/HRC/57/48, párrs. 92 a 95.

⁷⁸ Véanse https://commission.europa.eu/topics/environment/water-resilience-strategy_es; y https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-reuse_en.

⁷⁹ Véase https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en.

B. Adopción de un enfoque basado en los derechos humanos respecto al agua y la energía

70. Promover una doble transición justa desde la perspectiva de los derechos humanos exige regular el derecho al agua y el derecho a la energía, e incluso desvincularlos de la lógica del mercado, de modo que incluso quienes tengan dificultades para pagar la tarifa o el precio correspondiente puedan seguir teniendo un acceso efectivo a ellos. También implica la obligación de los Estados de dar prioridad, dentro de sus posibilidades, a los recursos y presupuestos públicos para garantizar al menos la efectividad progresiva de esos derechos para toda la población⁸⁰.

71. El hecho de que el agua y los ecosistemas acuáticos se encuentren generalmente sujetos a regímenes jurídicos de dominio público y se rijan por el principio de interés general y no por el de interés privado, al menos sobre el papel, hace más fácil asumir un enfoque de la gobernanza del agua basado en los derechos humanos, aunque desde luego no supone una garantía de ello. La energía, en cambio, se suele considerar un espacio de negocio. El Relator Especial desea destacar que un enfoque basado en los derechos humanos que considere a todos los seres humanos como titulares de un derecho a acceder a la energía limpia y saludable necesaria para llevar una vida digna es fundamental, puesto que, tal y como ha establecido el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, es imprescindible garantizar las actividades y los bienes necesarios para alcanzar un nivel de vida adecuado, como el bombeo y la distribución de agua a los hogares, el acceso al agua potable, la higiene y la salud; energía para cocinar y calentar los hogares; y luz para que los niños puedan estudiar.

72. Con frecuencia, se instrumentalizan el derecho humano al agua potable o la necesidad de abastecer de energía a una población creciente para justificar nuevos proyectos sobre la base de la eficacia que aportan las nuevas tecnologías. Sin embargo, al igual que la eficiencia no es garantía de sostenibilidad, tampoco asegura el goce efectivo de los derechos humanos. La eficiencia permite ahorrar recursos que están disponibles para otros usos; pero si no se establecen prioridades basadas en los derechos humanos, no es posible garantizar que esos recursos disponibles se vayan a destinar a hacer efectivos los derechos humanos de las personas que viven en la pobreza. La eficiencia no garantiza los derechos humanos.

C. Gobernanza participativa

73. Uno de los pilares esenciales de la gobernanza basada en los derechos humanos es asegurar una gestión transparente, participativa y que rinda cuentas⁸¹.

74. Sin embargo, es difícil promover una gobernanza basada en los derechos humanos si la energía se genera en grandes centrales nucleares o térmicas o en grandes parques solares o eólicos, y si la gestión del agua depende íntegramente de grandes presas, dado que estas enormes infraestructuras solo las pueden promover y gestionar los Estados o las grandes empresas privadas o públicas.

75. Además, no puede haber una participación efectiva en la gestión del agua y la energía si se mantiene envuelta de la opacidad que impone el secretismo corporativo.

76. Por lo tanto, es necesario promover una regulación adecuada que garantice la transparencia y la rendición pública de cuentas de los gestores tanto del agua como de la energía.

77. La modularidad de las tecnologías, como los paneles solares o incluso las turbinas eólicas, facilita la gobernanza participativa de la energía, así como importantes niveles de soberanía energética a escala doméstica, comunitaria y municipal. No obstante, cabe señalar que el hecho de que algo sea posible no significa que esté garantizado. De hecho, en muchos

⁸⁰ A/HRC/56/61, párr. 1.

⁸¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, *UNDP-OHCHR Toolkit for Collaboration with National Human Rights Institutions* (2010).

países, la transición a la energía eólica y solar se ha puesto en manos de las grandes compañías eléctricas, dejando el autoconsumo en un segundo plano y dificultando la transferencia de los excedentes a la red, cuando esta podría cubrir los déficits, en condiciones económicas justas en ambos sentidos.

78. Tradicionalmente, se ha interpretado el concepto de soberanía energética como una necesidad a escala nacional, como una de las claves para preservar la soberanía nacional. Pero en la medida en que la energía, al igual que el agua y los alimentos, es una necesidad fundamental para cada territorio y comunidad, la promoción de la soberanía energética refuerza la resiliencia social y la participación efectiva, al capacitar a las comunidades para decidir sobre estas cuestiones tan fundamentales.

79. Del mismo modo, en la gestión del agua, el fomento de las llamadas estrategias de regulación en tránsito, es decir, balsas y pequeños embalses en los propios territorios en los que se utiliza el agua, tanto para riego como para los servicios municipales de suministro, permite descentralizar la gestión y ponerla en manos de las comunidades de regantes y los municipios, sin que los organismos o instituciones correspondientes pierdan el control de la supervisión y coordinación, a nivel de cuenca. En concreto, la regulación en tránsito permite flexibilizar los grandes sistemas de riego, que tradicionalmente funcionan por turnos valiéndose de grandes presas que regulan los caudales en la cabecera, para pasar a lo que se conoce como riego a demanda, mucho más eficiente y flexible.

80. Además, esa infraestructura modular y descentralizada, instalada en el territorio en el que se utiliza el agua, la pueden gestionar los propios usuarios, ya sean comunidades de regantes o municipios.

81. Para implantar una gobernanza participativa del agua y la energía también es necesario prestar atención de manera específica al papel que desempeñan habitualmente las mujeres como portadoras de agua y leña, cuya combustión a menudo genera condiciones insalubres en los hogares, de las que las principales víctimas son ellas y sus hijos.

82. Es en el hogar, de hecho, donde más claro resulta el vínculo entre el agua y la energía, pues gran parte de la energía necesaria se dedica a extraer y transportar el agua desde los pozos, los ríos y los manantiales hasta los hogares. Es imprescindible asegurar el suministro de agua potable y energía saludable para garantizar los derechos humanos a una vivienda adecuada, a la alimentación y a la salud, todos ellos vinculados a los cuidados en el entorno familiar y comunitario de los que se suelen ocupar las mujeres. Sin embargo, en la mayoría de las comunidades, se margina a las mujeres en los acuerdos sobre la tenencia del agua y la tierra, así como en los espacios de adopción de decisiones, lo que supone una violación del principio de no discriminación. Por ello, es indispensable y urgente habilitar espacios para la participación igualitaria de las mujeres en la gestión del agua y la energía.

D. Planificación integrada del agua y la energía

83. Como ya se ha explicado, en el contexto actual de cambio climático, es necesario, por un lado, promover estrategias de mitigación impulsadas por la transición energética y, por otro, estrategias de adaptación impulsadas por la transición hídrica. Ambas necesidades son como las dos caras de una misma moneda y conllevan la necesidad urgente de llevar a cabo una planificación integrada del agua y la energía con objetivos compartidos, como frenar el cambio climático, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, y asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, en particular los acuíferos, los humedales y los ecosistemas ribereños.

84. Las estrategias de adaptación requieren unos planes hidrológicos a nivel de cuenca fluvial, así como una planificación territorial y urbanística, que siguen siendo competencia de los Estados o, en el caso de las cuencas transfronterizas, están sujetas a acuerdos regionales, donde resulta urgente aplicar el Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales.

85. No obstante, las estrategias de mitigación requieren acuerdos globales, en los que las Naciones Unidas trabajan sin descanso, aunque con resultados que distan mucho de ser eficaces, ya que los acuerdos no son vinculantes. A la incapacidad actual para adoptar compromisos vinculantes se suma ahora el comportamiento inaceptable de las grandes empresas, que hacen caso omiso de forma desafiant e irresponsable de los acuerdos internacionales y vuelven a impulsar *de facto* el uso de combustibles fósiles.

86. Para lograr una integración efectiva de la planificación de la energía y el agua es necesario tener en cuenta y gestionar los problemas destacados en el presente informe en relación con el uso de fuentes de energía, tanto renovables como que no emiten gases de efecto invernadero, que tienen consecuencias devastadoras para los ecosistemas acuáticos y para las personas que viven en condiciones de vulnerabilidad.

87. Esta situación exige que la gobernanza de la doble transición se rija de manera decidida por un enfoque basado en los derechos humanos. Deben promoverse estrategias de gestión de la demanda en la planificación tanto del agua como de la energía para frenar el crecimiento de la demanda y distribuir la transición de los combustibles fósiles a fuentes alternativas, teniendo en cuenta las prioridades sociales y ambientales y estableciendo límites compatibles con el respeto por los derechos humanos y el principio de sostenibilidad a la hora de desarrollar y aplicar cada una de estas fuentes. Por lo que se refiere, en particular, a la construcción de nuevas grandes presas, deberían seguirse al menos las recomendaciones de la Comisión Mundial de Presas⁸².

E. Fomento de una economía circular y desarrollo de una nueva planificación urbana

88. La implantación de infraestructuras modulares y descentralizadas, tanto en el ámbito del agua como de la energía, favorece el desarrollo de estrategias de economía circular. La gobernanza participativa y la economía circular se complementan, y capacitan a las personas y las comunidades para gestionar sus necesidades y reforzar sus vínculos con sus territorios.

89. Mediante las estrategias de economía circular se pretende cerrar los ciclos de producción, uso/consumo y gestión de residuos en espacios locales para su reutilización, reduciendo los costos de transporte, las ineficiencias y la demanda y consumo de agua, energía y otros materiales. Este enfoque va en contra de las tradicionales estrategias lineales de producción, uso y generación de residuos que acaban generando contaminación.

90. Las tecnologías modulares facilitan la promoción de la economía circular a escala local, lo que, a su vez, favorece el empoderamiento colectivo en la gobernanza del agua y la energía.

91. Tal y como explica el Ministerio de Minas y Energía de Colombia en su Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética (2017-2022), vinculado al desarrollo de la economía circular, las auditorías realizadas estimaron un ahorro potencial del 40 % en el consumo de electricidad⁸³.

92. La doble transición hídrica y energética exige también profundas reformas urbanísticas. Por un lado, como ha explicado el Relator Especial en informes anteriores, hay que promover el modelo de las llamadas ciudades esponja, que se adaptan al creciente riesgo de inundaciones convirtiendo las zonas urbanas en permeables.

93. Pero, por otro lado, en consonancia con la transición energética que debe llevarse a cabo, es necesario promover el transporte público, como modelo de movilidad de interés general y que, por tanto, merece ser financiado e incluso subvencionado; al tiempo que se fomenta la movilidad peatonal y ciclista y se desincentiva el uso del automóvil.

⁸² Véase <https://www.irn.org/wcd/#rec>.

⁸³ Véase <https://es.linkedin.com/pulse/eficiencia-energética-y-econom%C3%ADa-circular-qu%C3%A9-significan->.

V. Conclusiones y recomendaciones

94. A la vista de la aceleración del cambio climático, la profundización de las desigualdades sociales y la creciente degradación de los ecosistemas, se impone adoptar un enfoque basado en los derechos humanos, sostenible e integrado de la gestión del agua y la energía. Estos elementos esenciales constituyen la base no solo de la resiliencia ambiental, sino también del goce efectivo de los derechos humanos fundamentales. En las siguientes conclusiones se exponen a grandes rasgos una serie de recomendaciones fundamentales encaminadas a impulsar una doble transición hídrica y energética que priorice los derechos humanos, la integridad ecológica y la gobernanza democrática.

95. La Asamblea General debe reconocer el derecho humano a la energía saludable y sostenible, como hizo, en 2010, con los derechos humanos al agua potable y al saneamiento. A escala nacional, el reconocimiento jurídico de los derechos humanos al agua potable y al saneamiento, así como del derecho humano a la energía limpia y sostenible, debe ir acompañado de normas y reglamentos específicos que aseguren los mínimos necesarios para garantizar los derechos humanos al agua potable y al saneamiento, así como un consumo mínimo de electricidad para poder llevar una vida digna a toda la población, incluidas las personas que no pueden pagar, lo cual debe establecerse por ley.

96. Deben promoverse estrategias de adaptación impulsadas por la transición hídrica, como ocurre con las estrategias de mitigación impulsadas por la transición energética. Debe compartirse de forma coherente una transición doble e integrada, en la que los objetivos de frenar el cambio climático y restablecer la salud de los ecosistemas acuáticos se promuevan mediante un enfoque de gestión basado en los derechos humanos. Esto no solo supone un reto tecnológico sino, sobre todo, un reto en lo que respecta a la gobernanza participativa, transparente y responsable. Todas las iniciativas deben garantizar la participación igualitaria de las mujeres.

97. Con carácter prioritario, deben adoptarse medidas para restablecer y conservar los ecosistemas acuáticos y, en particular, los humedales, los ecosistemas ribereños y los acuíferos, los cuales son fundamentales en la transición hidrológica que debe regir las estrategias de adaptación al cambio climático, poniendo fin a la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos, de forma que puedan servir de reservas estratégicas para gestionar las sequías que el cambio climático está agravando.

98. Hay que fomentar el desarrollo de la energía eólica y solar como pilares fundamentales de la transición energética. Los gobiernos y demás instituciones deben:

- a) Dictar normativas que fomenten el autoconsumo —familiar, cooperativo y local— integrando los excedentes en la red en condiciones económicas equitativas;
- b) Priorizar la transición energética en las zonas rurales con baja cobertura de red mediante paneles solares o turbinas eólicas debidamente financiados e incluso subvencionados, que permitan bombear y almacenar agua en embalses elevados, almacenando así energía solar o eólica en forma de energía potencial, con lo que las comunidades se asegurarían unos costos de gestión asequibles;
- c) Preservar el control de la población sobre su territorio, frente a los intereses de las grandes compañías eléctricas en instalar grandes parques solares o eólicos;
- d) Garantizar por ley el reciclaje obligatorio de los materiales, tanto de los paneles fotovoltaicos como de las baterías desechadas, una vez finalizada su vida útil.

99. El Relator Especial recomienda que se sigan abordando los problemas de insostenibilidad y los riesgos para los derechos humanos inherentes a las actuales estrategias de transición energética. Así pues, alienta a la secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a la Conferencia de las Partes en dicha Convención y a sus órganos subsidiarios, así como a todos los órganos conexos de las Naciones Unidas, a que armonicen de forma expresa las políticas de transición

con los tratados y mecanismos de derechos humanos, también en los mecanismos de financiación.

100. Debe alentarse una transición progresiva y equitativa hacia los biocombustibles, el hidrógeno verde y los vehículos eléctricos, velando por que todas las alternativas reciban una atención equilibrada, al no existir ninguna opción que por sí sola pueda dar respuesta a este reto en toda su amplitud. ¿Cómo conseguirlo?

a) *En lo que respecta al hidrógeno verde y los biocombustibles.* Deben promoverse acuerdos internacionales y normativas nacionales que regulen el desarrollo del hidrógeno verde y los biocombustibles, dando prioridad efectiva a los suministros de agua potable y saneamiento y a la producción de alimentos, y protegiendo los derechos y usos consuetudinarios del agua de las comunidades rurales y los Pueblos Indígenas, evitando los procesos de acaparamiento de agua y tierras para usos energéticos. Al mismo tiempo, es urgente promover tecnologías que obtengan hidrógeno del agua de mar, así como tecnologías de digestión de la lignina para producir biocombustibles, en lugar de una producción basada en los alimentos;

b) *En lo que respecta a los vehículos eléctricos.* Hay que tener en cuenta la limitada disponibilidad de los minerales necesarios para fabricar baterías. Además, debe respetarse el derecho de los Pueblos Indígenas y de las comunidades afectadas por la explotación de minerales como el litio a que se recabe su consentimiento libre, previo e informado, evitando a toda costa la contaminación tóxica de las masas de agua.

101. Partiendo de los datos históricos sobre los riesgos que entrañan las centrales nucleares y los desechos radiactivos que generan, y teniendo en cuenta la limitada disponibilidad de uranio y las repercusiones que su extracción tiene en las comunidades circundantes, el Relator Especial recomienda no solo que se evite construir nuevas centrales, sino también que se desmantelen progresivamente las existentes.

102. En lo referente a la energía hidráulica, el Relator Especial recomienda que se prioricen las centrales reversibles y se regule el funcionamiento de las pequeñas centrales hidroeléctricas, asegurando la participación efectiva de las poblaciones ribereñas en la vigilancia de los caudales y el disfrute compartido de la electricidad producida. En cuanto a la cuestión de las grandes presas, el Relator Especial respalda las recomendaciones de la Comisión Mundial de Presas e insiste en la necesidad de evitar la construcción de nuevos proyectos sin que medie el consentimiento libre, previo e informado de las poblaciones afectadas.

103. El Relator Especial recomienda complementar las grandes presas existentes con la regulación en tránsito, utilizando estanques y pequeños embalses, fuera de los cursos de agua y cerca de los usuarios, con el fin de flexibilizar su regulación. Siempre que sea posible, debe implicarse a la población local en la gestión y emplazamiento de los embalses, de modo que su llenado y vaciado se realice por gravedad, lo que permitirá ahorrar energía.

104. Deben promoverse estrategias de economía circular, para reducir costos y el consumo tanto de energía como de agua, fortalecer los vínculos de las personas con sus territorios y ecosistemas y reforzar la responsabilidad comunitaria en la gestión sostenible de sus fuentes de agua y energía. En esta línea, deben promoverse estrategias agropecuarias integradas, alentando la ganadería extensiva y una distribución de las explotaciones que permita integrar los purines y el estiércol como fertilizantes en la agricultura de proximidad, así como la producción de biogás, evitando las macrogranjas y las altas concentraciones de ganadería intensiva.

105. Debe promoverse la mencionada doble transición hídrica y energética, la cual debe contemplar el desarrollo de nuevos modelos de urbanismo que integren el ciclo del agua en su planificación y hagan posible unas necesidades menos intensivas en energía. Son ejemplos de ello el modelo de ciudad esponja, por el que se crean ciudades permeables y adaptadas a los crecientes riesgos de inundación; y los modelos de transporte público —en tren, metro y tranvía—, en los que la movilidad se considera una cuestión de interés general y se promueven infraestructuras y subvenciones

adecuadas para reducir costos y alentar su uso, al tiempo que se fomenta la movilidad peatonal y en bicicleta.

106. Los Estados y las instituciones internacionales deben promover una moratoria de la puesta en marcha de centros de datos y proporcionar información clara sobre su consumo de agua y energía y los riesgos que suponen para el cambio climático, la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, los derechos humanos de las poblaciones empobrecidas y la supervivencia de los sectores productivos vulnerables. Deben fijarse prioridades sobre la base de la transparencia y la información adecuada, con arreglo a los principios de sostenibilidad, equidad y goce efectivo de los derechos humanos, a fin de regular las demandas de agua y energía de dichos centros.
