

Guía para la elaboración e implementación
del Proyecto Educativo Ambiental Integrado (PEAI)

Cultura del agua en la escuela, cuencas del Amazonas





MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Guía para la elaboración e implementación del Proyecto Educativo Ambiental Integrado “CULTURA DEL AGUA EN LA ESCUELA, CUENCAS DEL AMAZONAS”

La presente herramienta curricular está dirigida a docentes y directivos de instituciones educativas de educación básica de cuatro cuencas de la región hidrográfica del Amazonas. Ha sido elaborada por la Unidad de Cultura del Agua de la Autoridad Nacional del Agua, con la asistencia técnica de la Unidad de Educación Ambiental de la Dirección General de Educación Básica Regular del Ministerio de Educación.

Edición

© Autoridad Nacional del Agua, 2023
Calle Los Petirrojos, San Isidro
Lima, Perú
www.ana.gob.pe

© Ministerio de Educación, 2023
Calle del Comercio 193, San Borja
Lima, Perú
www.minedu.gob.pe

Propuesta de contenido temático

Manuel Reynaldo Garcia Pacheco
Autoridad Nacional del Agua

Revisión de contenido

Magdalena Güimac Huamán
Proyecto de Gestión Integrada de los
Recursos Hídricos de la ANA
Emma Francy Cárdenas Sarmiento
Unidad de Cultura del Agua de la ANA
Unidad de Educación Ambiental del
Ministerio de Educación

Revisión pedagógica

Ministerio de Educación

Corrección de estilo

Eureka Estudio Gráfico

Cuidado de edición

Eureka Estudio Gráfico

Diseño de carátula

y diagramación de interiores

Eureka Estudio Gráfico

Primera edición

Lima, XXX 2023

Tiraje

Xxx ejemplares

Impresión

Impreso por xxx
Calle xxx
Xxx - Lima-Perú

Copyright

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material por cualquier medio, total o parcialmente, sin autorización del Ministerio de Educación o la Autoridad Nacional del Agua.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú N.º XXX
Impreso en Perú / Printed in Peru

La versión electrónica de este documento se encuentra disponible en forma gratuita en:

www.ana.gob.pe
www.minedu.gob.pe



Hola soy YAKU el personaje oficial de la Autoridad Nacional del Agua y junto a mi amigo TERRÍN, representante de la Educación ambiental del Ministerio de Educación...



Te acompañaremos en la elaboración de tu PEAI Cultura del agua en la escuela. Empezaremos por agradecer a docentes, directivos y especialistas que nos brindaron sus aportes y sugerencias.

Agradecimientos a:

- UGEL Huancayo de la DRE Junín
- UGEL Canchis de la DRE Cusco

Docentes participantes en la validación del uso pedagógico de esta guía:

- Américo Washington Aitara Ccana
- Angélica Mercedes Solano Huamán
- Beatriz Cueva Valenzuela
- Brígida Layme Narváez
- Consuelo Mónica Salcedo Rodríguez
- Domingo Mamani Singuña
- Dora Betty Vélchez Tapia
- Elizabeth Ttito Mamani
- Hindira Olivia Bustamante Mamani
- Juana Mamani Lozano
- Karin Mariela Meza García
- Lisbeth Verónica Figueroa Flores
- Magda Teresa Tacar Holgado
- Mariela Palomino Chambi
- Mario Wilber Coronado Zuñiga
- Miluska Miriam Cruz Yucra
- Nadir Salinova Marín Tarazona
- Patricia Roxana Paredes Centeno
- Santos Roque Mamani
- Walter Alberto Espinoza Huamán
- Wilber Ángel Huarca Vargas
- Ylda Andrea Huallpa Copacondori
- Zulma Leisy Surichaqui Limaco



Contenido

Acrónimos	7
Presentación	8
Introducción	10
Capítulo 1. El agua: contextualización y problemática	12
1.1 El agua a nivel mundial y nacional	13
1.2 Cultura del agua	20
Capítulo 2. La gestión del agua	22
2.1 Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	23
2.2 El marco normativo para la gestión del agua	24
2.3 Seguridad hídrica	28
2.4 Cuenca hidrográfica	29
2.5 La Autoridad Nacional del Agua	33
2.6 Actores de la gestión de los recursos hídricos	35
a) El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos	35
b) Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca	37
Capítulo 3. La región hidrográfica del Amazonas	38
3.1 Cuenca hidrográfica Mantaro	40
3.2 Cuenca hidrográfica Pampas	46
3.3 Cuenca hidrográfica Vilcanota-Urubamba	54
3.4 Cuenca hidrográfica Mayo	62





Capítulo 4. Escuelas promotoras de la cultura del agua	70
4.1 El PEAI y la promoción de la cultura del agua en la gestión escolar	72
4.2 Planteamiento e implementación del PEAI “Cultura del agua en la escuela”	76
a. Identificación de los problemas ambientales y situaciones a potenciar	78
b. Priorización de los problemas ambientales y situaciones a potenciar	84
c. Análisis del problema y oportunidad priorizados	86
d. Desarrollo de un plan de acción	90
e. Monitoreo y evaluación del PEAI	92
4.3 Articulación con actores locales	94
4.4 Implementación del PEAI en la propuesta pedagógica	98
4.5 PEAI “Cultura del agua en la escuela” y su vinculación con otros PEAI	104
4.6 Recursos recomendados para promover la cultura del agua	105
Referencias	107
Anexos	110
Anexo 1. Presiones que sufren los ecosistemas de agua dulce por la actividad humana	110
Anexo 2. Antecedentes de la cultura del agua en el Perú	111
Glosario	113

Acrónimos

AAA: Autoridades Administrativas del Agua

ALA: Administraciones Locales del Agua

ANA: Autoridad Nacional del Agua

CRHC: Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca

CNEB: Currículo Nacional de Educación Básica

DRE: Dirección Regional de Educación

DPDRH: Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos

EBR: Educación Básica Regular

GRE: Gerencia Regional de Educación

IE: Institución Educativa

II. EE.: Instituciones Educativas

PAT: Plan Anual de Trabajo

PEAI: Proyecto Educativo Ambiental Integrado

PGRH: Plan de Gestión de los Recursos Hídricos

SNGRH: Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

UGEL: Unidad de Gestión Educativa Local

Minedu: Ministerio de Educación

Midagri: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Presentación

La presente *Guía para la elaboración e implementación del Proyecto Educativo Ambiental Integrado “CULTURA DEL AGUA EN LA ESCUELA, CUENCAS DEL AMAZONAS”* es un instrumento impulsado por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA). A fin de establecer, fomentar y difundir la incorporación de la cultura del agua en la educación básica, y ser aplicada en las II. EE. de las cuencas Vilcanota-Urubamba, Pampas, Mantaro y Mayo. Se espera que esta propuesta ayude a lograr el desarrollo de competencias, prácticas y valores orientados a la gestión integrada de los recursos hídricos, así como al logro del perfil de egreso indicado en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB).



La educación es una herramienta orientada a desarrollar conciencia y promover la participación activa de la ciudadanía en la solución de las problemáticas de la sociedad, tanto a nivel local como regional, nacional y mundial. Estos problemas incluyen aspectos como el inadecuado uso y conservación del agua, la depredación de bosques, el uso intensivo de suelos agrícolas y la inadecuada gestión de residuos sólidos, entre otros.

La Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnership, GWP), establecida en 1996, es una red internacional abierta a todas las organizaciones involucradas en la gestión de recursos hídricos, y considera los siguientes fundamentos para la incorporación de la *cultura del agua* en la educación básica:

- El agua es un recurso finito y vulnerable.
- El desarrollo y la gestión de aguas deben estar basados en los enfoques participativo y holístico.
- La incorporación de la *cultura del agua* en la educación debe ser considerada de manera multidisciplinaria.
- Los problemas globales del agua abarcan aspectos ambientales, sociales, políticos y económicos.

- Necesitamos agua y saneamiento, para el desarrollo.
- La falta de agua causa hambruna y malnutrición.
- Se necesita minimizar la vulnerabilidad y la contaminación del agua en las fuentes de abastecimiento.
- Es vital reducir la contaminación del agua, aplicando buenas prácticas y tratamiento adecuado en la operación y mantenimiento de los sistemas.

En ese sentido, la ANA reitera su compromiso para mejorar la calidad de vida de los peruanos, enfocándose en la implementación de proyectos educativos ambientales integrados (PEAI) en torno a la gestión integrada de los recursos hídricos. Esto con el propósito de fomentar la motivación intrínseca a una cultura del agua, movilizandando las competencias y enfoques transversales del CNEB e integrando a todos los actores de la comunidad educativa. Además, pretende responder a las necesidades e interés de estudiantes y docentes en abordar este tema crucial.

Confiamos en que las instituciones educativas fomentarán el desarrollo de una conciencia ambiental que ayude a revertir las inadecuadas prácticas en el uso y conservación de los recursos hídricos, encaminándonos hacia un desarrollo sostenible. Se podrá modificar y adaptar la información de esta guía pedagógica, de acuerdo a las necesidades y realidad de cada contexto donde se utilice. De esta forma, se promoverán aprendizajes que fortalezcan una ciudadanía ambientalmente responsable, fomenten el diálogo entre los saberes tradicionales, ancestrales y científicos, y revaloren el rol de las mujeres en la gestión de los recursos hídricos.

El cambio que se pretende es profundo, ya que corresponde a un comportamiento que implica trasladar nuestras conductas individuales y sociales a una dimensión ética y moral. Necesitamos generar una nueva sensibilización, que implique mejorar nuestras interacciones con un recurso vital, como lo es el agua. Estamos seguros de que la integración, adaptación y aplicación de esta herramienta pedagógica, ***Guía para la elaboración e implementación del Proyecto Educativo Ambiental Integrado “CULTURA DEL AGUA EN LA ESCUELA, CUENCAS DEL AMAZONAS”***, serán satisfactorias, reflexivas y comprometidas, y generarán efectos a favor de la cultura del agua a nivel local, regional y nacional.

Cultura del Agua

Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos

Autoridad Nacional del Agua

Introducción

La presente guía educativa contiene información sobre la gestión de los recursos hídricos de cuatro cuencas de la región hidrográfica del Amazonas, así como orientaciones para la implementación de la *cultura del agua* en la gestión escolar.

Como Estado, necesitamos a los docentes para implementar una metodología que impacte en las futuras generaciones, a partir de la incorporación de la *cultura del agua* en las diversas experiencias de aprendizaje en el aula y fuera de ella.

Necesitamos impulsar la *cultura del agua* movilizando las competencias del CNEB a fin de generar cambios sociales y de comportamientos de los miembros de la comunidad educativa y los pobladores de su entorno. Esto promoverá la gestión integrada y valoración de los recursos hídricos, y así se logrará la implementación de la cultura del agua en todos sus aspectos.





Por ello, la presente guía tiene como propósitos:

- Comprender y valorar el ambiente en general, y el agua en particular, a través del desarrollo del pensamiento crítico y lo glocal¹.
- Desarrollar conciencia ambiental orientada a la gestión responsable de los recursos naturales, especialmente del agua.
- Desarrollar la capacidad productiva, innovadora y emprendedora que permita la construcción del proyecto de vida sostenible para todos.
- Promover prácticas de higiene y saneamiento saludables y sostenibles.

Buscamos brindar una opción práctica para la implementación de la *cultura del agua* desde los PEAI, permitiendo a docentes y directivos la flexibilidad de adaptarla según sus necesidades. Estamos seguros de que mejorarán, diversificarán, ajustarán y determinarán las pautas para su aplicación, considerando el contexto, su experiencia y el criterio oportuno.

¹ El aprendizaje y la enseñanza glocalizada considera la conectividad entre ambos contextos (desafíos globales, soluciones locales) en vinculación con la responsabilidad social, la justicia y la sostenibilidad, además del mantenimiento de las contribuciones de ambos contextos (Patel y Lynch, 2013b).

Capítulo

1

El agua: contextualización y problemática



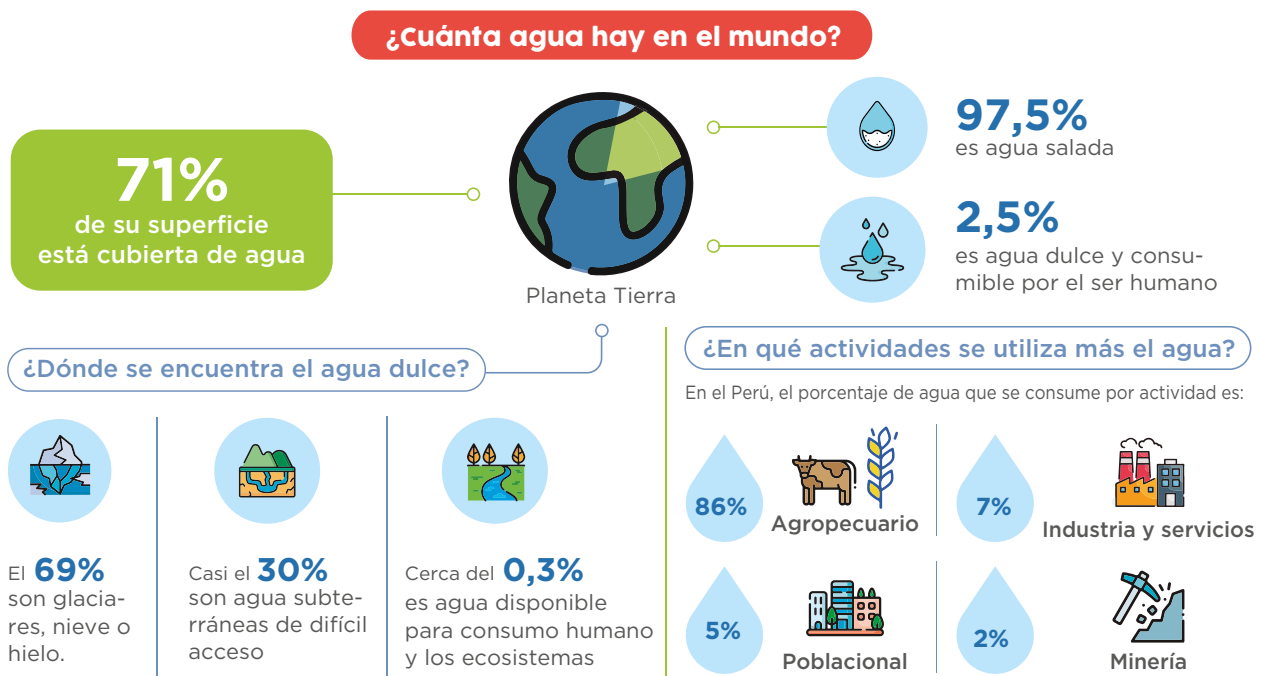
La problemática del agua que se vive a nivel local, regional, nacional y mundial exige la toma de decisiones encaminadas hacia un desarrollo sostenible, que garantice la disponibilidad y acceso al agua suficiente, saludable y aceptable para todas las personas. El agua, como eje fundamental para el desarrollo sostenible, impulsa el desarrollo socioeconómico, la seguridad alimentaria, energética y climática, y el equilibrio de los ecosistemas. Sobre todo, es fundamental para garantizar una vida humana digna. Asimismo, la cultura del agua es crucial en la mitigación y adaptación al cambio climático.

1.1 El agua a nivel mundial y nacional

1.1.1 El contexto mundial

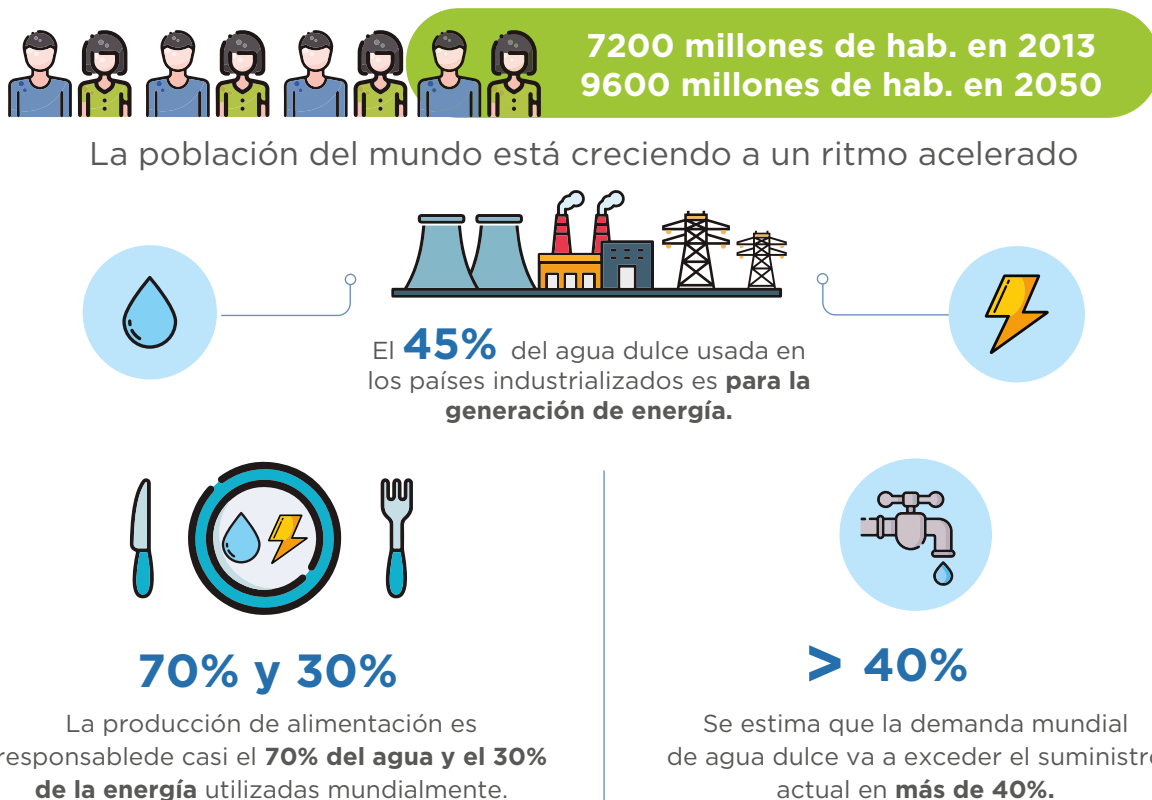
Comúnmente el agua es considerada como un recurso natural renovable y sin peligro de agotamiento. Esta condición ha sido así, mientras se mantenía el equilibrio entre el volumen de agua utilizada y el volumen de agua que se reponía por el ciclo del agua. Las actividades productivas en torno a ella vienen afectando no solo su disponibilidad (volumen), sino también su calidad, poniendo en riesgo servicios básicos como la salud, alimentación y educación, y, por ende, con consecuencias en la calidad de vida y el desarrollo del capital humano, afectando de manera más significativa a poblaciones vulnerables.

Figura 1. Distribución del agua y su uso. Fuente: ANA, El agua en números, Perú 2018.



Incremento del consumo de agua dulce. Actualmente, el consumo de agua se viene duplicando cada 20 años, a un ritmo dos veces mayor que el crecimiento poblacional, debido a los excesos de su consumo en diversas actividades productivas (agrícola, minera, industrial, energética), recreativas, de turismo y de consumo poblacional, procesos de urbanización y del crecimiento demográfico, así como por las crecientes necesidades de alimentos. Estos datos se observan en la Figura 2.

Figura 2. Crecimiento poblacional y demanda de agua. Fuente: ANA (2015).



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “se requieren entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para cubrir la mayoría de las necesidades básicas y evitar la mayor parte de los problemas de salud. El acceso a 20-25 litros por persona al día representa el mínimo, pero esta cantidad suscita preocupaciones sanitarias, porque no basta para cubrir las necesidades básicas de higiene y consumo” (OMS, 2010). Actualmente, “2000 millones de personas viven en países donde hay un alto nivel de escasez de agua y 4000 millones de personas sufren de una escasez de agua grave durante al menos un mes al año” (Naciones Unidas, 2020).



La escasez de agua

Según información del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), **más de 1100 millones de personas en el mundo carecen de agua potable, mientras que 31 países experimentan escasez de este recurso.**

Además, dos de cada cinco personas no cuentan con instalaciones adecuadas de saneamiento. **En el Perú, el 23,8 % de los hogares consume agua proveniente de camiones cisterna, pozos o agua de ríos.**



Pérdida de la calidad de agua. Junto al creciente incremento del consumo del agua se ha producido una seria degradación de su calidad, debido a los vertidos de residuos contaminantes en los cuerpos de agua, superando la capacidad de los ecosistemas para asimilarlos. Un ejemplo es el caso de la eutrofización del agua, que ocurre por la presencia de fosfatos y otros nutrientes utilizados en los detergentes, residuos industriales y fertilizantes, que son vertidos en ríos, lagunas y lagos, impactando de manera negativa en la calidad del agua y generando la muerte de parte de su flora y fauna por la reducción del contenido de oxígeno disuelto en sus aguas.


El informe de Evaluación de los Recursos Hídricos del Programa Mundial para el agua (WWAP, por sus siglas en inglés) de las Naciones Unidas (UNESCO, 2003) señala que aproximadamente 2 millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente en aguas receptoras (fuentes de agua), que incluyen residuos industriales, mineros, vertidos humanos (aguas servidas, residuos sólidos) y desechos agrícolas (fertilizantes, pesticidas y residuos de pesticidas). Se estima que la producción mundial de aguas residuales es de aproximadamente 1500 km³. Un litro de aguas residuales² contamina 8 litros de agua dulce, siendo las poblaciones pobres las más afectadas por la exposición a estas fuentes de agua contaminadas.



Para conocer más sobre el efecto y el impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas de agua dulce, revisa el Anexo 1.

² Son aquellas aguas residuales domésticas que pueden estar mezcladas con aguas de drenaje pluvial o con aguas residuales de origen industrial previamente tratadas, para ser admitidas en los sistemas de alcantarillado de tipo combinado.

El cambio climático tiene un impacto directo en los glaciares tropicales, importantes reservas de agua dulce, al alterar los patrones de precipitación y el proceso de deglaciación. Este cambio genera un incremento de frecuencia e intensidad de fenómenos como sequías, inundaciones y cambios estacionales que inciden en la disponibilidad del agua y, por ende, en la seguridad alimentaria y energética, y en servicios básicos como salud y educación.



El glaciar es una masa de hielo en movimiento formada por la acumulación de nieve durante miles de años. Es nuestra reserva natural de agua dulce en estado sólido.

El WWAP, en el informe *Agua para todos, agua para la vida*, sostiene que el cambio climático será responsable del 20 % del incremento de la escasez global del agua.

Incremento en la frecuencia e intensidad de desastres relacionados con el agua. En los últimos 20 años, la mayoría de los desastres a nivel mundial están relacionados con el agua. Entre los años 2000 y 2019 se registraron 7348 desastres, la mayoría de estos por inundaciones (3254 inundaciones, lo que equivale al 44 % de desastres), con un incremento de más del 234 % en relación a las décadas del 1980 a 1999 (1389 inundaciones) (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2020a). Ver Figura 3.

Figura 3. Desastres en últimos decenios. Fuente: UNDRR (2020a).



La naturaleza de las inundaciones catastróficas también ha cambiado en los últimos años, con crecidas repentinas e inundaciones fluviales y costeras agudas cada vez más frecuentes. Paralelamente, el proceso de urbanización ha aumentado significativamente la escorrentía³ de las inundaciones. Por su parte, las inundaciones recurrentes de las tierras agrícolas han causado un impacto negativo considerable en términos de pérdida de producción, escasez y aumento de precios de alimentos, e incremento de tasas de desnutrición en la población rural (UNDRR, 2020b).

1.1.2 El contexto nacional



¿Sabías que...?

Debido a sus características orogénica⁴ y ubicación geográfica, el Perú se encuentra entre los diez países con mayores reservas hídricas a nivel mundial, lo que destaca la importancia de la cultura del agua para tomar acción respecto a la mejor gestión integrada de los recursos hídricos en favor del bienestar de la población y su crecimiento y desarrollo como país.

Conozcamos cómo las características geográficas, las condiciones climáticas, la demanda de recursos hídricos y el crecimiento y distribución poblacional inciden en la situación hídrica del país:

La presencia de la Cordillera de los Andes, que cubre casi todo el territorio nacional, conforma tres regiones naturales: la costera, la andina y la amazónica, cada una con características físicas particulares que modifican el clima en dichas zonas.

La aparición estacional de corrientes marinas como el fenómeno El Niño en la costa norte del país con aguas cálidas, causan grandes lluvias e inundaciones provocando la pérdida de sembríos, carreteras, viviendas e incluso vidas. Por otro lado, la Corriente de Humboldt, compuesta por aguas profundas y frías, se presenta en la parte sur del país y beneficia a la fauna marina.



³ La escorrentía es el flujo de las aguas de las lluvias hacia las zonas más bajas, de forma superficial o subterránea, y forma parte del ciclo del agua.

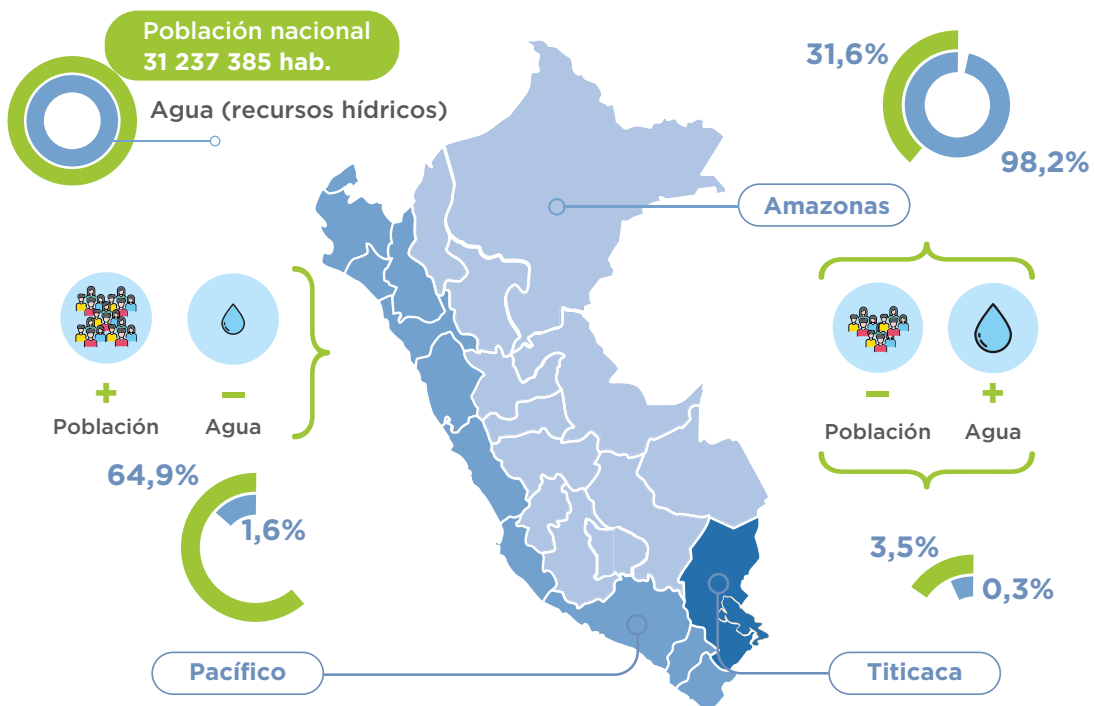
⁴ La orogénesis es el proceso geológico que consiste en la formación de relieve terrestre por acción de agentes geológicos internos (como el movimiento de placas tectónicas o erupción de volcanes), dando como resultado la formación de montañas y cordilleras.



El incremento de explotación de aguas subterráneas. Estas aguas se aprovechan mediante pozos y manantiales. Se denomina ‘acuífero’ a la formación geológica que almacena y transmite agua. Se estima que los acuíferos de la vertiente del Pacífico son una reserva de 2,89 hm³ de agua (reserva explotable), mientras que los de las vertientes del Titicaca y Amazonas aún no están determinados (ANA, 2014).

La inequitativa distribución del agua en las tres regiones hidrográficas se refleja de la siguiente forma: en la región Amazonas habita el 31,6 % de la población⁵ nacional y dispone del 98,2 % del total de la oferta hídrica a nivel nacional, mientras que el Pacífico alberga al 64,9 % de la población nacional y dispone solo del 1,6 % del total de agua, en tanto que en el Titicaca habita el 3,5 % de la población nacional y dispone del 0,3 % de agua (Figura 4). Es por ello que, a pesar de la aparente abundancia de agua (ANA, 2020a)⁶, el Perú se encuentra entre los cinco países más vulnerables al cambio climático, que impacta en su seguridad hídrica.

Figura 4. Contraste de oferta hídrica versus población en el Perú. Fuente: UNDRR (2020a).



⁵ Los porcentajes de población se basan en el Censo Poblacional 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020, p. 26).

⁶ El Perú cuenta con 1,89 % de la disponibilidad de agua dulce del mundo, ocupa el octavo lugar en el ranking mundial de países con mayor cantidad de agua.

En cuanto a la distribución del agua para sus diversos usos, principalmente está destinada a la actividad agrícola, que consume cerca del 86 % del total del agua disponible, con un bajo nivel de eficiencia en su uso entre el 30 y el 35 %; el uso industrial y de servicios consume el 7 %, con un nivel de eficiencia entre el 45 y 50 %; el consumo poblacional representa el 5 % del total del agua potable, con un nivel de eficiencia entre el 45 a 50 %; y el uso minero, consume el 2 %, sin información sobre el nivel de eficiencia.

Al 2015, el consumo nacional de agua (huella hídrica) llegó a ser más de 30 000 millones de metros cúbicos (MMC) al año en promedio, siendo las actividades productivas responsable del 65 % de este volumen. Asimismo, aproximadamente el 90 % de la huella hídrica nacional de la producción se asocia con el sector agropecuario, el cual es el único sector usuario de la denominada “agua verde” (proveniente de la lluvia almacenada en los suelos no saturados y que puede ser absorbida por las raíces de las plantas) y el mayor usuario de la denominada “agua azul” (aquella extraída de una fuente natural, superficial o subterránea), siendo paradójico que la mayor parte de este uso esté concentrado en la desértica región costera del Perú (ANA, 2015).

El Perú cuenta con veinte (20) cordilleras, las cuales presentan una superficie glaciar equivalente a 1114,11 km², aproximadamente el 71 % de los glaciares tropicales del mundo, según el inventario realizado por el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) el año 2018. La pérdida de superficie glaciar ha incrementado el riesgo y la exposición de la población asentada en las zonas altoandinas a desbordes de lagunas glaciares y aludes, además de afectar la belleza escénica natural y el turismo. La Cordillera Blanca (Áncash) es la que más superficie glaciar viene perdiendo; en la actualidad, las cordilleras Barroso y Volcánica (Moquegua, Tacna y Arequipa) han perdido completamente su superficie glaciar.

En los últimos **45 años**, el Perú ha perdido cerca del **49 % de su superficie glaciar**, poniendo en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico para el consumo humano, la agricultura, la industria y la generación de energía.



Es importante conocer nuestra huella hídrica para calcular cuánta agua consumimos, identificar qué prácticas podemos modificar y hacer un uso eficiente y responsable del agua. La Calculadora de Huella Hídrica está disponible en <https://snirh.ana.gob.pe/huellahidrica/>

1.2 Cultura del agua

En el caso del Perú, la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338, 2009) establece, entre sus principios que rigen el uso y gestión de los recursos hídricos, el Principio de participación de la población y cultura del agua:



El Estado crea mecanismos para la participación de los usuarios y de la población organizada en la toma de decisiones que afectan el agua en cuanto a calidad, cantidad, oportunidad u otro atributo del recurso. Fomenta el fortalecimiento institucional y el desarrollo técnico de las organizaciones de usuarios de agua.



Pero ¿qué es la cultura del agua?

Según la Unesco, la cultura de agua es definida como el conjunto de modos, estrategias y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua, abarcando todo lo que se realiza con ella, en ella y a través de ella. Esta cultura se manifiesta en el lenguaje, las creencias (cosmovisión y conocimientos) y los valores; las normas y formas organizativas; las prácticas tecnológicas y la elaboración de objetos materiales; las creaciones simbólicas (artísticas y no artísticas); las relaciones de los hombres entre sí y de éstos con la naturaleza; y la forma en que se resuelven los conflictos generados por el agua (UNESCO, 2006).

La ANA define a la cultura del agua como el conjunto de valores, conocimientos, actitudes, prácticas y representaciones individuales y colectivas sobre el agua y su entorno natural; esta definición incluye los diversos modos de uso y manejo del recurso hídrico, reconociendo la diversidad cultural, los conocimientos ancestrales y el saber científico. Estos elementos contribuyen a reconocer el valor ambiental, económico y social del agua (ANA, 2019), garantizando la seguridad hídrica.



La cultura del agua en las escuelas se implementa desde el enfoque ambiental, formando estudiantes con estilos de vida saludables que promueven el cuidado del agua de forma sostenible.



La cultura del agua promueve la valoración de los recursos hídricos como:

- Elementos fundamentales de y para la vida.
- Derecho humano.
- Ejes principales para alcanzar el desarrollo sostenible.

Por ello, todas y todos debemos desarrollar hábitos y prácticas para el cuidado, la conservación y el uso sostenible del agua. Y así asegurar su cantidad, calidad y disponibilidad, logrando satisfacer nuestras necesidades básicas y las de las generaciones futuras, contribuyendo a mejorar nuestra calidad de vida.

¿Cómo podemos lograr una cultura del agua?

Para lograr una cultura del agua que promueva la gestión integrada de los recursos hídricos, corresponde fortalecer el ejercicio de una ciudadanía ambiental responsable. Para ello debemos:

- Organizarnos y vigilar que las autoridades cumplan y hagan cumplir las normas establecidas por el Gobierno.
- Sembrar nuevos árboles y proteger los que ya existen.
- Mantener limpio los ríos, lagos, lagunas y el océano: no arrojar residuos sólidos, aceites, gasolina o cualquier otra sustancia o elemento que pueda resultar tóxico y envenenar el agua.
- Revalorar y poner en prácticas saberes tradicionales y ancestrales para la gestión del agua, como la siembra y cosecha de agua, incluyendo su cosmovisión andina y amazónica, entre otras.
- Optimizar el uso del agua, por ejemplo: reutilizar el agua del lavado de las hortalizas y el arroz para regar jardines o huertos caseros, usar recipientes como vasos para reducir el consumo de agua al momento del lavado de dientes, entre otros.
- Conocer y reducir nuestra huella hídrica.



Capítulo

2

La gestión del agua



2.1 Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

El Perú es el tercer país de Sudamérica con mayor disponibilidad de agua dulce, después de Brasil y Colombia, y ocupa el octavo lugar a nivel mundial, según los datos del Sistema de Información Global en Agua y Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, 2005).

Actualmente, estas personas continúan sin disponer de este recurso en la cantidad y calidad necesarias para satisfacer sus necesidades básicas, debido principalmente al uso indiscriminado y la contaminación constante ocasionada por actividades humanas. A esto se suman las sequías e inundaciones provocadas por el cambio climático, el crecimiento poblacional y la actividad industrial y de servicios, factores que generan conflictos sociales y una mayor competencia por el acceso al agua.

Más de **7 millones**
355 mil personas
en Perú no cuentan con
acceso a agua potable.
Las poblaciones de
Huánuco, Pasco,
Amazonas,
Cajamarca y
Huancavelica son
las que tienen
menor cobertura
de agua potable
por red pública.



Ante esto, es importante tomar decisiones individuales y colectivas para lograr una gestión equitativa, eficiente y ambientalmente responsable. Es decir, una gestión del agua orientada al bien común, donde las fuentes de agua estén protegidas para brindarnos salud, alimentación y bienestar, manteniendo su valor económico, social y ambiental, y contribuyendo al desarrollo de los sectores productivos. Para ello, es necesario implementar una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

¿Qué es la Gestión Integrada de Recursos Hídricos?

El Estado crea mecanismos para la participación de los usuarios y de la población organizada en la toma de decisiones que afectan al agua en términos de calidad, cantidad, oportunidad u otros atributos del recurso. Asimismo, el uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, impulsando una gestión integrada para cada cuenca hidrográfica.

Por lo tanto, la GIRH es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua, junto con los recursos naturales asociados a esta. Este proceso está orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

La GIRH contribuye a garantizar la efectiva integración de la seguridad alimentaria, física, hídrica, energética y climática.

Figura 5. La GIRH y su contribución a la seguridad hídrica, alimentaria, energética, física y climática. Fuente: adaptado de González Villarreal (2019).

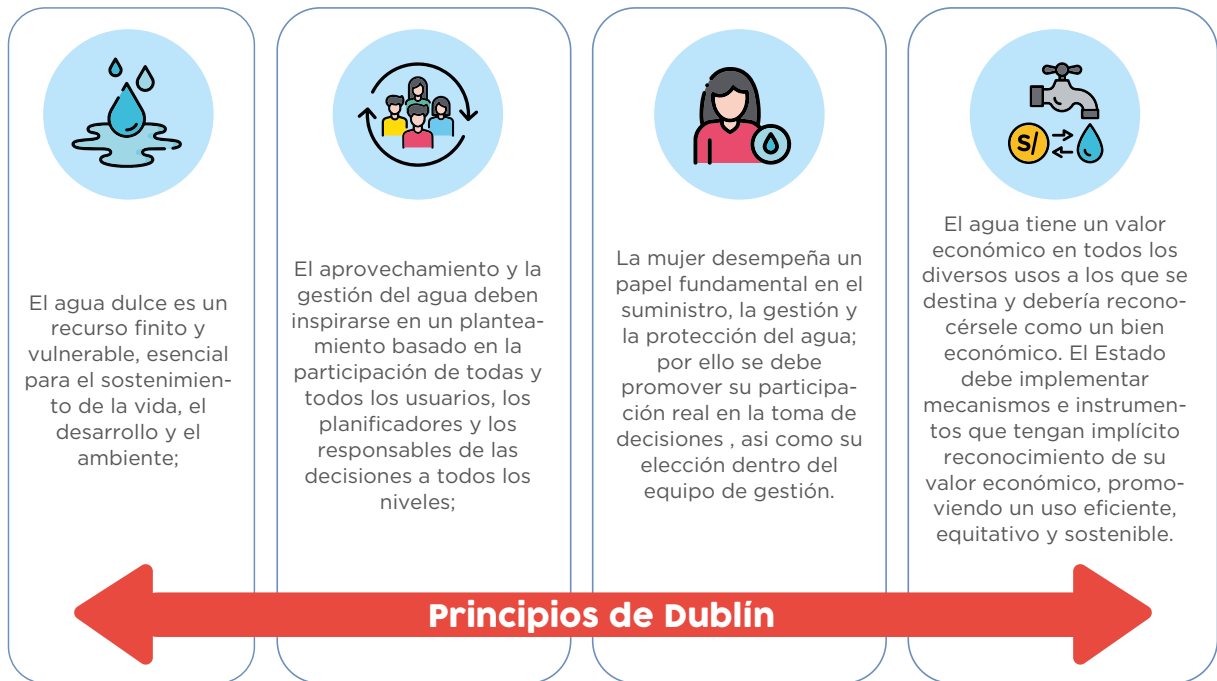


2.2 El marco normativo para la gestión del agua

2.2.1 A nivel internacional

- **Principios de Dublín.** La GIRH se basa en los principios definidos en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Ambiente realizada en Dublín, en 1992, que establecen los principales aspectos y propósitos de la gestión del agua.

Figura 6. Los Principios de Dublín.



En 2010, la Asamblea General de la ONU aprobó una resolución que "reconoce que el derecho al agua y al saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos". (AG RES 64/292)



- **Derecho humano al agua.** La Asamblea General de la ONU reafirmó que disponer de agua potable limpia y saneamiento son fundamentales para garantizar todos los derechos humanos. Y hace un llamado a los Estados como el nuestro, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para suministrar agua potable y saneamiento a sus pobladores, para asegurar que cada persona pueda disponer de agua suficiente, saludable, físicamente accesible y económicamente asequible para su uso personal y doméstico.
- **Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.** Acordada en la Asamblea General de la ONU, en septiembre de 2015, insta a los países miembros a promover un "compromiso y una asociación de toda la sociedad" para abordar los desafíos del desarrollo de una manera



transformadora e inclusiva, con la intención de “no dejar a nadie atrás”. Establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El ODS 6 “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, busca consolidar un compromiso político de alto nivel para un enfoque integrado de la seguridad del agua y alcanzar los siguientes objetivos para el año 2030:

- Garantizar el acceso universal y equitativo del agua potable y servicios de saneamiento.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, a fin de reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar.
- Aumentar significativamente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua.
- Aplicar la GIRH a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza.
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

2.2.2 A nivel nacional

Constitución Política del Perú

Capítulo II: Del ambiente y los recursos naturales, en referencia de recursos hídricos señala:

Artículo 66°.- Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Ley 29338- Ley de Recursos Hídricos (LRH)

Ley que regula el uso y gestión de los recursos hídricos; comprende el agua superficial, subterránea y continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

Artículo 1.- El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación.

Artículo 2.- El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.



**Ley 29338-
Ley de
Recursos
Hídricos (LRH)**

Artículo 88.- Currícula educativa, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) promueve la inclusión en el plan de estudios regular del sector Educación, aspectos relacionados a la cultura y valoración de los recursos hídricos, su aprovechamiento eficiente, así como su conservación e incremento.

**Política y
Estrategia
Nacional de
Recursos
Hídricos
(PENRH)**

Tiene como objeto lograr la GIRH en el ámbito nacional, lo que permite satisfacer las demandas presentes y futuras, así como garantizar la conservación, la calidad y la disponibilidad del recurso hídrico y su aprovechamiento eficiente y sostenible con criterios de equidad social, económico y ambiental. Todo ello con la participación de los tres niveles de gobierno, del sector público y privado, de la sociedad civil y de las comunidades campesinas y comunidades nativas, contribuyendo a la cultura del agua y al desarrollo del país con una visión de inclusión social y desarrollo sostenible.

En su Eje de Política 4: Gestión de la cultura del agua, busca promover una cultura del agua para la gestión eficiente y valoración de los recursos hídricos. Se enfoca en desarrollar propuestas curriculares en los diferentes niveles y modalidades educativos, adaptadas a cada realidad sociocultural.

**Plan Nacional
de los
Recursos
Hídricos
(PNRH)**

Tiene como propósito determinar los programas de medidas que den cumplimiento a los ejes de política del PENRH hacia el 2035.

Respecto al Eje de Política 4: Gestión de cultura del agua, tiene el programa 25, la implementación de los contenidos sobre cultura del cuidado del agua de acuerdo al currículo vigente, para ello considera la elaboración de herramientas y recursos pedagógicos para las instituciones educativas públicas de la educación básica.

**Política
Nacional de
Educación
Ambiental
(PNEA)**

Su objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de entornos saludables, viables y funcionales. Asimismo, promueve el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente; y la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y coherente con el respeto a los derechos fundamentales de las personas.

Para la implementación de este marco normativo la ANA y el Minedu firman convenios de cooperación interinstitucional con el objetivo de contribuir a la implementación de la PNEA y la PENRH, asegurando su alineación al Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB). Esto es posible mediante estrategias, planes y la implementación de los proyectos educativos ambientales integrados (PEAI), entre otras iniciativas y acciones conjuntas que fortalecen la educación ambiental y la cultura del agua.



2.3 Seguridad hídrica

La seguridad hídrica se refiere a la capacidad humana de gestionar de manera sostenible los recursos hídricos, asegurando su disponibilidad y acceso al agua en la cantidad y con la calidad adecuadas. De esta forma, busca satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población, la economía y el ambiente.

Una tarea urgente, para hoy y para el mañana

Debemos cuidar el agua para nosotros y también para las generaciones futuras. Por eso es importante la seguridad hídrica: la gestión sostenible del uso del agua en la cantidad y con la calidad adecuadas.

¿Qué implica la seguridad hídrica?

- Garantizar la disponibilidad de agua adecuada en cantidad, calidad y accesibilidad para el uso primario, el abastecimiento humano, la conservación de los ecosistemas y las actividades productivas.
- Desarrollar la capacidad institucional —financiera y de infraestructura— y la cultura del agua necesarias para acceder y aprovechar de manera sostenible el recurso hídrico.
- Desarrollar la capacidad para manejar conflictos relacionados con el uso del recurso hídrico.
- Reducir los riesgos para la población (inundaciones y sequías), el ambiente (contaminación de los cuerpos de agua y deforestación) y la economía (pérdida de bienes y cosechas) asociados al agua.
- Las Líneas de acción de la Seguridad Hídrica son 5: Agua potable y saneamiento, Uso productivo, Protección contra eventos extremos, Protección y conservación ambiental, y Gobernanza.



Para lograr la seguridad hídrica en todo el país, con el abastecimiento sostenible de agua a las poblaciones, actividades económicas y ecosistemas, es importante promover una cultura del agua y reducir el riesgo por eventos extremos. Para ello se debe garantizar la participación de todos los actores del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.



¿Cuáles son los usos del agua?

De acuerdo a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, el uso del agua está condicionado por su disponibilidad, y su aprovechamiento debe realizarse de manera eficiente. Además, reconoce tres clases de uso de agua⁷, como se indica en la Figura 7.

Figura 7. Clasificación de los usos del agua.



2.4 Cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica es el área que capta las aguas pluviales o glaciares, y las drena por un sistema hidrográfico compartido. Dentro de las cuencas hidrográficas, encontramos las siguientes zonas:



⁷ Título III USOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS- LEY N° 29338.

Figura 8. Cuencas hidrográficas, zonas. Fuente: ANA (2019b).



En el territorio peruano existen 159 cuencas hidrográficas, las cuales conforman tres regiones: la región hidrográfica del Amazonas (con 84 cuencas, abarcando el 74,6 % del territorio), la región hidrográfica del Pacífico (con 62 cuencas, abarcando el 21,8 % del territorio) y la región hidrográfica del Titicaca (con 13 cuencas, abarcando el 3,6 % del territorio). Además, dentro de estas 159 cuencas, se identifican 34 que son transfronterizas.

¿Cuáles son los tipos de cuenca?



De acuerdo al destino final de las aguas, las cuencas son:

- **Exorreicas:** son aquellas que drenan sus aguas al mar o al océano. Ejemplo: cuencas de los ríos Santa (Áncash), Tumbes (Tumbes), Chira (Piura), Rímac y Cañete (Lima), entre otras.
- **Endorreicas:** son aquellas cuyas aguas desembocan en lagos, lagunas o salares. Ejemplo: cuencas de los ríos Ramis, Ilave y Huancané, entre otras que llegan al lago Titicaca (Puno).
- **Arreicas:** son aquellas cuyas aguas no desembocan en ningún cuerpo hidrográfico, pues se evaporan o se infiltran en el suelo hasta desaparecer. Se presentan en zonas áridas o desiertos donde existen pequeños cursos de agua de carácter temporal o intermitente. Ejemplo: las aguadas (Arequipa), los oasis (Huacachina, Ica).
- **Criptorreicas:** son aquellas cuyas aguas avanzan por debajo del suelo (subterráneas), carentes de una red de drenaje definida. Ejemplo: quebradas secas de la Sierra o Costa Norte, que se activan cuando ocurre el fenómeno de El Niño.

¿A qué se llama cuencas transfronterizas?

Son aquellas cuencas hidrográficas que se extienden por el territorio de dos o más Estados (ANA, 2017). El Perú cuenta con 34 cuencas transfronterizas que comparte con Ecuador (09), Colombia (02), Brasil (06), Bolivia (09) y Chile (08). Estas cuencas abarcan una extensión de 311 000 km², aproximadamente el 25 % del territorio peruano (ANA, 2018).

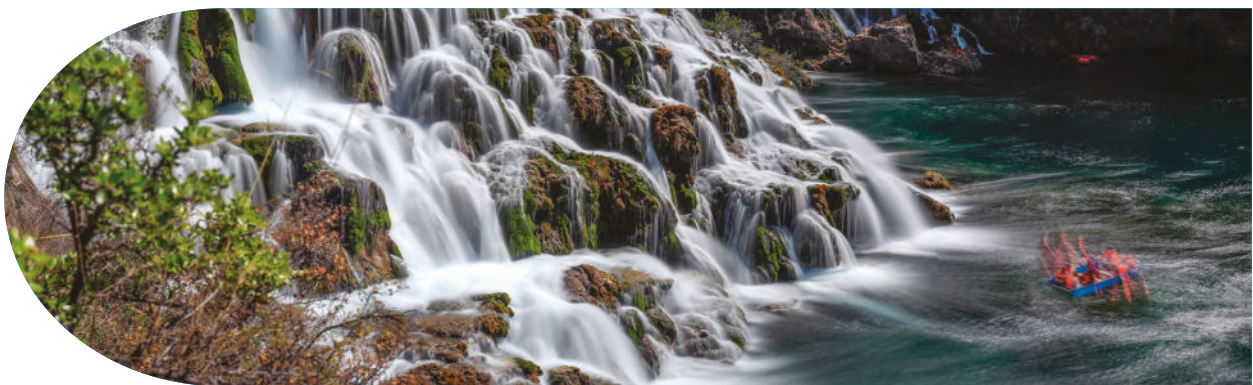
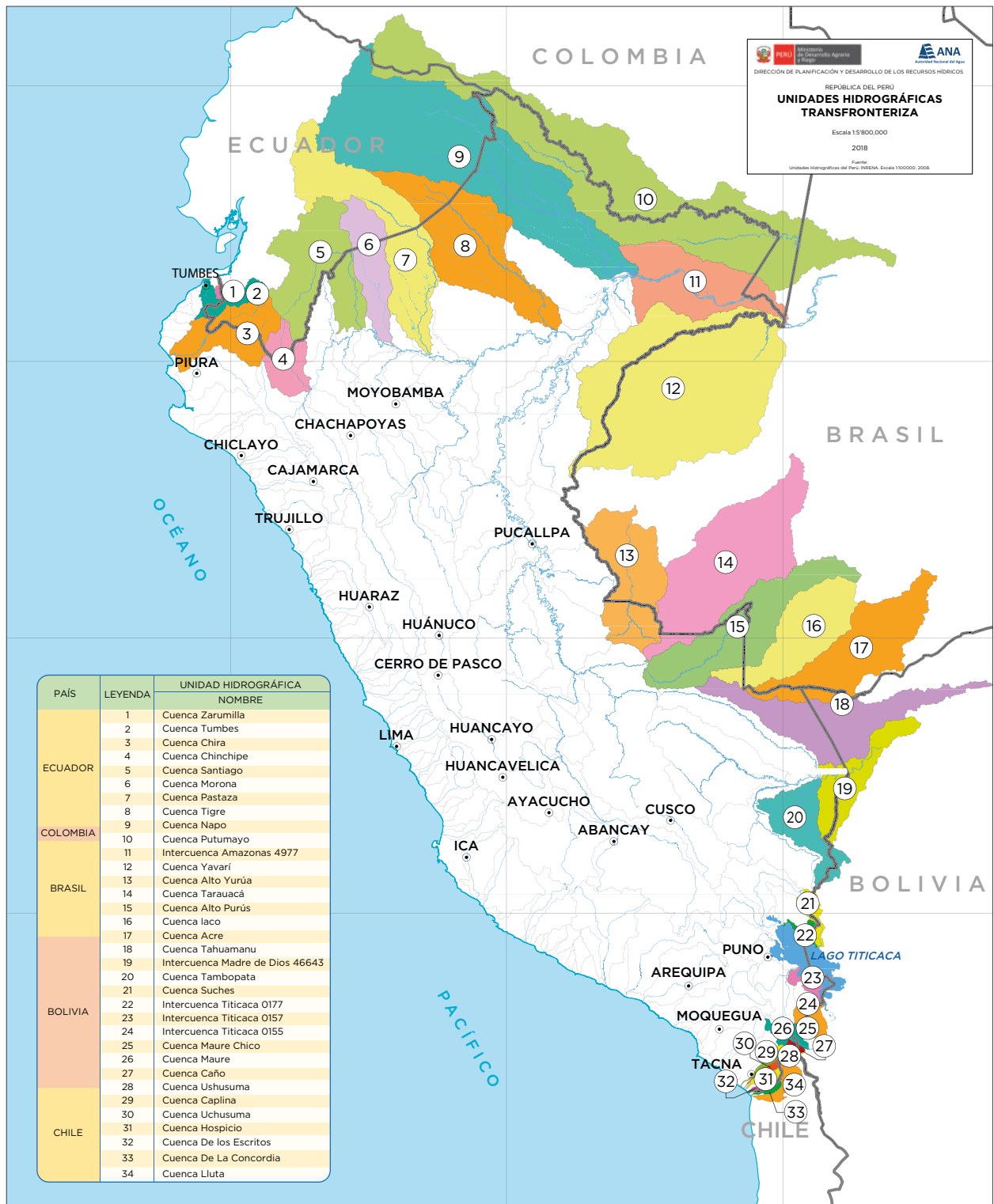


Figura 9. Cuenca transfronterizas del Perú. Fuente: ANA (2018).



¿Qué funciones cumple la cuenca?

Las funciones de las cuencas en el territorio son:

- **Función hidrológica:** una cuenca permite la captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar manantiales, ríos y arroyos. También permite el almacenamiento de aguas en sus diferentes formas.
- **Función ambiental:** crea ecosistemas para el desarrollo de seres vivos, conserva la biodiversidad y regula la recarga hídrica de los acuíferos, además el ciclo hidrológico contribuye a regular la temperatura del planeta y el clima.
- **Función socioeconómica:** ofrece recursos naturales para diferentes actividades productivas y brinda espacios para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

¿Por qué debemos conocer la cuenca hidrográfica?

Cada cuenca hidrográfica recibe una cantidad determinada de agua que debemos conocer para cuidarla y contribuir a su distribución equitativa y oportunamente.

Necesitamos saber:

- Cuántos peruanos vivimos.
- Cuánto consumen las actividades productivas en cada cuenca.
- Cuáles son nuestras fuentes de agua.
- Cuánta agua disponemos cada año.

Entonces podemos planificar e implementar las acciones necesarias que nos permitan distribuir el agua de manera eficiente y justa. Vigilaremos la calidad y, sobre todo, gestionaremos la sostenibilidad del agua para garantizar el acceso a todos los peruanos.



2.5 La Autoridad Nacional del Agua

Es el ente rector y la máxima autoridad de la gestión de los recursos hídricos en el Perú. Dirige el uso y aprovechamiento integrado, multisectorial y sostenible de los recursos hídricos. La ANA también incentiva acciones para el buen aprovechamiento del agua y promueve el



uso eficiente de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Para cumplir sus deberes establece alianzas con los ministerios, como el Minedu, así como con gobiernos regionales, locales y diversos representantes de la sociedad.

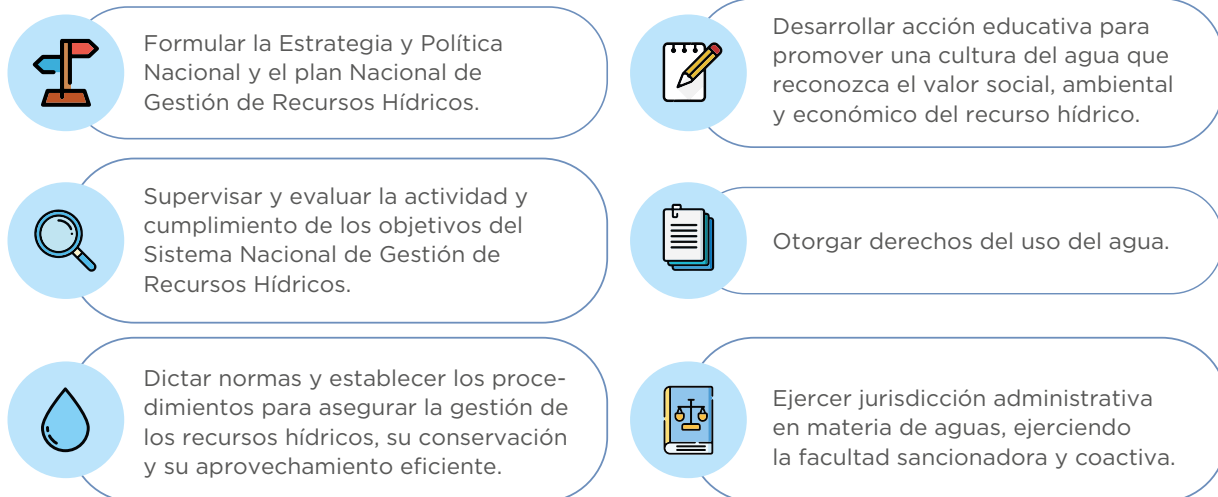
La ANA fue creada el 13 de marzo de 2008 por el Decreto Legislativo N° 997, con el fin de administrar, conservar, proteger y aprovechar los recursos hídricos de las diferentes cuencas de manera sostenible, promoviendo a la vez la cultura del agua. Está adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.



¿Cuáles son las funciones de la ANA?

El artículo 15° de la Ley de Recursos Hídricos establece 16 funciones, entre las cuales podemos mencionar como las principales:

Figura 10. Principales funciones de la Autoridad Nacional del Agua.



¿Cómo está presente la ANA a nivel nacional?

La ANA, bajo un enfoque de planificación y gestión descentralizadas, está organizada de manera desconcentrada a través de: las Autoridades Administrativas de Agua (AAA) y las Administraciones Locales de Agua (ALA). El ámbito territorial de las AAA y ALA responde a la delimitación de los ámbitos geográficos de cuencas hidrográficas, como se aprecia en la siguiente figura.



Figura 11. Órganos desconcentrados de la ANA.



2.6 Actores de la Gestión de los Recursos Hídricos

a. El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) es una plataforma conformada por todas las instituciones del sector público y usuarios que tienen competencias y funciones relacionadas a la gestión del agua, como se observa en la Figura 11.

El SNGRH desarrolla sus políticas en coordinación con los ministerios del Estado, así como con los gobiernos regionales y locales, dentro del marco de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.

Además, busca ordenar los roles y competencias de los actores que intervienen en la gestión del agua. Para ello, existe un ente rector, que es la ANA, y entes normativos, reguladores, operadores y usuarios:

- **Normativos:** Ministerios del Estado peruano.
- **Reguladores:** SUNASS (poblacional), OSINERGMIN (energía y minas), OEFA (Minam).
- **Operadores:** proyectos especiales, juntas de usuarios, comisiones de regantes, empresas prestadoras del servicio (EPS), juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS), hidro-energéticos, concesionarios.
- **Usuarios:** organizaciones de usuarios y usuarios individuales.

Figura 12. Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (Perú). Fuente: ANA (s. f. c).



¿Cuáles son las funciones del SNGRH?

El SNGRH tiene por funciones:

- Coordinar y asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial; el aprovechamiento sostenible, el uso eficiente, la conservación, la protección de la calidad y el incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos, en los ámbitos territoriales de los órganos desconcentrados de la ANA y en las cuencas hidrográficas.



- Promover la elaboración de estudios y la ejecución de programas y proyectos de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos, de acuerdo con la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca.
- Contribuir en la planificación, concertación, regulación y uso sostenible, conservación, preservación y la recuperación del agua y de sus bienes asociados.
- Promover el establecimiento de una cultura del agua que reconozca el valor ambiental, cultural, económico y social del agua.

b. Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca

Son órganos creados con la finalidad de lograr la participación activa y permanente de los actores que intervienen en la cuenca. Con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible del recurso hídrico en sus respectivos ámbitos, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídrico de Cuenca.

¿Quiénes participan en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca?

En los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca participan los representantes de los gobiernos regionales, locales, las organizaciones de usuarios de agua agrarios y no agrarios, los usuarios de agua con fines poblacionales, comunidades campesinas, comunidades nativas, universidades, colegios profesionales y demás representantes que intervienen en la cuenca. Ellos discuten sus problemas y necesidades a fin de llegar a consensos y acuerdos, y comprometiéndose con la implementación de las acciones en sus respectivas cuencas.

Figura 13. Actores de los CRHC. Fuente: ANA (2019b).



Te invitamos a interactuar en el Observatorio del Agua de la ANA, donde encontrarás información sobre las características, oferta, calidad y demanda de los recursos hídricos en tu cuenca y a nivel nacional. Disponible en <https://snirh.ana.gob.pe/observatoriosnirh/>

Capítulo

3

La región hidrográfica del Amazonas



La región hidrográfica del Amazonas está conformada por 84 cuencas hidrográficas que drenan al río Amazonas, que se caracterizan por ser ríos profundos y de caudal regular. Entre ellas encontramos las cuencas: Mantaro, Pampas, Apurímac, Vilcanota, Urubamba y Mayo.

Esta región hidrográfica es la de mayor oferta hídrica, con el 98,2 % del agua dulce del Perú. Es importante en el ciclo del agua y del carbono, por su directa relación con la vegetación.

Las comunidades nativas que habitan en ella dependen de los ciclos de inundaciones dentro de la cuenca para su producción agrícola y el abastecimiento de peces migratorios que forman parte de su dieta.

En las zonas andinas, la demanda hídrica está destinada principalmente al uso agropecuario, energético y poblacional.

El **98,2 % del agua del Perú** proviene de las **84 cuencas del Amazonas**,

como las de Mantaro, Pampas, Apurímac, Vilcanota, Urubamba y Mayo, entre otras.

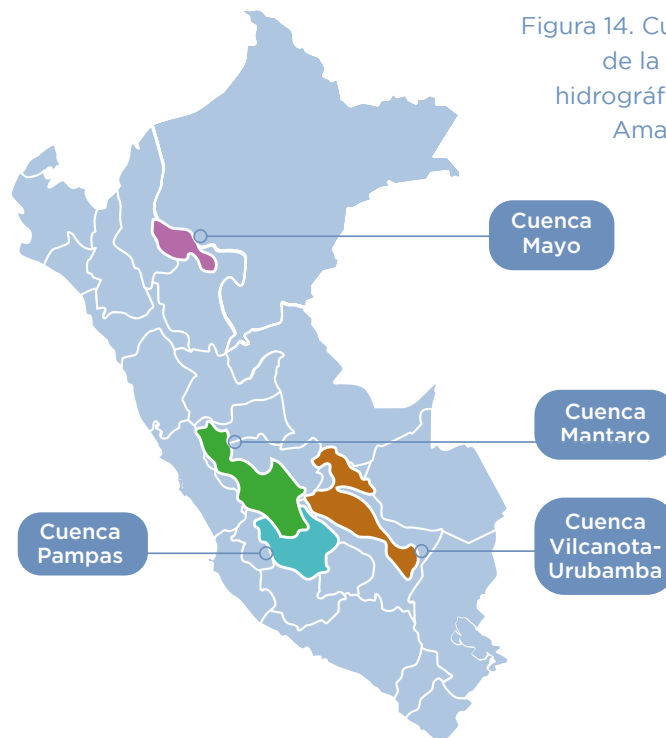


Figura 14. Cuencas de la región hidrográfica del Amazonas.

Gestionando los RECURSOS HÍDRICOS en tu CUENCA

ELIGE A TU PERSONAJE

MANTARITO	UNUKAMAYOK	DANZANTE DE TIJERAS	YAKURUNA
CUENCA MANTARO	CUENCA URUBAMBA	CUENCA PAMPAS	CUENCA MAYO

Ingresar tu nombre

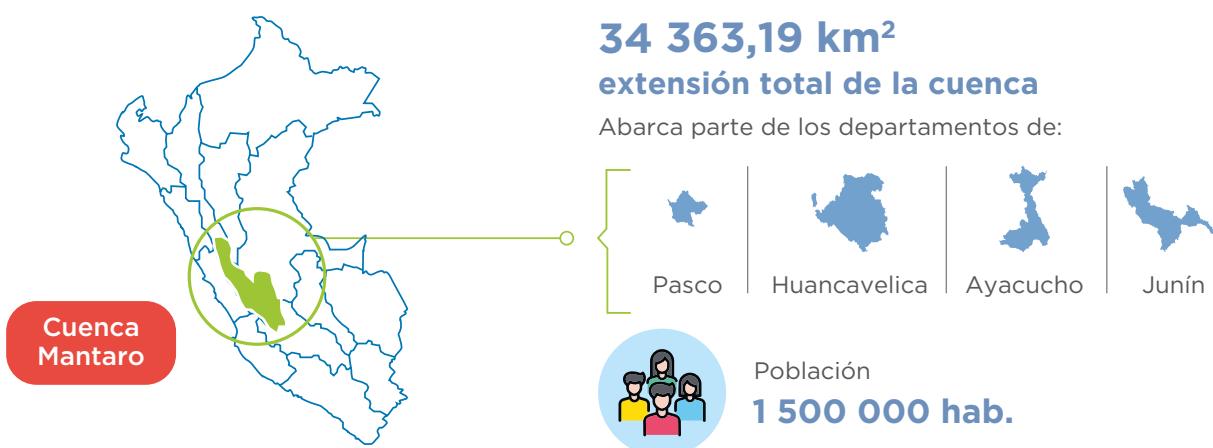
Te invito a interactuar con nuestro aplicativo Gestionando los recursos hídricos en tu cuenca, disponible en: <https://gestioncuenca.ana.gob.pe:5443/> Allí podrás conocer más de las cuencas de la región hidrográfica del Amazonas.

3.1 Cuenca hidrográfica Mantaro

3.1.1 Ubicación geográfica

La cuenca del río Mantaro está localizada en los Andes centrales del Perú; geográficamente ubicada entre las coordenadas 319 071,38 m - 617 009,49 m (este) y 8 831 849,00 m - 8 502 822,56 m (norte). Se extiende en dirección noreste-sureste a lo largo de los Andes centrales. Políticamente la cuenca del río Mantaro se encuentra en los departamentos de Cerro de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho, y en una menor porción en el departamento de Lima. Posee una superficie de 34 363,19 km².

Figura 15. Ubicación y datos de la cuenca Mantaro.



3.1.2 Red hidrográfica

Hidrográficamente, la cuenca del río Mantaro nace en la descarga del lago Junín. El ámbito de la cuenca Mantaro pertenece a la jurisdicción de la AAA Mantaro. La ANA, para una mejor caracterización de la cuenca Mantaro, define tres tramos:

Mantaro Superior, se ubica en el lago Junín y otras lagunas que originan la formación del río Mantaro, esta parte presenta zonas planas al pie de las montañas, en las cuales se han formado lagunas. Sumadas a las características geológicas de los terrenos con gran capacidad de retención, estas características generan condiciones de descarga en las quebradas de manera regular a lo largo de todo el año. En la zona de Marcapomacocha (Yauli, Junín), una parte del sistema hídrico es derivada hacia la región hidrográfica del Pacífico mediante el túnel trasandino (Marca I), que es regulado por el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (Sedapal) y la empresa eléctrica ENEL Perú, con el objetivo de abastecer las demandas de recurso hídrico en la capital del Perú.

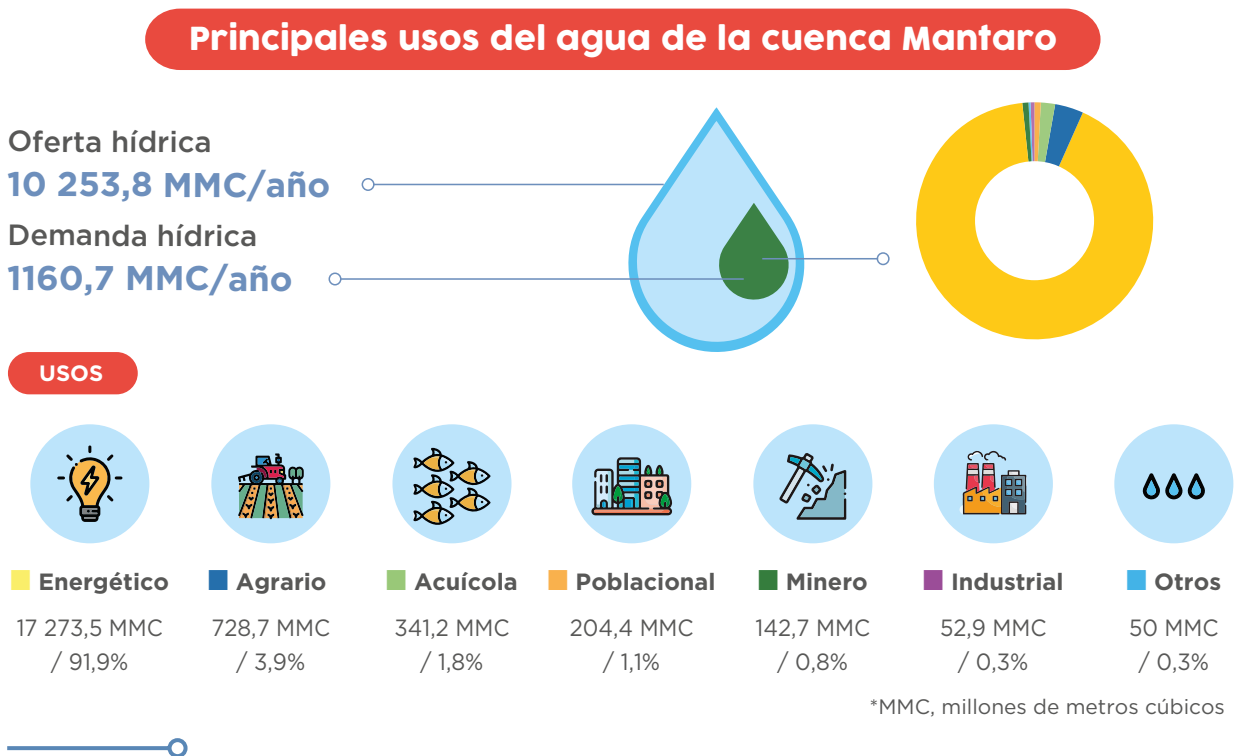
Mantaro Medio, se ubica la represa Malpaso; aguas abajo de esta estructura, la configuración del río es un cauce estable que atraviesa la ciudad de La Oroya, hasta llegar a la ciudad de Jauja. Allí se inicia una configuración de lecho con transporte de sedimento, caracterizado por la influencia de tributarios de los ríos Cunas, Vilca, Ichu y Huarpa, conformando el valle del Mantaro, en el que se ubica la ciudad de Huancayo. Continúa aguas abajo con áreas agrícolas hasta el departamento de Huancavelica.

Mantaro Inferior, comprende desde Izcuchaca (Huancavelica) hasta la confluencia con el río Apurímac. En el tramo de Izcuchaca, recorre un terreno encañonado, con fuerte pendiente transversal, y luego comienza a ensancharse hasta la presa Tablachaca, para nuevamente encajonarse hasta cerca de Mayoc. Después forma una pequeña depresión hasta Condorsenja y recorre el valle profundo, hasta su confluencia. El tramo, en general, es de fondo muy estrecho, y solo en contados lugares hay desarrollo de pequeñas playas y remanentes de terrazas.

3.1.3 Oferta, demanda hídrica y usos del agua

La cuenca presenta una oferta hídrica de 10 258,8 MMC al año y su demanda hídrica, para el uso consuntivo del agua⁸, es de un volumen anual de 1160,7 MMC. El 91,9 % de la demanda corresponde al uso energético, como se muestra en el siguiente esquema:

Figura 16. Principales usos del agua de la cuenca Mantaro.



⁸ Agua consumida efectivamente durante alguna actividad, como la agrícola, poblacional o industrial entre otras.

3.1.4 Principales actividades en la cuenca Mantaro

Santuario Nacional Huayllay



LA CUENCA QUE TENEMOS

Consejo de Recursos Hídrico de la CUENCA INTERREGIONAL MANTARO

LEYENDA

	Represas		Canales de derivación		Nevados
	Centrales hidroeléctricas		Cultivos		Bocatomas
	Comunidades campesinas		Producción de café		Pasivos ambientales
	Actividad minera		Producción de cacao		Piscigranjas
	Áreas agrícolas		Producción de papa y maíz		Limitada disponibilidad de agua potable
	Actividad ganadera		Producción de trigo		Vertimiento de aguas residuales no tratadas
	Clasificación climática		Producción de palta		Vertimiento de aguas residuales tratadas
	Bofedales		Lagunas		

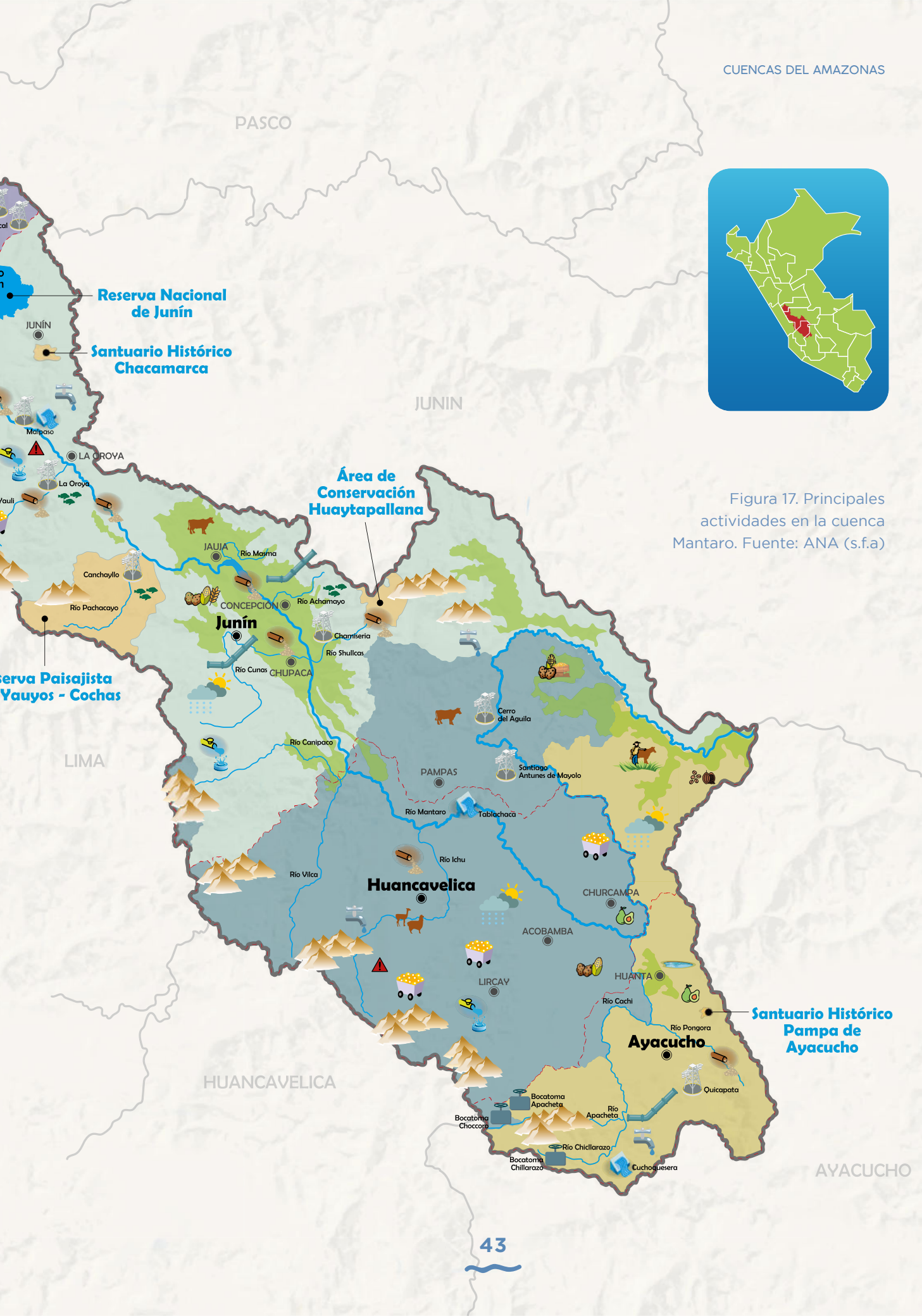


Figura 17. Principales actividades en la cuenca Mantaro. Fuente: ANA (s.f.a)

3.1.5 La cuenca que tenemos y la que queremos para lograr la seguridad hídrica

Línea de acción de la SH	La cuenca que tenemos ⁹	La cuenca que queremos ¹⁰
 <p>Agua potable y saneamiento</p>	<p>Desigualdad en el suministro de servicios de agua potable y saneamiento que existe entre la población rural y urbana, discontinuidad del servicio de agua potable en zonas urbanas.</p> <p>Deficiente y limitada infraestructura de los servicios de agua potable y saneamiento.</p>	<p>Más familias acceden a viviendas dignas, con servicios de agua potable y saneamiento, en zonas seguras y adecuadas a su entorno.</p> <p>Escuelas que promueven prácticas para el uso eficiente del agua en saneamiento e higiene, entre los miembros de la comunidad educativa y sus hogares, mejorando la disponibilidad en cantidad y calidad del agua.</p>
 <p>Uso productivo</p>	<p>Deficiente abastecimiento de agua para riego a los usuarios, que no es igual para todos, lo cual produce quejas por la modificación y priorización del rol de riego y el desorden e incertidumbre en el cumplimiento del riego de los cultivos.</p> <p>Resistencia al pago de tarifas que permitan la recuperación y sostenibilidad del sistema de riego. Pérdidas de agua en la conducción de la toma a las parcelas y el deterioro progresivo de la infraestructura de riego hasta una infraestructura colapsada.</p>	<p>Distribución y desarrollo sostenible de los recursos hídricos, aumentando y compartiendo multisectorialmente para el uso productivo.</p> <p>Escuelas promotoras del uso eficiente de los recursos hídricos y reducción de la contaminación del agua por residuos sólidos y agentes químicos de uso agrícola.</p>

⁹ Con información de ANA (s. f. a).

¹⁰ Adaptado de TYPASA PERU y ANA (2021a).



Línea de acción de la SH



**Eventos extremos
(Huaycos, inundaciones,
sequías y heladas)**

La cuenca que tenemos

Ineficiencia del sistema de gestión de riesgos por eventos extremos y el cambio climático. Débil conocimiento, conciencia y sensibilización de la población sobre los peligros, vulnerabilidad y riesgos por la ocurrencia de eventos extremos.

La cuenca que queremos

En 2050, la seguridad hídrica alcanzada mediante la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca Mantaro ha generado efectos positivos respecto a la disminución de riegos y vulnerabilidad de la población ante eventos extremos de inundaciones y sequías.

Escuelas promotoras de cultura resiliente frente a los eventos climáticos, mediante los brigadistas de EA y GRD.



Conservación ambiental

Deterioro de la calidad del agua en las fuentes por vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o con tratamientos inadecuados, pérdida de diversidad biológica, alteración de los ecosistemas hídricos y reducción de servicios ecosistémicos, reducción de la oferta disponible de agua en calidad adecuada, proliferación de las enfermedades transmitidas por el uso de agua contaminadas.

Escuelas de la cuenca promueven la seguridad hídrica a través de su PEAI en cultura del agua, que contribuye significativamente con el ecosistema de la cuenca Mantaro, impulsando acciones y prácticas en favor de la capacidad de adaptación al cambio climático, promoviendo la conservación y uso sostenible de las fuentes naturales de agua, suelo, bosques y los servicios ecosistémicos de sus áreas protegidas.



Gobernanza

Deficiente funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos. Creciente desabastecimiento de agua para la población urbano- rural y el uso productivo. Limitada participación entre los usuarios y autoridades responsables en la gestión de los recursos hídricos.

Escuelas que promueven el ejercicio ciudadano ambientalmente responsable, que permite participar y elegir representantes capaces de implementar políticas y planes para la gestión y la regulación del agua, así como impulsar la coordinación entre las autoridades competentes, todo en favor de la búsqueda del bien común y el desarrollo sostenible.





Para contar con mayor información actualizada más sobre el CRHC de la cuenca Mantaro, te invito a visitar su web site en: <https://crhc.ana.gob.pe/mantaro/>, así como revisar el resumen del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Mantaro: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/5592>

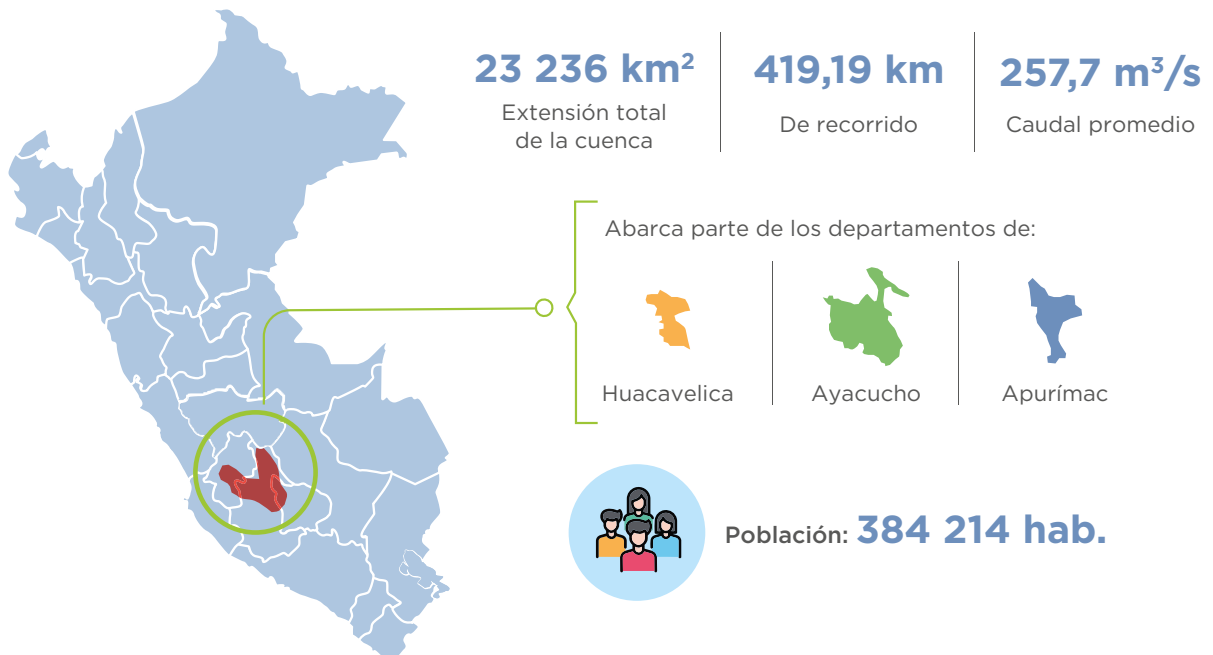
3.2 Cuenca hidrográfica Pampas

3.2.1 Características generales

La cuenca del río Pampas está localizada en los Andes centrales del Perú, geográficamente ubicada entre las de latitudes 12°48' y 14°44'; y las longitudes 73°04' y 75°13' oeste. Posee una superficie de 23 236 km².

Se extiende por los territorios de los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Apurímac. El recorrido del río Pampas es de 419,19 km aproximadamente.

Figura 18. Ubicación y datos de la cuenca Pampas.



3.2.2 Red hidrográfica

Hidrográficamente, su superficie abarca desde sus nacientes en la laguna de Choclococha y Orcocochoa, en la región Huancavelica, hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Apurímac.

La cuenca del río Pampas limita al norte con la cuenca Mantaro e intercuenca Bajo Apurímac; al sur con las cuencas Yauca y Ocoña e intercuenca Alto Apurímac; al oeste con las cuencas Acarí, Pisco, Grande e Ica.

La totalidad del ámbito de la cuenca Pampas pertenece a la jurisdicción de la Administración Local de Agua (ALA) Bajo Apurímac-Pampas, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Pampas Apurímac.

La red hidrográfica del río Pampa discurre por pisos altitudinales que varían desde los 4250 msnm en la laguna Choclococha hasta los 1000 msnm en la confluencia con el río Apurímac. Tiene su origen en la cordillera suroccidental andina, en las lagunas de Orcocochoa, Choclococha, Ccaracocha, Yanacocha, Lauracocha, Azulcocha y Patahuasi.

El Pampas discurre inicialmente en dirección sureste hasta la confluencia con el río Sondondo, cambiando de dirección hacia el norte hasta la confluencia con el río Torobamba, donde nuevamente avanza en dirección sureste hasta desembocar en el río Apurímac por la margen izquierda, a la altura de la localidad de Laguna.

La concentración urbana de la cuenca se ubica en la ciudad de Andahuaylas, la cual se encuentra en la subcuenca del río Chumbao, en la cuenca de Bajo Pampas, siendo este la principal fuente hídrica para uso poblacional. La ciudad de Andahuaylas es la más importante de la región Apurímac, y en ella se concentran diversas instituciones públicas y privadas.



Las obras de transvase de la cuenca alta del río Pampas hacia el río Ica comprende el Sistema Choclococha, el cual está constituido por un conjunto de embalses y obras hidráulicas (laguna Orccococha, embalses Choclococha y Ccaracocha), que permiten la derivación trasandina de los recursos hídricos regulados y naturales de una parte de la cuenca alta del río Pampas, para incrementar las disponibilidades del río Ica durante el estiaje.



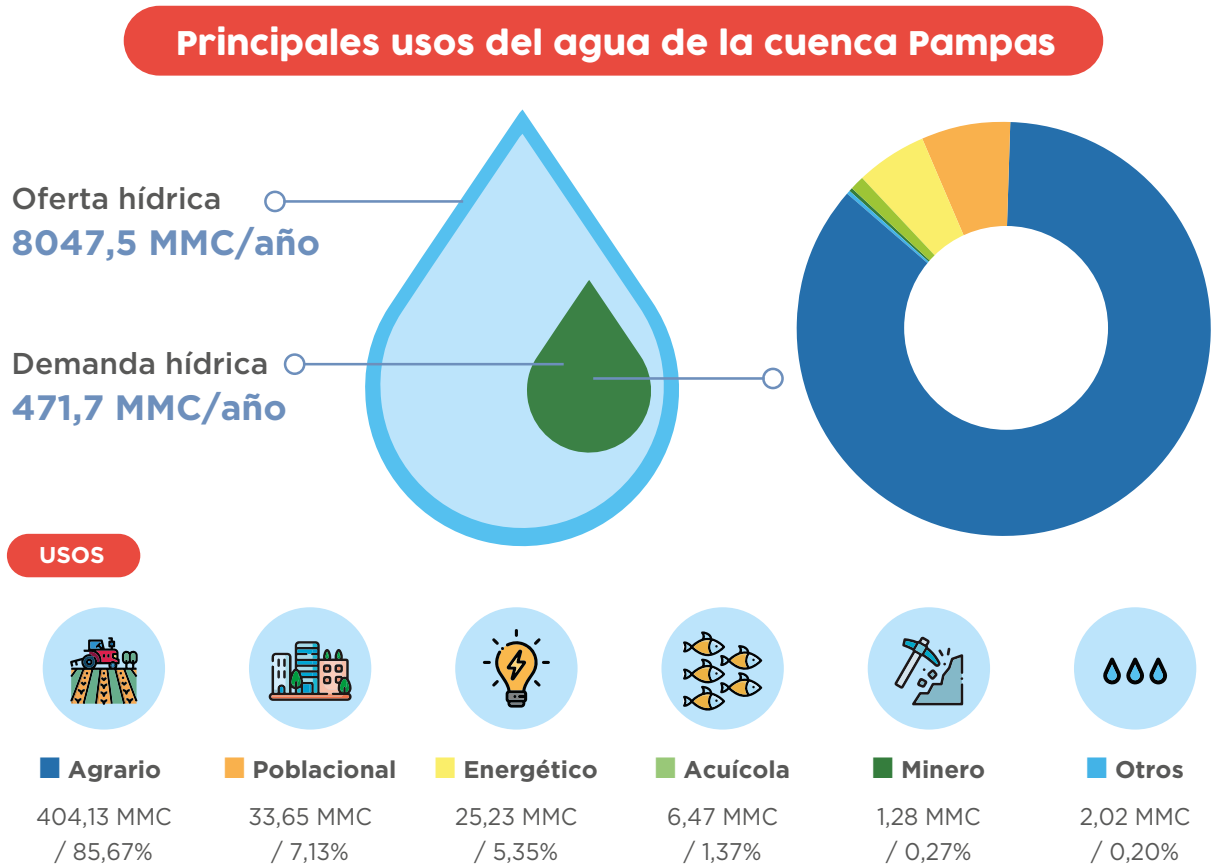
3.2.3 Oferta, demanda y uso del agua

La cuenca presenta una oferta hídrica de 8047,5 MMC al año y cuya demanda hídrica, para los diversos usos del agua, de volumen anual es de 471,7 MMC al año.

El 85,67 % de esta demanda corresponde al uso agrario, como se muestra en el siguiente esquema:



Figura 19. Principales usos del agua de la cuenca Pampas. Fuente: Sevilla y ANA (2020a).



Del análisis de la oferta y demanda se concluye que se tiene un superávit en cuanto a la oferta en la cuenca Pampas; sin embargo, este recurso no se encuentra disponible donde es necesario, por lo que la falta de disponibilidad es un problema presente en toda la cuenca.



3.2.4 Principales actividades en la cuenca Pampas

Figura 20. Principales actividades en la cuenca Pampas. Fuente: ANA (s. f. a).



En general los pobladores de las riberas del ámbito de la cuenca Pampas practican la siembra de alimentos, muy característicos de la región, siendo los cultivos predominantes la papa, maíz y quinua, así como la arveja, olluco, haba grano verde, trigo, tuna, cacao y café. Esta actividad productiva genera impactos negativos al ambiente por la acumulación de residuos sólidos de envases de fertilizantes y pesticidas, y por el uso indiscriminado o inadecuado de estos, generando problemas de calidad y eutrofización de los sistemas lénticos (lagos y lagunas, pantanos y humedales).

3.2.5 La cuenca que tenemos y la que queremos para lograr la seguridad hídrica

Línea de acción de la SH	La cuenca que tenemos ¹¹	La cuenca que queremos ¹²
 <p>Agua potable y saneamiento</p>	<p>Limitada disponibilidad del recurso hídrico, el 20,3 % de la población no tiene acceso a agua potable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 58,6 % no cuenta con servicio de saneamiento básico. • Faltan plantas de tratamiento de aguas residuales en el 90 % de localidades de la cuenca. 	<p>Población con acceso al agua y saneamiento 100 %. Reducción de casos de enfermedades transmitidas por consumo de aguas contaminadas, como las diarreas agudas, principalmente en menores de 5 años, al 1 %. Las escuelas promueven el uso, consumo y conservación de agua segura.</p>
 <p>Uso productivo</p>	<p>Falta de infraestructura hidráulica o en mal estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 20 % del área productiva tiene acceso a riego durante todo el año. • Déficit estacional (época de estiaje) en las subcuencas de Sondondo y Alto Chumbao. 	<p>Andenes recuperados y con eficiencia en el riego. Incremento de superficie agrícola bajo riego y de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. Las escuelas promueven el desarrollo de proyectos de emprendimientos y de soluciones tecnológicas basadas en saberes ancestrales para el cuidado y uso eficiente del agua.</p>

¹¹ Tomado de Sevilla y ANA (2020a).

¹² Adaptado de Sevilla y ANA (2021a).

Línea de acción de la SH


**Eventos extremos
(Huaycos, inundaciones,
sequías y heladas)**
La cuenca que tenemos¹¹

Alta vulnerabilidad ante fenómenos extremos.

- 3423 centros poblados y 136 337 habitantes vulnerables a sequías.
- 732 centros poblados y 25 559 habitantes vulnerables a inundaciones.
- 4018 centros poblados y 126 527 habitantes vulnerables a heladas.

La cuenca que queremos¹²

Los gobiernos regionales y locales han incluido la gestión de riesgos de desastres en sus planes de desarrollo concertado. Las escuelas desarrollan acciones educativas en favor de reducir los riesgos ante sequías y heladas, con el liderazgo de las Brigadas de Educación Ambiental y GRD, así como de los municipios escolares.


Conservación ambiental

El 83,7 % de fuentes de contaminación identificadas corresponde a aguas residuales no tratadas.

El 5 % corresponde a inadecuada disposición de residuos sólidos.

- Falta de sensibilización ambiental.
- Presencia de relaves mineros.
- Sobrepastoreo.

Caudal ecológico que permite la sostenibilidad de los ecosistemas.

Tramo de los ríos con buena calidad de agua y con vertimientos identificados que cumplen los compromisos ambientales de manera responsable.

Escuelas que desarrollan PEAI en cultura del agua, resaltando el valor social, económico y ambiental de los recursos hídricos.


Gobernanza

Insuficiente articulación institucional.

- 10 conflictos por el uso del agua (latentes y potenciales).
- 23 % de mujeres participa en la elaboración del Plan de gestión de los recursos hídricos.

De los 23 miembros que integran el CRHC, solo 2 son mujeres.

Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y participación activa de sus actores; promueve la participación equitativa e igualitaria de mujeres y hombres en la gestión del agua y la prevención de conflictos ambientales.

Escuelas que implementan experiencias de aprendizajes en torno a la gestión integrada de los recursos hídricos (derecho al agua, gestión responsable de los recursos naturales, estilos de vida saludable, uso eficiente del agua, etc.), articulando las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica para fortalecer el ejercicio ciudadano en la búsqueda del bien común y el desarrollo sostenible.



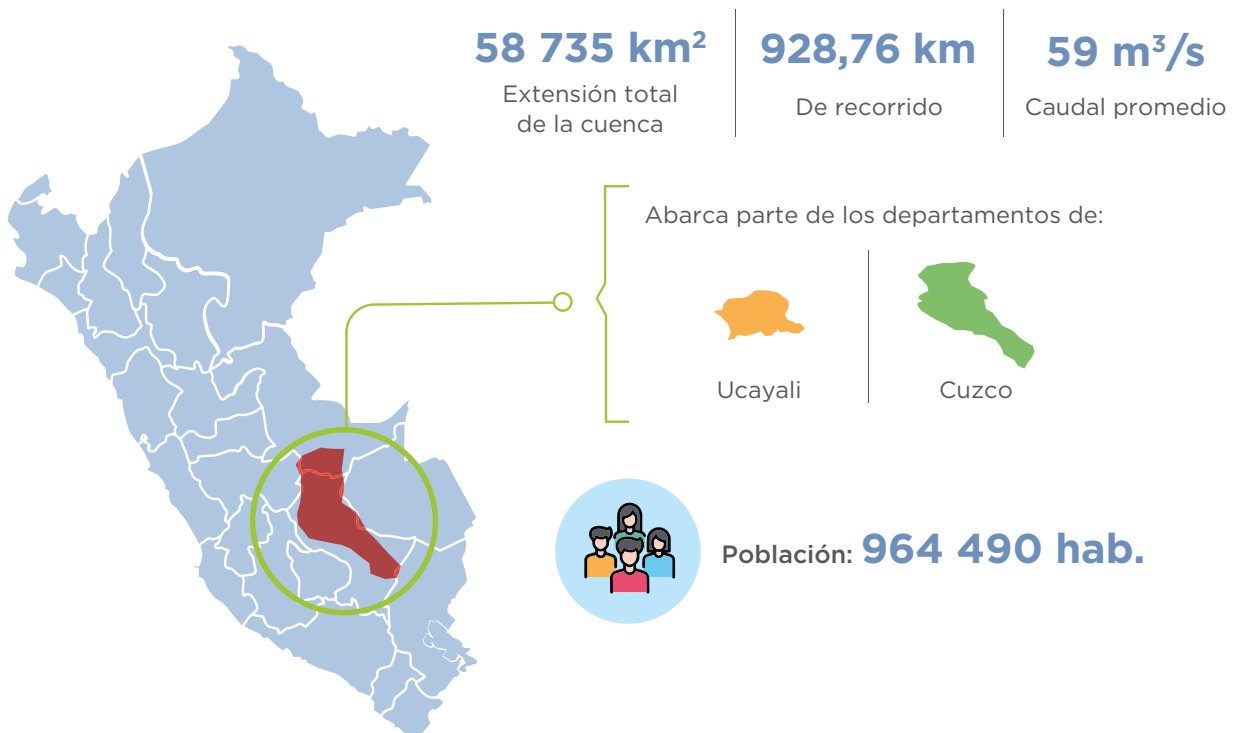
Para contar con mayor información actualizada más sobre el CRHC de la cuenca Pampas, te invito a visitar su web site en <https://crhc.ana.gob.pe/pampas/> ; así como revisar el resumen del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Pampas: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/5593>

3.3 Cuenca hidrográfica Vilcanota-Urubamba

3.3.1 Características generales

La cuenca Vilcanota-Urubamba está ubicada geográficamente entre los meridianos 73° 45' y 70° 48' de longitud oeste y los paralelos 10° 10' y 14° 37' de latitud sur. Abarca las regiones de Cusco y Ucayali. Posee un área total de 58 735 km². El río Urubamba transcurre a través de las provincias de Canchis, Quispicanchi, Paucartambo, Calca, Urubamba y La Convención en el departamento del Cusco y termina en Ucayali, luego de haber recorrido 928 766 km.

Figura 21. Ubicación y datos de la cuenca Vilcanota-Urubamba.



3.3.2 Red hidrográfica

De acuerdo con Sevilla y la ANA (2020b), hidrográficamente, la cuenca del río Urubamba tiene forma alargada, reducida en la parte alta y con pendientes altas que se extienden hasta los flancos de la Cordillera Oriental de los Andes. En la parte media la cuenca se abre presentando un relieve menos accidentado con respecto a la parte alta y en la parte baja se abre en medio de un relieve plano hacia la Amazonía, en donde el sistema hidrográfico es de carácter meándrico¹³ y caudaloso.

La cuenca Vilcanota-Urubamba pertenece a la jurisdicción de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) XII Urubamba-Vilcanota y abarca el ámbito de las Administración Local de Agua (ALA) La Convención, Cusco y Sicuani.

El río Urubamba nace en la confluencia de los ríos Vilcanota y Yanatile, conocido como Alto Urubamba, y posteriormente se une el río Mapacho (Yavero), punto a partir del cual es conocido como el Medio Urubamba.

El río Vilcanota nace en los nevados del abra La Raya a una altitud de 4326 msnm, discurriendo en una dirección noreste, recibe aportes del río Hercca, que se origina en la laguna Langui, y posteriormente también del río Salcca, originado en la laguna Sibinacocha, y de los ríos Pitumarca, Huarcoondo, Santa Teresa y Tacuyoc, para finalmente unirse con el río Yanatile, dando origen al río Urubamba. En su sector interandino, el río Urubamba discurre por un lecho con fuerte pendiente, lo que origina que sus aguas se desplacen a gran velocidad.



¹³ Un meandro es a la curva que describe el curso de un río a lo largo de su recorrido.



El valle que forma es estrecho y su ensanchamiento se produce cuando el río penetra a la Selva Alta. Grandes cañones fluviales alternan con valles amplios, hasta concluir en el Pongo de Mainique, donde el lecho fluvial es muy angosto. El valle que forman el río Urubamba y sus afluentes en esa zona es conocido con el nombre de valle de La Convención. Finalmente, desemboca en el río Tambo, a la altura de la localidad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali, en la región del mismo nombre.

El río Yanatile nace en el abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año, y sus principales aportantes son los ríos Ocobamba y Versailles. La cabecera de esta cuenca se caracteriza porque durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, manteniendo su disponibilidad todo el año.

El río Mapacho se origina principalmente de lagunas y los deshielos del Nevado Ocongate, localizado en su cabecera. Recibe afluentes de los ríos Ccatocc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Chunchusmayo y Matoriato. La cuenca del Mapacho presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos.

3.3.3 Oferta, demanda hídrica y usos del agua

La cuenca presenta una oferta hídrica de 49 775,06 MMC al año. Su demanda hídrica, para los diversos usos del agua, de volumen anual, es de 4194,27 MMC al año (Sevilla y ANA, 2020). Los usos de mayor demanda son los sectores Energético y Agrícola, representando el 89,6 % y 8,6 % de la demanda hídrica total en la cuenca, como se muestra en el siguiente esquema:



Figura 22. Principales usos del agua de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Sevilla y ANA (2020b).

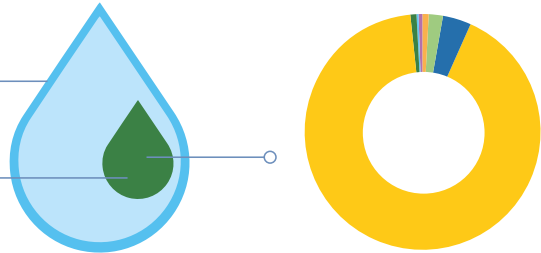
Principales usos del agua de la cuenca Vilcanota-Urubamba

Oferta hídrica

49 775,06 MMC/año

Demanda hídrica

4194,27 MMC/año



USOS



Energético

3758,28 MMC
/ 89,61%



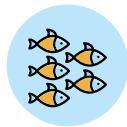
Agrario

363,81 MMC
/ 8,67%



Poblacional

56,25 MMC
/ 1,34%



Acuícola

11,59 MMC
/ 0,28%



Industrial

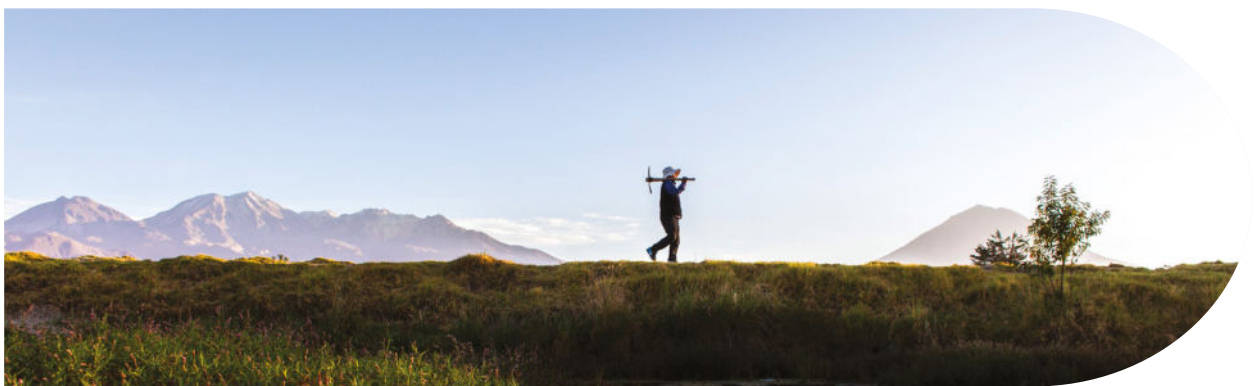
2,28 MMC
/ 0,05%



Otros

2,06 MMC
/ 0,05%

*MMC, millones de metros cúbicos



3.3.4 Principales actividades en la cuenca Vilcanota-Urubamba

LA CUENCA QUE TENEMOS

Consejo de Recursos Hídrico de la Cuenca Interregional

VILCANOTA URUBAMBA

LEYENDA

- | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
|  | Vertimiento de aguas residuales tratadas |  | Represa |
|  | Vertimiento de aguas residuales no tratadas |  | Producción de cacao |
|  | Central hidroeléctrica |  | Producción de café |
|  | Pozos |  | Producción de frutas |
|  | Deforestación |  | Producción de papa y maíz |
|  | Limitada disponibilidad de agua potable |  | Actividad acuícola |
|  | Huaicos, inundaciones y erosión fluvial |  | Crianza de vacunos y camélidos |
|  | Uso minero |  | Potencial turístico |
|  | Uso industrial |  | Comunidades nativas y campesinas |
|  | Principales lagunas |  | Zona arqueológica |
| | |  | Límites Departamentales |

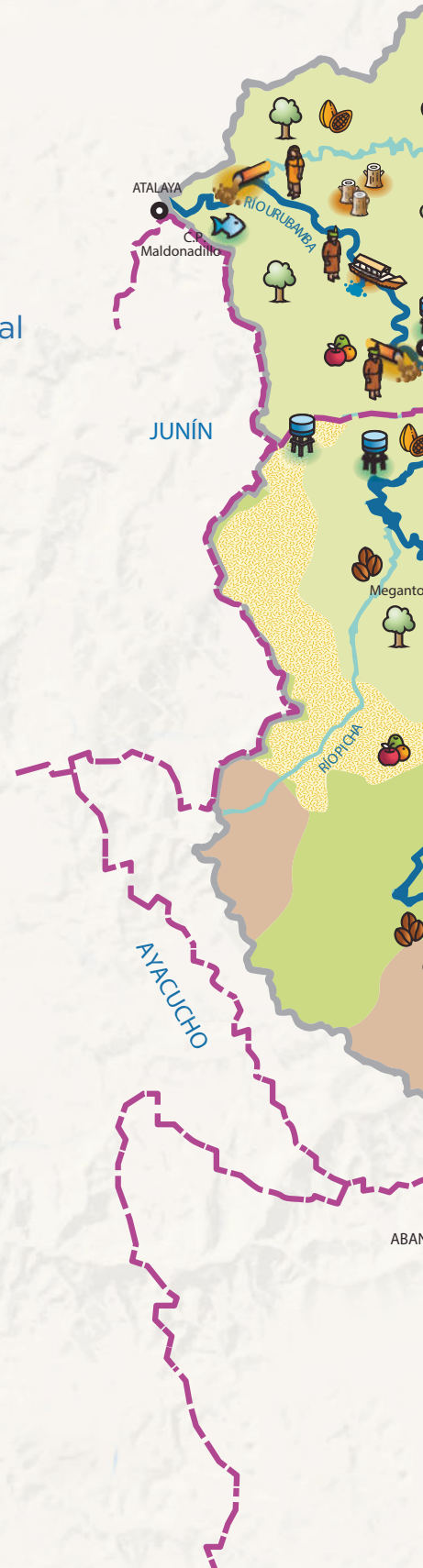




Figura 23. Principales actividades en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: ANA (s. f. a).

El sector productivo agrícola es el que posee mayor desarrollo en la cuenca Vilcanota-Urubamba, y generalmente se desarrolla en la parte media y alta de la cuenca. Los productos agrícolas más relevantes en producción y consumo son papa, maíz, olluco, cacao y café. Otro sector productivo que ha adquirido relevancia es el sector acuícola. Está en plena expansión y resulta una buena alternativa para el desarrollo económico en la parte alta de la cuenca.

En el sector Turismo, su crecimiento es el más alto en la región, en especial en el Cusco, Machu Picchu y el Valle Sagrado, con el crecimiento de servicios, en especial de hotelería, y su consumo de agua es cada vez mayor.

3.3.5 La cuenca que tenemos y la que queremos para lograr la seguridad hídrica

Línea de acción de la SH	La cuenca que tenemos ¹⁴	La cuenca que queremos ¹⁵
 <p>Agua potable y saneamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limitada disponibilidad de recurso hídrico: el 10,4 % de la población no tiene acceso al agua potable. • El 40,2 % no cuenta con servicio de saneamiento básico. • El 97 % de ciudades y centros poblados sin plantas de tratamiento de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • El 90 % de la población con acceso al servicio de agua potable de calidad. • El 100 % de la población con servicios de saneamiento. • Escuelas implementan prácticas para el uso, conservación y consumo eficiente del recurso hídrico a través de los PEAI en cultura del agua, considerando acciones con las familias y la comunidad.
 <p>Uso productivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Baja eficiencia de uso y manejo del recurso hídrico (30 %). • El 89,1 % de superficie agrícola con baja eficiencia de riego. • Déficit estacional (época de estiaje) del recurso hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • El 4,5 % de crecimiento anual del PBI en actividades económicas. • El 50 % de eficiencia en sistemas de riego. • Incrementar la disponibilidad de agua. • Escuelas fomentan proyectos de emprendimientos y soluciones tecnológicas basadas en prácticas y saberes ancestrales para el uso eficiente del agua, como parte de la cultura del agua, que pueden ser replicadas por las familias y comunidad.

¹⁴ Tomado de Sevilla y ANA (2020b).
¹⁵ Adaptado de Sevilla y ANA (2021b).

Línea de acción de la SH


**Eventos extremos
(Huaycos, inundaciones,
sequías y heladas)**

La cuenca que tenemos

- 48 puntos críticos con riesgo por inundación y erosión.
- 3363 viviendas y 13 215 habitantes vulnerables por inundación y erosión.
- 114 377 habitantes expuestos a un riesgo alto por heladas.

La cuenca que queremos

- Mínima vulnerabilidad de la población ante eventos extremos.
- Los gobiernos locales y regionales cumplen al 100 % con planes y medidas de adaptación y mitigación a eventos extremos.
- Familias y escuelas promueven acciones de prevención y mitigación ante heladas e inundaciones, lideradas por las brigadas de educación ambiental y GRD.


Conservación ambiental

- 348 fuentes contaminantes de aguas residuales no tratadas y mala disposición de residuos sólidos.
- 115 000 hectáreas perdidas de bosques.
- Limitada sensibilización ambiental.

- El 60 % de superficies de ecosistemas de la cuenca está protegido y recuperado.
- El 100 % de cuerpos de agua con buen índice de calidad de ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICARHS).
- Familias y escuelas fomentan el cuidado y valoración social, económica y ambiental del agua, como parte de la cultura del agua.


Gobernanza

- Insuficiente articulación institucional hacia una gestión integrada de los recursos hídricos.
- 09 conflictos por el uso del agua (latentes y potenciales).
- El 29 % de mujeres participa en la elaboración del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos.

- Reducción de conflictos ambientales.
- Un Consejo líder, fortalecido y articulado.
- Escuelas desarrollarán experiencias educativas para la promoción de la participación paritaria de mujeres y hombres, y la inclusión de grupos vulnerables (comunidades indígenas, nativas y personas con discapacidad, niñas y niños) en la gestión del recurso hídrico, para la búsqueda del bien común y el desarrollo sostenible de la comunidad.





Para contar con mayor información actualizada sobre el CRHC de la cuenca Vilcanota-Urubamba, te invito a visitar su web site en <https://crhc.ana.gob.pe/urubamba/> , así como a revisar el resumen del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/5595>

3.4 Cuenca hidrográfica Mayo

3.4.1 Características generales

La cuenca del río Mayo se encuentra ubicada en la parte centro-norte del Perú, ubicada geográficamente entre los meridianos $-77^{\circ} 81'$ y $-76^{\circ} 21'$ de longitud oeste y los paralelos $-6^{\circ} 74'$ y $-5^{\circ} 39'$ de latitud sur. Abarca los departamentos de San Martín y Amazonas. Posee una superficie de 9774,35 km². El río Mayo tiene una longitud promedio de 300 km, desde su nacimiento en el cerro Cahuapanas hasta su desembocadura en el río Huallaga.

Figura 24. Ubicación y datos de la cuenca Mayo.



3.4.2 Red hidrográfica

La cuenca del río Mayo se extiende en dirección noroeste-sureste a lo largo del lado oriental de los Andes, y forma parte de la cuenca del Huallaga.

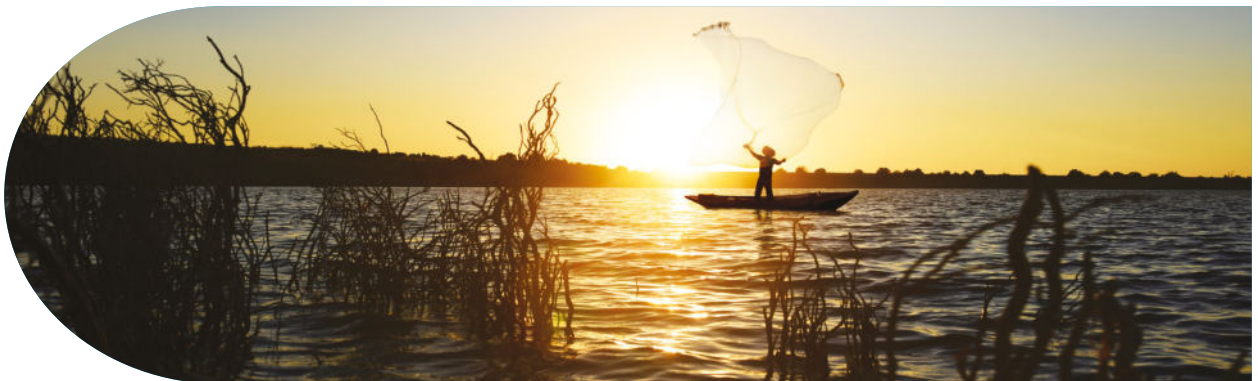


Limita por el norte con la cuenca Carhuapanasa, la cuenca Potro y la intercuenca 49 879; por el sur, con la cuenca Huayabamba, la intercuenca Medio Alto Huallaga y la intercuenca Medio Huallaga; por el este, con la intercuenca Medio Bajo Huallaga y la cuenca Parapapura; y por el oeste, con la cuenca Utcubamba y la Intercuenca Alto Marañón I.

El río Mayo tiene sus orígenes en la unidad hidrográfica menor Alto Mayo, principalmente por la convergencia de los ríos Huasta (conformado a su vez por la confluencia de los ríos Delta y Yanayacu), entre otros ríos y quebradas tributarias a más de 2000 msnm.

La conservación de su cabecera se debe al Área Natural Protegida por el Estado denominada Bosque de Protección Alto Mayo, que alberga ecosistemas de bosques de neblina, importantes para la génesis del agua.

Además, son tributarios en la parte alta de la cuenca del río Mayo los ríos: Naranjos, Naranjillo, Cachiyacu, Tioyacu (I), Soritor, Yuracyacu, Negro, Avisado, Tónchima 2, Indoché y Huascayacu; en los segmentos medio y bajo, los ríos: Gera, Cumbaza, Shilcayo y Mamonaquihua.



Con un cauce continuamente amplio hasta el segmento medio de su recorrido, en la parte baja de la cuenca su cauce se constriñe para posteriormente desembocar en el río Huallaga. Adopta una morfología tipo meándrica a lo largo de su recorrido, característica de los ríos de la cuenca amazónica.

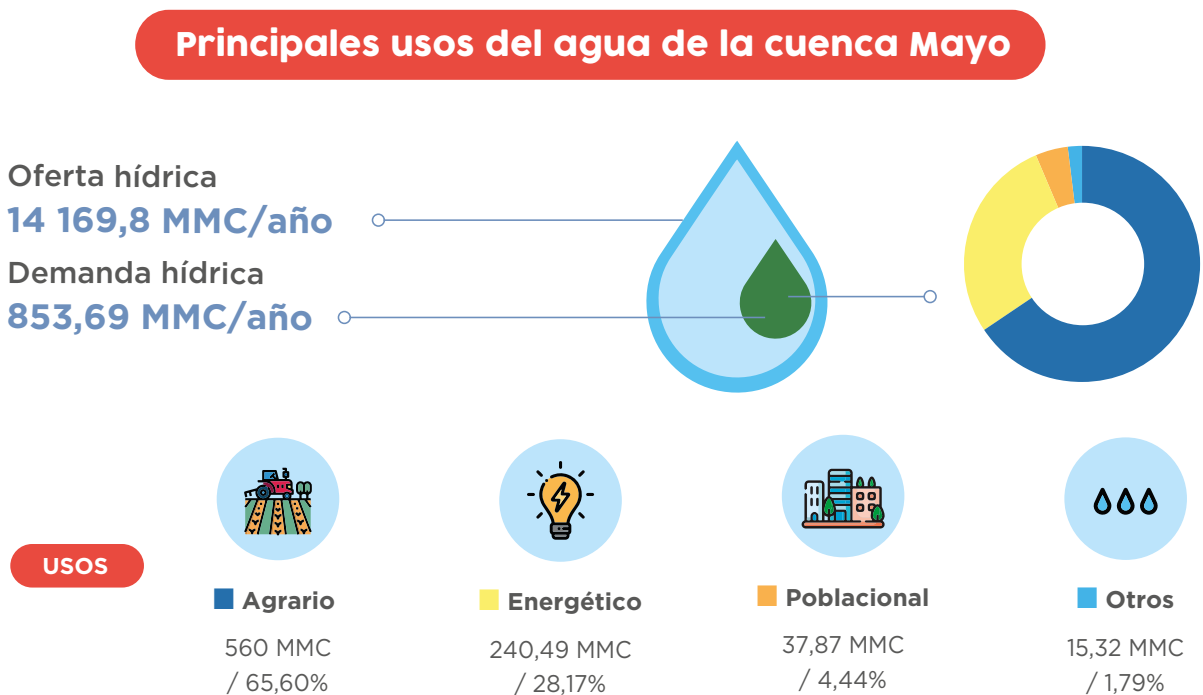


3.4.3 Oferta, demanda hídrica y uso del agua

La cuenca presenta una oferta hídrica de 14 169,8 MMC al año. Su demanda hídrica, para los diversos usos del agua, de volumen anual, es de 853,69 MMC al año (TYPESA PERU y ANA, 2021b).

Los usos de mayor demanda son los sectores agrario y energético, representando el 65,6 % y 28,17 % de la demanda hídrica total en la cuenca, como se muestra en el siguiente esquema:

Figura 25. Principales usos del agua de la cuenca Mayo. Fuente: TYPESA PERU y ANA (2021b).



*MMC, millones de metros cúbicos

3.4.4 Principales actividades en la cuenca Mayo

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la cuenca del río Mayo sustentan el uso multisectorial del agua superficial. La creciente demanda en las zonas donde se concentra la mayor población genera y expande nuevas actividades productivas, especialmente agropecuarias.

La principal actividad económica en la cuenca es la agricultura, con el arroz, el café y el cacao entre los principales cultivos. El cultivo con mayor demanda de agua para riego es el arroz.

Su producción puede ser optimizada con estrategias de manejo de riego, que hagan un uso más eficiente del agua y aumenten su productividad.





LA CUENCA QUE TENEMOS

Comité de SUBCUENCA MAYO

LEYENDA

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--|
|  | Zonas de conservación |  | Área de cultivo de cacao |
|  | Comunidades nativas |  | Carretera |
|  | Awajún |  | Ríos |
|  | Kichwa |  | Zona deforestada |
|  | Área de bosque |  | Bocatomas para uso agrario |
|  | Zona turística |  | Descarga de Aguas Residuales sin tratamiento |
|  | Área de cultivo de arroz |  | Canales de riego |
|  | Área de cultivo de café | | |



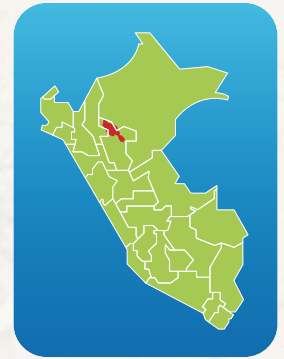
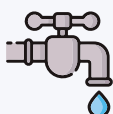


Figura 26. Principales actividades en la cuenca Mayo. Fuente: ANA.



3.4.5 La cuenca que tenemos y la que queremos para lograr la seguridad hídrica

Línea de acción de la SH



Agua potable y saneamiento

La cuenca que tenemos¹⁶

El 90 % de las aguas que usan las ciudades son vertidas a los ríos sin tratamiento. Se han identificado 66 vertimientos de aguas residuales no tratadas de ciudades y centros poblados, lo que genera daños en la calidad de las aguas de los ríos y quebradas, exponiendo a la población a enfermedades gastrointestinales. Deterioro de la infraestructura y deficiente operación y mantenimiento.

La cuenca que queremos¹⁷

Mejora de la infraestructura y eficiente operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento en las zonas urbana y rural. Fortalecimiento de la gestión de las empresas prestadoras de servicio de saneamiento (EPS) y organizaciones comunales como las JASS¹⁸ para un mejor tratamiento de las aguas residuales de las ciudades y centros poblados.



Uso productivo

Limitadas capacidades en operación y administración de las organizaciones usuarias de agua, lo que incide en la baja eficiencia.

Escasez de agua en la cuenca del río Yaracyacu durante el periodo de junio a setiembre. Escasez de agua en la cuenca del río Cumbaza por el mal manejo del agua.

Informalidad de los derechos de uso de agua con fines agrarios y no agrarios.

Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua, en operación y mantenimiento de su infraestructura hidráulica y atención de demandas insatisfechas (comunidades nativas).

Construcción de infraestructura de almacenamiento y distribución de agua (reservorios, canales, compuertas, tomas, etc.) Implementación de un programa de formalización de los derechos de usos de agua con fines agrarios y no agrarios.

¹⁶ Tomado de TYP SA PERU y ANA (2020b).

¹⁷ Adaptado de ANA (2021b).

¹⁸ JASS: Juntas Administradoras de Servicios de Saneamientos.



Línea de acción de la SH

La cuenca que tenemos

La cuenca que queremos



**Eventos extremos
(Huaycos, inundaciones,
sequías y heladas)**

Las inundaciones son el evento extremo con mayor incidencia en la cuenca, y hasta el año 2021 han afectado a 10 918 personas en daños y pérdidas de bienes económicos.
Desarticulada planificación interinstitucional para la gestión del riesgo a nivel regional y local. Inexistencia de infraestructura para defensas y control de avenidas de los ríos, lo que genera altos daños económicos.

Coordinación interinstitucional para la gestión de riesgos a nivel de cuenca.
Formulación, implementación, monitoreo y evaluación del Programa Integral de Control de Avenidas (protección de centros poblados, de áreas de productividad y de infraestructura hidráulica).



Conservación ambiental

La población tiene una escasa valoración ambiental, social y económica del agua, lo que da lugar a su desperdicio.
Poca incidencia del gasto público en el mejoramiento de los sistemas de agua potable, saneamiento y productivo. Prevalencia de intereses políticos y económicos en la gestión de los recursos hídricos en algunas instituciones y organizaciones civiles y sociales.
Al año 2018 se ha perdido el 43 % de bosque de la cuenca (418 276 hectáreas).

Conservación de 366 409 hectáreas en fuentes naturales de agua.
Recuperación de 107 544 hectáreas deforestadas (restauración de paisajes y reforestación).
Implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.



Gobernanza

Trabajo individual de las instituciones vinculadas a la gestión del agua, lo que da lugar a un incremento de conflictos.

Escasa valoración ambiental, social y económica del agua.

Trabajo articulado a nivel institucional (comité de la subcuenca Mayo) para la gobernanza del agua en la cuenca, con el fin de reducir conflictos.
Desarrollo de capacidades para un adecuado cumplimiento de políticas y marco normativo.
Acciones de sensibilización y capacitación (formal y no formal) a la población para la valoración del agua.



Para contar con mayor información actualizada más sobre el CRHC de la cuenca Mayo, te invito a visitar su web site en <https://crhc.ana.gob.pe/mayo/>, así como a revisar el resumen del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Mayo: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/5594>

4

Capítulo

Escuelas que promueven la cultura del agua



La ANA y el Minedu coordinan acciones conjuntas en favor de una cultura del agua para la gestión y valoración de los recursos hídricos. Promueven el ejercicio de la ciudadanía ambientalmente responsable, en torno al uso y cuidado del agua, entre los miembros de la comunidad educativa y, a través de ellos, en sus familias y su comunidad.



¿Sabías que...?

La cultura del agua se inscribe en el paradigma de “aprendizaje para la vida”, cuyo propósito es garantizar el desarrollo de competencias, actitudes y comportamientos para mejorar el ejercicio ciudadano con el recurso hídrico y su gestión.

Para ello se fomenta la participación estudiantil, el desarrollo de proyectos ciudadanos y la indagación científica, para la toma de decisiones informada basadas en el conocimiento científico y en armonía con los saberes ancestrales. Así, a través de la educación se contribuye al ejercicio de una ciudadanía ambientalmente responsable, reconociendo en cada miembro de la comunidad educativa y la localidad el derecho universal al agua y su deber para el aprovechamiento sostenible de la misma.

El Minedu, desde los enfoques transversales y las competencias del CNEB, contribuye a que estudiantes de educación básica asuman estilos de vida saludables, construyan su identidad y participen democráticamente en la gestión responsable de los recursos naturales.

También se estimula que implementen proyectos: de indagación, ciudadanos y de emprendimiento social, para el cambio del comportamiento, basado en la búsqueda del bien común, que contribuya al acceso del agua en cantidad y calidad. Todo ello para alcanzar a una mejora en la calidad de vida, asegurar la disponibilidad del agua para las generaciones futuras y contribuir al desarrollo sostenible.



4.1 El PEAI y la promoción de la cultura del agua en la gestión escolar

La Unidad de Educación Ambiental de la DIGEBR del Minedu y la Unidad de Cultura del Agua de la DPDRH de la ANA, vienen promoviendo los Proyectos Educativos Ambientales Integrados “Cultura del agua”, como una estrategia integradora y movilizadora, que visibiliza la transversalidad del enfoque ambiental¹⁹ en la gestión escolar.

Tienen el propósito de promover el ejercicio ciudadano para la gestión y valoración de los recursos hídricos como parte una *cultura del agua*.

Cabe resaltar que el PEAI “Cultura el agua” contribuye al cumplimiento de los Compromisos de Gestión Escolar (CGE). Para ello, la IE debe organizarse internamente o en su red²⁰, para incorporar en los instrumentos de gestión escolar las acciones y actividades previstas para el logro de los objetivos del PEAI.



¹⁹ Para saber un poco más sobre el enfoque ambiental y sus componentes, y sobre los principios y características de los PEAI, puedes revisar la Guía de Orientaciones para aplicación del Enfoque Ambiental del Minedu. Disponible en <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7274>

²⁰ Las escuelas unidocentes y de ámbitos rurales, en la red de II. EE., se distribuyen las comisiones y elaboran su plan para el año escolar que aplica a todas las II. EE. de la red.



Instrumentos de Gestión de IE	Campo donde debe incorporarse la cultura del agua
Proyecto Educativo Institucional (PEI)	Visión, misión, objetivos y diagnóstico según los compromisos de gestión,
Proyecto Curricular de la Institución Educativa (PCI)	Propuesta pedagógica y estrategias para el uso, ahorro y cuidado del agua y la valoración social, ambiental y económica de los recursos hídricos.
Plan Anual de Trabajo (PAT)	Programación de las actividades a favor la cultura del agua, incluidas las actividades interinstitucionales y/o con actores locales.
Reglamento Interno (RI)	Responsabilidades de directivos, docentes, estudiantes, padres de familia y personal administrativo y de servicio, para promover prácticas y hábitos orientadas a reducir la huella hídrica.

Es estratégico el rol de los Comités de Gestión Escolar²¹ para lograr el cumplimiento de los CGE y alcanzar los propósitos del PEAI en cultura del agua, como podemos observar en el siguiente cuadro.



²¹ R. M. N° 189-2021-MINEDU, "Disposiciones para los Comités de Gestión Escolar en las II. EE. Públicas de la Educación Básica".



Cuadro 1. Prácticas de gestión escolar que favorecen la promoción de la cultura del agua.

Prácticas de gestión escolar que favorecen la promoción de la cultura del agua		
Comité de Gestión de Condiciones Operativas	Comité de Gestión Pedagógica	Comité de Gestión del Bienestar
<p>Práctica 1. Elaboración, difusión y seguimiento de la calendarización y prevención de eventos que afecten el cumplimiento de las actividades del PEAI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar condiciones para el desarrollo e incorporación del enfoque ambiental y el PEAI en los documentos de gestión escolar. • Considerar actividades referidas al cuidado y gestión de los recursos hídricos como parte del calendario cívico escolar y dentro de las semanas lectivas. • Coordinar espacios de asistencia técnica y formación docente en cultura del agua como parte de las semanas de gestión. <p>Práctica 4. Mantenimiento de espacios salubres, seguros y accesibles que garanticen la salud e integridad física de la comunidad educativa, incluyendo la gestión del riesgo, emergencias y desastres, teniendo en cuenta las diferentes modalidades y turnos de la IE.</p>	<p>Práctica 1. Generación de diversos espacios de trabajo colegiado y otras estrategias de acompañamiento pedagógico, para reflexionar, evaluar y tomar decisiones que fortalezcan la práctica pedagógica de los docentes, y el involucramiento de las familias, para la promoción de la cultura del agua, en función de los aprendizajes de las y los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar las experiencias de aprendizaje en torno a la cultura del agua y la gestión del recurso hídrico, a partir de las características, intereses y necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes, tomando en cuenta los problemas y potencialidades de la cuenca hidrográfica y la cosmovisión andina amazónica sobre el agua. <p>Práctica 4. Implementación de estrategias de difusión de los enfoques del CNEB a toda la comunidad educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el PEAI en cultura del agua, que contenga las acciones 	<p>Práctica 1. Fortalecimiento de los espacios de participación democrática y organización de la IE promoviendo relaciones interpersonales positivas entre los miembros de la comunidad educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformar brigadas de educación ambiental y GRD con los integrantes de la comunidad educativa, para promover acciones en favor de la gestión de los recursos hídricos y la valoración de la cuenca y su servicio social, ambiental y económico.



Prácticas de gestión escolar que favorecen la promoción de la cultura del agua

Comité de Gestión de Condiciones Operativas

- Elaborar, implementar y evaluar el plan de GRD ante inundaciones, sequías y heladas.
- Promover prácticas para el consumo y conservación de agua segura.
- Promover entornos y prácticas saludables, para el uso responsable del agua.

Practica 6. Gestión y mantenimiento de la infraestructura, equipamiento y mobiliario.

- Considerar acciones para el cuidado y reporte de daños en la infraestructura de saneamiento del colegio.
- Considerar acciones para acondicionar el reuso del agua del lavado de manos y la cosecha de agua.

Comité de Gestión Pedagógica

orientadas a la mejora del entorno educativo y al logro de aprendizajes, en atención a la diversidad, la interculturalidad y la igualdad de género, asegurando su incorporación en los Instrumentos de gestión.

Práctica 5. Implementación de estrategias de desarrollo de competencias docentes y de desarrollo profesional en el ámbito pedagógico.

- Planificar acciones de formación a partir de las necesidades identificadas en los docentes de la IE, para el tratamiento pedagógico de la gestión integrada de los recursos hídricos y sus servicios.
- Realizar alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas para atender necesidades formativas en cultura del agua.
- Impulsar la participación de docentes en acciones formativas sobre cultura del agua.

Comité de Gestión del Bienestar

- Coordinar con la Comisión de Condiciones operativas la participación de la comunidad educativa en el desarrollo de actividades de prevención ante inundaciones, sequías y heladas, así como promover acciones de cuidado del agua de acuerdo al calendario ambiental y escolar, y al desarrollo del PEAI de cultura del agua en concordancia con los indicadores de gestión de la IE.



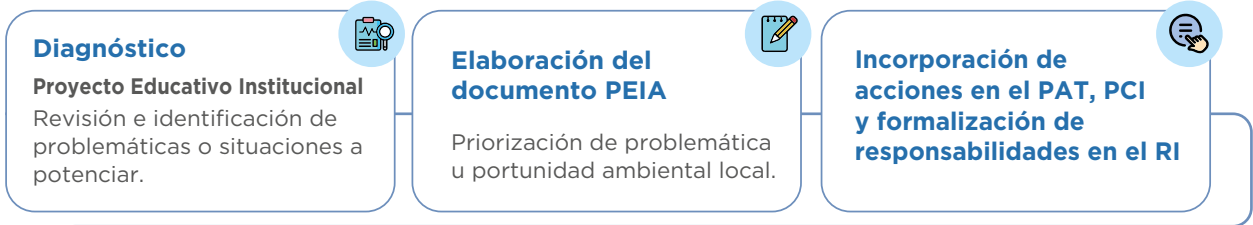
4.2 Planteamiento e implementación del PEAI “Cultura del agua”

Para la elaboración del PEAI “Cultura del agua” es importante realizar un diagnóstico detallado en el que se identifiquen las problemáticas u oportunidades vinculadas al agua en la IE y la cuenca hidrográfica de su entorno, para su incorporación en los documentos de gestión y su concreción en la propuesta pedagógica.

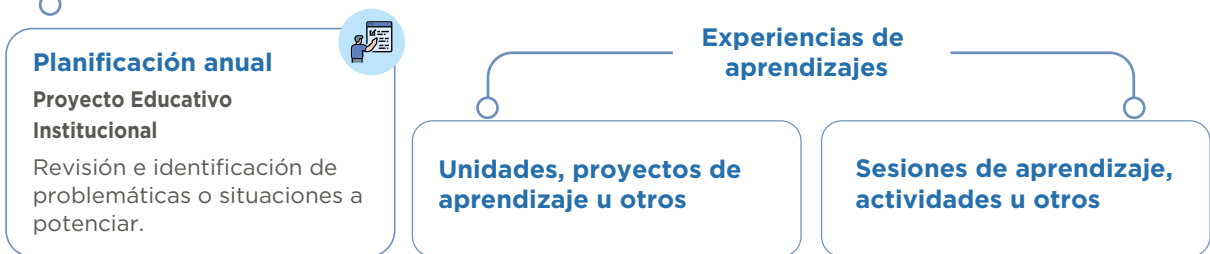
Figura 27. PEAI “Cultura del agua” en la gestión escolar.



Incorporación en la propuesta de gestión

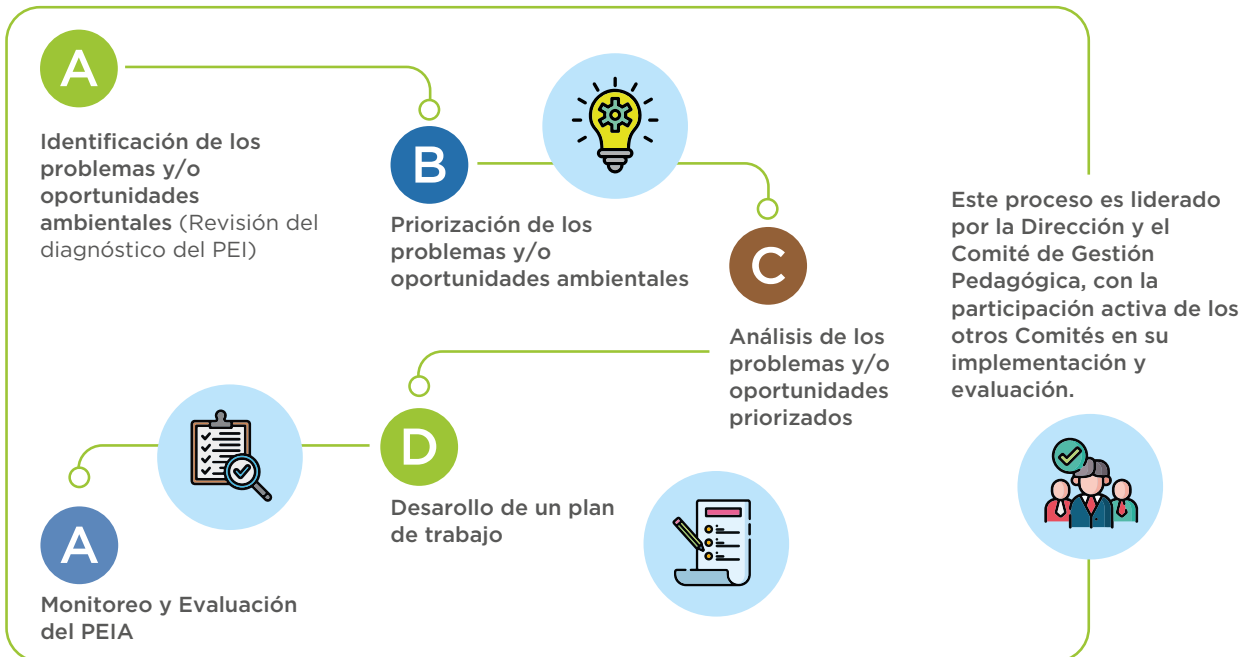


Incorporación en la propuesta pedagógica



Recordemos que para que el PEAI sea efectivo debe ser el producto del trabajo de toda la comunidad educativa en la promoción de la cultura del agua, y debemos incorporar el PEAI en los instrumentos de gestión escolar.

Figura 28. Proceso para elaborar e implementar el PEAI. Fuente: Minedu (2022).





Para implementar el PEAI se sugiere seguir los siguientes pasos:

a. Identificación de los problemas ambientales y situaciones a potenciar

Se realiza el diagnóstico que permite identificar los problemas o situaciones a potenciar referidas a las prácticas y cosmovisión en torno al uso y valoración del agua en los miembros de la comunidad educativa o en la localidad. Como, por ejemplo:

- **Problemas.** Contaminación del cuerpo de agua por el vertimiento de residuos industriales, agrícolas y mineros; alteración del ciclo hidrológico por deforestación y uso intensivo del suelo; sobreexplotación de aguas subterráneas; acumulación de residuos sólidos en las laderas de los ríos; falta de una planta de tratamiento de aguas residuales y domésticas.
- **Situaciones a potenciar.** Referidas a la revaloración de saberes y prácticas ancestrales, como la cosecha y siembra de agua, aplicación de propuestas tecnológicas caseras para optimizar el uso del agua y su reúso en huertos, mantenimiento de entornos saludables, fomento de la mayor participación y elección de mujeres en cargos relacionados con la gestión del agua.



Conozcamos el caso de la IE N° 2050, donde los docentes, motivados por el comité de gestión pedagógica, decidieron iniciar el proceso de elaboración del PEAI “Cultura del agua”, para lo cual realizaron el diagnóstico que permite identificar los problemas o situaciones a potenciar en la comunidad educativa o en la localidad, con respecto a la gestión del agua.

El proceso de diagnóstico en el PEAI es mucho más específico que el del PEI. Implica un análisis más detallado de la problemática u oportunidad a ser atendida desde la implementación del PEAI.



Veamos el siguiente caso...



La maestra Anita, en la reunión colegiada con los docentes de la IE 2050, comenta su preocupación: “Mis estudiantes están faltando a clases de manera recurrente por enfermedades gastrointestinales”. La maestra Tsunki añade: “O están en clases con dolores estomacales, no se pueden concentrar y eso afecta su interacción en las clases y el logro de los aprendizajes previstos”. La directora Yaku agrega: “Esto afectará el cumplimiento de las metas de los Compromisos de Gestión Escolar”. La directora Yaku convoca a los representantes de los comités de gestión escolar para buscar las causas de la problemática señalada por los docentes en la última actividad colegiada y articular esfuerzos para superar esa situación.

La maestra Nardiet, de la Comisión de Gestión del Bienestar (CGB), señala que ella viene observando que hay consumo no seguro del agua por parte de algunos estudiantes, ya que toman el agua directamente del caño o de las fuentes de agua cercanas al colegio y tienen una deficiente práctica de lavado de manos.

“Además, juegan con el agua, dejan los caños abiertos y algunos ya se encuentran malogrados, y son nuevos”, agrega el maestro José, de la Comisión de Gestión de Condiciones Operativas (CGCO).



“Los estudiantes de tercer año están realizando su proyecto de indagación sobre la diversidad de peces en aguas negras²² que están cercanas a la comunidad, y durante la recolección de muestras observaron que los canales de agua y las laderas del río se han vuelto botaderos de residuos sólidos.”
(Néstor, maestro de la IE 2050)



²² Las aguas negras se producen principalmente en cuencas de suelos negros. Estos se caracterizan por sus grandes playas de arena.

Ante esta situación, la comunidad educativa, con el liderazgo de la directora y el compromiso de los representantes de los Comités de GE, considera que el planteamiento e implementación de un PEAI sobre cultura del agua contribuirá de manera significativa a lograr que la comunidad educativa adopte prácticas saludables para el uso, consumo y conservación del agua y el desarrollo y bienestar de la comunidad. Seguidamente, realizaron un mapeo inicial de lo que requieren y con lo que cuentan para plantear el PEAI.

Gestión ambiental de la IE

- Logro de aprendizajes no previsto.
- Incremento de ausentismo escolar por enfermedades gastrointestinales.
- Inadecuada práctica de consumo de agua segura.
- Contaminación de aguas de la cuenca por residuos sólidos.

Situación ambiental de interés de la IE



Proyecto Educativo Ambiental Integrado PEAI

Gestión escolar generación de condiciones

- Incorporación de acciones del PEAI en los documentos de GE.
- Análisis y reajuste del PAT con las actividades del PEAI.
- PCI evidencia la transversalidad de los enfoques transversales.

Propósito de aprendizaje

- Competencias

Enfoques transversales aliados

- Comunidad local
- Gobierno local
- Comité de subcuenca
- Sabios de localidad
- Autoridad Nacional de Agua
- Establecimiento de salud

¿Cómo atender una situación de interés ambiental y aprovecharla para transverlar el enfoque ambiental?

La directora Yaku y los representantes del CGB decidieron coordinar con el establecimiento de salud de la localidad, para realizar una evaluación y control de enfermedades gastrointestinales por consumo de agua no segura, y establecer un programa de atención para la reducción de enfermedades diarreicas y parasitosis, como parte del plan de salud escolar. Además, los miembros del CGCO se comunicarían con el municipio y el Comité de Subcuenca y la oficina desconcentrada de la ANA, a la cual corresponde la institución educativa, para el desarrollo de acciones conjuntas para el cuidado de la calidad del agua y su uso ecoeficiente. La maestra Anita y el maestro Néstor convocaron a los docentes y estudiantes de las Brigadas de educación ambiental y gestión de riesgo del desastre, para elaborar un mapa parlante²³, a fin de reconocer las posibles causas sociales, económicas y ambientales del problema a abordar.

²³ Las técnicas para la organización de elementos como problema, causa, efecto, producto del análisis pueden ser las siguientes: mapas parlantes, cuestionario de los componentes del enfoque ambiental, análisis FODA, árbol de problemas y parrilla ambiental, entre otras.

Para ello:



- a) Primero, en el mapa parlante debemos ubicar: ríos, glaciares, áreas naturales, instituciones públicas y privadas relacionadas con el cuidado del agua, comunidades andinas y amazónicas, empresas y servicios que se desarrollan en la cuenca, y zonas vulnerables o de riesgo.
- b) Luego, se debe responder a las siguientes preguntas: ¿qué problemas existen en nuestra cuenca?, ¿qué acciones podemos hacer desde la escuela para contribuir a la solución del problema?, ¿qué oportunidades existen en la cuenca?, ¿cómo las aprovecharíamos para promover el bien común y desarrollo sostenible de la cuenca?



A partir de ese trabajo entre docentes y estudiantes, identificaron los siguientes aspectos:

- Inadecuado manejo de residuos sólidos de origen doméstico y agrícola (acumulación de bolsas de fertilizantes y pesticidas).
- Contaminación del río por actividades productivas y recreativas.
- Vertimientos de desechos del camal de la localidad directamente al río.
- Inadecuados hábitos para el uso, consumo y conservación de agua segura.
- Inadecuado uso y mantenimiento de las conexiones de agua y saneamiento en el colegio, sus hogares y áreas comunes de la localidad (parques y plazas).



- Inadecuadas técnicas de riego en biohuertos, áreas verdes y campos de cultivo.
- Zonas de desborde del río, por alteración de su cauce.
- Incremento de pérdida de bosques y de vegetación.
- Áreas paisajistas no promovidas como parte de la identidad cultural y natural de la cuenca.
- Presencia de peces migratorios que incuban en las aguas negras de la cuenca.

Comunidades andinas y amazónicas que conviven de manera armónica con el ambiente, y mantienen saberes y costumbres, como el pago al Yaku y los Apus, y la siembra y cosecha de agua, para su uso responsable. En tanto, los miembros del CGCO, como resultado de la reunión con representantes de la ANA y del Comité de Subcuenca, los comprometieron a desarrollar una jornada de sensibilización sobre la cultura del agua y la gestión integrada de los recursos hídricos. Asimismo, a los miembros de la comunidad educativa les compartieron el documento “La cuenca que tenemos”, diagnóstico de los problemas y potencialidades de la cuenca. Este documento, “La cuenca que tenemos”, permitió identificar qué relación existe con la problemática identificada en la institución, priorizando los puntos que pueden ser abordados desde la escuela a través del PEAI, como se aprecia en el cuadro Diagnóstico de la Problemática de la Cuenca, elaborado por la IE.



Te invito a visitar la web de la cuenca de tu ámbito y revisar el Resumen de su Plan de Gestión de Recursos Hídricos, que te ayudará a identificar los intereses y necesidades de aprendizaje, de acuerdo al contexto de tu cuenca, y te dará mayor información para realizar el diagnóstico del PEAI “Cultura del agua” en la escuela.

Por su parte, la maestra Tsunki representante del CGB, comunica a la directora la información del centro de salud, donde se señala que el presente año se ha duplicado el caso de menores de edad con enfermedades diarreicas agudas, y que ello está asociado al incremento de más del 15 % en los casos de malnutrición. La directora y los representantes de los Comités de Gestión Escolar revisan los documentos de gestión de la IE, como el Proyecto Educativo Institucional, para verificar si la problemática identificada forma parte de este documento. En efecto, los bajos niveles de logros de aprendizaje están asociados a los problemas de malnutrición. Esto es un factor favorable para el planteamiento y la implementación del PEAI “Cultura del agua” de la IE N° 2050.



Cuadro 2. Diagnóstico de la problemática de las cuencas, elaborado por la IE N° 2050.

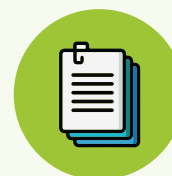
Líneas del SH	Agua potable y saneamiento	Uso productivo	Eventos climáticos	Conservación ambiental	Gobernanza
Diagnóstico del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Mayo	El 90 % de las aguas que usan las ciudades es vertido a los ríos sin tratamiento. Se han identificado 66 vertimientos de aguas residuales no tratadas de ciudades y centros poblados, lo que genera daños en la calidad de las aguas de los ríos y quebradas, exponiendo a la población a enfermedades gastrointestinales.	Limitadas capacidades en operación y administración de usuarias de agua, lo que incide en la baja eficiencia. Escasez de agua en la cuenca del río Yaracayacu durante el periodo de junio a setiembre. Escasez de agua en la cuenca del río Cumbaza por el mal manejo del agua. Informalidad de los derechos de uso de agua con fines agrarios y no agrarios.	El evento extremo con mayor incidencia en la cuenca es las inundaciones, las cuales han perjudicado a 10.918 personas en daños y pérdidas de bienes económicos, afectando la disponibilidad y acceso de agua y alimentos.	La población tiene una escasa valoración ambiental, social y económica del agua, lo que da lugar a su desperdicio. Al año 2018 se ha perdido el 43 % de bosque de la cuenca (418 276 hectáreas).	Trabajo individual de las instituciones vinculadas a la gestión del agua, lo que da lugar al incremento de conflictos. Escasa valoración ambiental, social y económica del agua.
Problemas diagnosticados en la IE relacionados a las Líneas de SH	Consumo no seguro del agua por parte de algunos estudiantes. Pérdida de agua por problemas en el sistema de agua y desagüe de la IE.	Técnicas de riego inadecuadas en biohuertos y áreas verdes.	Deficiente conciencia de los efectos de la contaminación del río en la salud y la seguridad hídrica y alimentaria. La institución educativa no cuenta con infraestructura para situaciones de heladas.	Deficiente valoración (social, ambiental y económica) del agua en un contexto de cambio climático.	Deficiente coordinación entre la escuela y las autoridades de la comunidad para el mejor uso del recurso del agua.
Componentes del EA que se relacionan con el problema	Educación en ecoeficiencia. Educación en salud.	Educación en ecoeficiencia.	Educación en gestión del riesgo de desastres. Educación en cambio climático.	Educación en biodiversidad. Educación en cambio climático.	Educación en ecoeficiencia.

b. Priorización de los problemas ambientales o situaciones a potenciar



Luego de haber identificado el diagnóstico, y en él los problemas u oportunidades, es necesario que la comunidad educativa, reunida en asamblea, priorice cuál o cuáles serán atendidos con el PEAI “Cultura del agua”. Para priorizar los problemas la comunidad debe considerar la viabilidad, la pertinencia y la sostenibilidad de las soluciones, todo ello en función de su incidencia en el logro de objetivos y metas de la IE. Pueden emplear el siguiente cuadro de priorización propuesto.

Continuemos el caso



Luego de haber identificado los problemas u oportunidades ambientales, la directora y los representantes de los Comités de Gestión Escolar y representantes de las familias, reunidos en asamblea, decidieron analizar el nivel de incidencia de cada aspecto identificado en el diagnóstico, a fin de priorizar cuál o cuáles serán atendidos desde la implementación del PEAI.

Consideraron los criterios de la viabilidad, pertinencia y sostenibilidad para priorizar la problemática u oportunidad. Y también para determinar las alternativas de solución y cómo estas acciones promueven el desarrollo de competencias en los estudiantes y, sobre todo, generan cambios en la comunidad educativa, para asumir estilos de vida y generar entornos saludables basados en la gestión integrada de los recursos hídricos y la cultura del agua.



Cuadro 3. Priorización del problema u oportunidad identificado en el diagnóstico.

Problemas u oportunidades ambientales del contexto de la IE	Criterios		
	Viabilidad <i>¿Es posible realizarlo con éxito?</i>	Pertinencia <i>¿Es apropiado o congruente con aquello que se espera atender? ¿Permite desarrollar aprendizajes y a la vez atender el problema u oportunidad?</i>	Sostenibilidad <i>¿Pueden mantenerse en el tiempo las actividades y estrategias de solución por sí mismas, sin agotar los recursos disponibles?</i>
Consumo no seguro del agua por parte de algunos estudiantes	X	X	X
Pérdida de agua por problemas en el sistema de agua y desagüe de la IE.		X	
Desabastecimiento de agua para la población.		X	
Áreas paisajistas no promovidas como parte de la identidad cultural y natural de la cuenca.	X	X	
La inadecuada cultura del agua afecta la salud y la seguridad alimentaria e hídrica.	X	X	X

La asamblea consideró importantes dos problemas, luego de reflexionar y deliberar sobre cómo las inadecuadas prácticas de estilos de vida (consumo de agua no segura) expresan una inadecuada cultura del agua. Llegaron a un consenso y enunciaron el siguiente problema: una inadecuada cultura del agua por parte de la comunidad educativa de la IE 2050 afecta el logro de los objetivos y metas del PEI.

c. Análisis del problema y/u oportunidad priorizados

Luego de lograr priorizar el problema u oportunidad, se requiere analizar las causas y los efectos, con el propósito de proponer alternativas de solución. Estas acciones de mejora deben incidir en el cambio de comportamiento de la comunidad educativa, en favor del uso sostenible del agua, la mejora del estado de bienestar y de la salud de la comunidad educativa y, por ende, en el logro de los objetivos y metas del PEI.

Continuemos el caso

Luego de la priorización, la directora convoca a representantes de los comités de gestión escolar, las brigadas de educación ambiental y GRD, y algunos representantes de los padres de familia a la capacitación coorganizada con la ANA y el Consejo de Recurso Hídricos de su cuenca, a fin de poder reflexionar sobre las causas y consecuencias de una inadecuada cultura del agua, las acciones que se pueden realizar desde la escuela y los potenciales aliados de la zona, entre otros aspectos.



Finalizada la capacitación, durante el análisis los equipos de trabajo respondieron a preguntas orientadoras:

- ¿De qué manera afecta la deficiente cultura del agua a la comunidad y los aprendizajes, la salud de los estudiantes y sus familias?
- ¿Qué acciones o estrategias debemos tomar para revertir esta situación?
- ¿Qué actores de la localidad puedan contribuir a solucionar el problema?

A partir de las acciones o estrategias a desarrollar para promover la cultura del agua en los estudiantes y sus hogares:

- ¿Qué competencias se movilizan para la promoción de la cultura del agua?
- ¿Cómo se evidenciarían los enfoques transversales relacionados con la promoción de la cultura del agua?

Sus respuestas permitieron establecer acciones de mejora, que fueron organizadas en el siguiente cuadro:



Problema priorizado

Inadecuada cultura del agua por parte de la comunidad educativa de la IE 2050 afecta el logro de los objetivos y metas del PEI

Causas

Limitada sensibilización ambiental con respecto al uso del agua.
Desconocimiento de su cuenca hidrográfica.
Deficiente conocimiento de la relación entre contaminación, cambio climático y escasez del agua.

Consecuencias

Inadecuado uso del agua.
Acciones que llevan a contaminar las fuentes de agua.
Aumento de la problemática del recurso agua en la cuenca.
Incremento de inasistencias por problemas digestivos relacionados al consumo de agua no segura.

Posibles acciones estratégicas

Promoción de prácticas adecuadas para el buen uso del agua.
Mantenimiento de servicios de agua y desagüe de la IE.
Experiencia de aprendizaje: fomentar la cultura del agua y el conocimiento y valoración de su cuenca hidrográfica.
Campaña de sensibilización a los padres y comunidad para el cuidado de la cuenca y el uso y conservación del agua segura.

Aliados

Consejo de Recursos Hídricos / Comité de Subcuenca
Autoridad Nacional del Agua (ANA).
Municipalidad.
Empresa prestadora del servicio de agua.
Junta administradora de servicios de saneamiento.
Red juvenil de voluntarios.

Como resultado del trabajo participativo y colegiado, durante el análisis lograron:

- Determinar las causas y efectos²⁴ de la problemática u oportunidad,
- Plantear acciones estratégicas que deben desarrollarse en coordinación con los aliados y autoridades.
- Priorizar competencias y enfoques transversales para la organización de las experiencias de aprendizaje, que serán desarrolladas en aula con los estudiantes.
- Establecer los comportamientos y prácticas adecuados para el uso sostenible del agua de los miembros de la comunidad educativa que evidencien la adopción de una adecuada cultura del agua, como veremos en la siguiente Matriz de causa, consecuencias y acciones de mejora (cuadro 4).

²⁴ Para el análisis de las causas y los efectos, se recomienda considerar dimensiones como lo social, económico y cultural en relación con el problema y su importancia.

Cuadro 4. Matriz de causas, consecuencias y acciones de mejora.

Problema priorizado	Causas	Consecuencias	Acciones / estrategias	Aliados estratégicos
<p>Inadecuada cultura del agua por parte de la comunidad educativa de la IE 2050 afecta el logro de los objetivos y metas del PEI.</p>	<p>Limitada sensibilización ambiental con respecto al uso del agua.</p> <p>Desconocimiento de su cuenca hidrográfica.</p> <p>Desconocimiento de técnicas para el buen uso del agua.</p> <p>Deficiente conocimiento de la relación entre contaminación, cambio climático y escasez del agua.</p>	<p>Inadecuado uso del agua.</p> <p>Acciones que llevan a contaminar las fuentes de agua.</p> <p>Aumento de la problemática del recurso agua en la cuenca.</p> <p>Incremento de inasistencias por problemas digestivos relacionados al consumo de agua no segura.</p>	<p>A nivel institucional Formación de las Brigadas de EA y GRD. Institucionalizar el día del agua.</p> <p>Mantenimiento de las áreas verdes haciendo buen uso del agua. Fortalecimiento de capacidades docentes en cultura del agua.</p> <p>Concientización de los padres y la comunidad sobre mantenimiento de servicios de agua y desagüe. Campañas de salud para descartar problemas de salud por consumo de agua poco segura.</p> <p>A nivel pedagógico Desarrollo de actividades de aprendizaje con referencia a la cultura del agua, la cuenca hidrográfica, la relación entre la contaminación, cambio climático y escasez de agua.</p>	<p>Consejo de recursos hídricos / Comité de Subcuenca</p> <p>Autoridad Nacional del Agua.</p> <p>Municipalidad.</p> <p>Empresa prestadora del servicio de agua.</p> <p>Junta administradora de servicios de saneamiento.</p> <p>Red juvenil de voluntarios.</p> <p>ONG.</p>



Componentes temáticos del enfoque ambiental	Competencias ²⁵	Enfoques transversales	Acciones observables
<p>Educación en ecoeficiencia. Educación en gestión del riesgo de desastres.</p> <p>Educación en cambio climático.</p> <p>Educación en salud. Educación en biodiversidad.</p>	<p>Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común.</p> <p>Diseña y construye soluciones tecnológicas.</p> <p>Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente.</p> <p>Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social.</p> <p>Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.</p> <p>Asume una vida saludable.</p>	<p>Enfoque ambiental.</p> <p>Enfoque de orientación al bien común.</p> <p>Enfoque de derechos.</p> <p>Enfoque intercultural.</p> <p>Enfoque de igualdad de género.</p>	<p>Los miembros de la comunidad educativa demuestran conductas de uso eficiente del agua en el colegio y sus hogares.</p> <p>La huella hídrica de la IE disminuye por las mejores en las técnicas de riego de las áreas verdes, biohuerto y mantenimiento de servicios higiénicos; reemplazo de luminarias convencionales por dispositivos tipo led.</p> <p>Las estudiantes disminuyen hábitos de contaminación por residuos sólidos en la IE.</p> <p>Se reduce la incidencia de inasistencias de estudiantes y docentes con problemas de salud asociados al uso y consumo de agua no segura.</p>



²⁵ Las experiencias de aprendizaje en torno a la cultura del agua y la gestión integrada del agua movilizan las competencias del CNEB.

Este proceso de análisis y reflexión es sumamente importante porque articula la realidad del entorno con la necesidades y demandas de aprendizaje que todo proceso educativo debe resolver o responder. Para ello, se establecerá un plan de acción que tendrá dos aspectos muy claros referidos a la gestión escolar:



- **Crear condiciones para los aprendizajes** (a incorporar en el PAT).

Coordinar y planificar acciones interinstitucionales (con organizaciones locales públicas o privadas) que contribuyan a promover una adecuada cultura del agua (la valoración de los servicios del agua, la gestión sostenible de los recursos hídricos, la prevención de desastres por fenómenos naturales relacionados con el agua) o atender la oportunidad de promover saberes tradicionales y ancestrales para el uso eficiente de los recursos hídricos (siembra y cosecha de agua, paga al agua).

- **Gestionar los aprendizajes de los estudiantes** (incorporada en el PCI).

Determinar los propósitos de aprendizaje, las competencias que se movilizarán y los enfoques transversales que estarán presentes en la implementación del PEAI. Asimismo, se indicarán los valores y actitudes que se espera poner de manifiesto a través de acciones observables.

d. Desarrollo de un plan de acción

El plan de acción es la parte formal y operativa del PEAI, dado que organiza las acciones propuestas para atender a la problemática u oportunidad priorizada, y también especifica a los responsables, los aliados estratégicos y el cronograma, entre otros aspectos.



Formulación del Plan de acción: La IE N° 2050 denominó a su plan de acción:

La IE 2050 denominó a su plan de acción: “Usamos el agua de nuestra cuenca de manera segura, eficiente y responsable”.

Esa denominación lo hace atractivo y motivador para la comunidad educativa, y al mismo tiempo da una idea general de los cambios que se quieren lograr con el PEAI. Consideraron en su plan de acción los siguientes elementos:

- **Nombre** (El nombre del plan debe ser atractivo y motivar la participación de la comunidad educativa, pero al mismo tiempo tiene que dar una idea general de los cambios que se quieren lograr con el PEAI.
- **Duración.** Inicialmente puede proponerse un plazo no menor a un (01) año y ampliarse hasta por tres (03) años, tomando como referencia el logro de los objetivos, las metas y la complejidad del problema u oportunidad priorizada y la sostenibilidad de los cambios alcanzados.
- **Equipo responsable.** Comisión de Gestión Pedagógica²⁶.
- **Justificación.** Es una breve descripción de por qué es importante abordar el problema identificado. Debe hacer referencia a información cuantitativa y cualitativa.
- **Objetivo general.** Es el cambio general en la situación ambiental de la I. E. que esperamos lograr con la implementación del PEAI. Está relacionado con el problema principal.
- **Objetivos específicos.** Hay que formular objetivos específicos en los dos niveles de gestión: institucional y pedagógico.
- **Población beneficiaria, directa e indirecta.** (estimar número). En esta parte, se cuantifica el número de beneficiarios del proyecto entre los diferentes actores de la comunidad educativa.
- **Actividades.** Son las diferentes acciones necesarias para el logro de cada uno de los objetivos específicos. Las actividades del plan de acción, incluidas las interinstitucionales, deben estar incluidas en la calendarización del PAT, a fin de contribuir con las experiencias de aprendizaje y el aprovechamiento pedagógico del aliado durante su presencia en la I. E.



²⁶ R. M. N°189-2021 Minedu señala en la función 6 del Comité de Gestión Pedagógica: Promover proyectos educativos ambientales integrados (PEAI) que contengan las acciones orientadas a la mejora del entorno educativo y al logro de aprendizajes, en atención a la diversidad, asegurando su incorporación en los Instrumentos de Gestión.

- **Cronograma y presupuesto.** Debe indicar en qué tiempo se realizarán las actividades y cuál será el financiamiento y la inversión.
- **Evaluación.** Implica identificar los indicadores en relación al logro de los objetivos e indicadores relacionados a las actividades y acciones concretas; determinar las fuentes de verificación y acordar tareas necesarias para el monitoreo y la evaluación.



Es muy importante que las acciones o estrategias que se desarrollen a nivel de la I. E. sean de conocimiento de todos los miembros de la comunidad educativa. “Una comunidad educativa informada es una comunidad educativa comprometida.”

e. Monitoreo y evaluación del PEAI

Las acciones más importantes en la implementación de un PEAI son el monitoreo y evaluación de las acciones. Estos se realizan de manera periódica, con la participación de distintos actores de la comunidad educativa; se sugiere que se desarrolle con una periodicidad trimestral, o como parte de las actividades de la semana de gestión. Debe sistematizar evidencias de cada acción realizada, que servirán de insumo para sustentar el nivel de avance o logro de los objetivos. Es decir, con esa evidencia se podrá decir con claridad qué se ha hecho y qué objetivo se ha logrado hasta una fecha determinada.

El monitoreo y la evaluación deben considerar:

- Monitoreo, debe partir del desarrollo de las actividades del PEAI, en el que se defina su nivel de cumplimiento, su impacto o coherencia, recursos destinados. Y determinará la necesidad de reajustes o modificaciones de ser necesario.
- Evaluación de los indicadores de los objetivos que han sido definidos para el PEAI “Cultura del agua en la escuela”.



Cuadro 5. Matriz de monitoreo de las actividades del Plan de acción.

Continuemos con el caso....

Para la evaluación de su plan de acción, la I. E. 2050 empleó la siguiente matriz:

ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADO/NIVEL DE AVANCE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Fortalecimiento de capacidades para docentes en gestión integrada de recursos hídricos y cultura del agua.	El PCI incorpora la cultura del agua como un aprendizaje priorizado.	Unidades y sesiones de aprendizaje en torno a la promoción de la cultura del agua y la GIRH.	Unidades y sesiones de aprendizaje ejecutadas en torno a la cultura del agua y la GIRH.
	Se han desarrollado dos talleres de los cuatro programados con la ANA y la EPS.	Porcentaje de docentes con competencias fortalecidas en cultura del agua y la GIRH.	Registro de asistencia y fotográfico. Presentaciones y fichas de trabajo. Evaluación de entrada.
Campaña interinstitucional para el uso, consumo y conservación de agua segura y determinación de casos de enfermedades por consumo de agua no segura.	Campaña de salud para determinar casos de EDAS por consumo de agua no segura y evaluación de estado nutricional.	Porcentaje de estudiantes que reciben control médico y nutricional.	Acta de colaboración interinstitucional. Informe del estado nutricional de los estudiantes y de casos de EDAS por consumo de agua no segura.
	Miembros de la comunidad educativa y sus familias adoptan prácticas para el uso y conservación de agua segura.	Porcentaje de docentes e integrantes de las familias que participan de talleres sobre uso y conservación de agua segura.	Registro de asistencia y fotográfico de los talleres ejecutados.



Si bien el Comité de Gestión Pedagógica es responsable de promover los PEAI según se establece en su función, es fundamental la participación de toda la comunidad educativa para garantizar su óptimo desarrollo y evaluación permanente.

La evaluación del PEAI y el reporte de logros ambientales

En el proceso de elaboración del PEAI, se debe considerar la matriz de logros ambientales²⁷ propuesta por el Minedu como referente del monitoreo, evaluación y reconocimiento de las actividades que se desarrollen en la implementación del PEAI.

La matriz de logros ambientales tiene como propósito recoger evidencias de la implementación del PEAI en la gestión escolar y del ejercicio de la ciudadanía ambientalmente responsable entre los miembros de la comunidad educativa.

Asimismo, contribuye a consolidar la concepción de los espacios educativos, como espacios saludables, seguros y sostenibles, promoviendo la implementación, cuidado y aprovechamiento de los recursos del entorno (áreas verdes, áreas naturales, cuencas hidrográficas) para que sean utilizados como recurso pedagógico, para el ocio y la recreación, y para la investigación.

4.3 Articulación con actores locales

El trabajo articulado con los “actores locales o aliados estratégicos” es clave para el logro de los objetivos y metas de la escuela. No olvidemos que la escuela y su quehacer cotidiano forman parte de un contexto geográfico, social, ambiental y económico. De ahí la importancia de la vinculación con el entorno circundante, que permitirá la identificación de oportunidades y posibles aliados estratégicos para la escuela. Esto permitirá que el PEAI sea sostenible y, además, se instale una adecuada cultura del agua que permita disponer de agua de calidad y en cantidad suficiente.



²⁷ Las II. EE. de educación básica (regular, alternativa y especial) a nivel nacional deben reportar la implementación del enfoque ambiental mediante la plataforma SIMON del Minedu. Las Cunas y PRONOEI están exentos de realizar el reporte de la matriz de logros ambientales.



Continuemos con el caso....

Como parte de las actividades del PEAI, los brigadistas de educación ambiental y GRD de la I. E. 2050 consideran necesario desarrollar un proyecto de emprendimiento “Sumaq Yaku”²⁸ a fin de promover el cambio social y del comportamiento de los pobladores para el uso sostenible de los recursos hídricos de su cuenca hidrográfica, mediante un aplicativo móvil.



Para implementar el proyecto, los comités de CGCO y CGB han considerado buscar aliados, como los actores de la cuenca, para la asistencia técnica y el financiamiento del proyecto. Asimismo, convocar a los medios de comunicación local para la incidencia social: promover prácticas y hábitos para el uso, consumo y cuidado ecoeficiente del agua.

a. Mapeo de potenciales aliados cercanos a la I. E.

Un primer gran paso será identificar a los principales aliados presentes en la localidad y juntos desarrollar acciones interinstitucionales a favor de la cultura del agua y el ejercicio de la ciudadanía ambiental, que contribuyan al desarrollo sostenible de la comunidad.

Asimismo, esto permitirá optimizar las contribuciones técnicas y financieras, y asegurar que las actividades institucionales sean complementarias. Dichas actividades deben ofrecer un mensaje consistente y articulado a toda la comunidad y autoridades.

Como posibles aliados estratégicos puedes considerar a los siguientes actores:

Líderes locales y comunales. Representantes de juntas de usuarios de agua, asambleas comunales, comités de gestión, consejos de vigilancia y organizaciones de base que pueden apoyar en las acciones de movilización social organizadas por la institución educativa. También se debe convocar a los sabios o amautas de la comunidad para la transmisión de conocimientos para una convivencia armónica con el ambiente y revalorar prácticas ancestrales para la captación y gestión del agua.



²⁸ Basado en el proyecto “Sumaq Yaku” de la I. E. Nuestra Señora de Cocharcas, Huancayo, Junín.

Medios de comunicación local o comunal. Pueden proveer asistencia técnica y plataformas para la producción y difusión de mensajes, cuentos, historietas, videos u obras de teatro elaborados por los estudiantes. Esto deberá sensibilizar y educar a las familias sobre las consecuencias del uso del agua no segura, así como las prácticas y hábitos para el uso ecoeficiente del agua.

Sector privado. Cooperación internacional, ONG, empresas, etc., que contribuyen al cumplimiento de las campañas de movilización social, activaciones, fortalecimiento de capacidades, implementación de proyectos –de indagación científica, ciudadanos, innovación tecnológica y emprendimientos– para mejorar la disponibilidad y el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas, especialmente en las zonas de mayor vulnerabilidad a la inseguridad hídrica y alimentaria.

Sector público. Municipios, establecimientos de salud, órganos descentralizados de ministerios o programas nacionales. Existen entidades públicas en el entorno vinculadas a la gestión de los recursos hídricos, que desarrollan acciones para la promoción de la cultura del agua, el consumo de agua segura, la generación de entornos saludables, la segregación de residuos sólidos, la gestión del riesgo de desastres, etc.

UGEL y DRE. Podemos coordinar con los especialistas de educación ambiental de la UGEL y DRE para conocer a potenciales aliados, en el marco de alianzas y convenios vigentes que pueden colaborar en el logro de los objetivos y metas del PEAI.

Continuemos con el caso...



Los miembros del CGCO, CGB y algunos representantes de las familias, con la ayuda del siguiente cuadro, identificaron a los potenciales aliados que podrían ayudar a implementar el proyecto de emprendimiento social.

Potenciales aliados	¿Cuál es su tema central?	¿Qué espero de este aliado?	Contacto
Autoridad Nacional del Agua.	Cultura del agua.	Unidades y sesiones de aprendizaje en torno a la promoción de la cultura del agua y la GIRH.	Director de la AAA y la ALA de la cuenca.



Organización Water and Wildlife (agua y vida silvestre).

Ciencia ciudadana, investigación y divulgación científica para el reconocimiento del agua como ser vivo.

Fortalecimiento de capacidades de docentes y estudiantes. Mentoría para implementar el emprendimiento.

Director de WW y responsable de ciencia ciudadana.

Red Juvenil Amigos del Agua

Voluntariado para el cuidado y conservación de los ríos.

Incidencia social sobre el cuidado y los valores del agua.

Presidenta de la Red Juvenil.

Radio local Yacuruna²⁹ y radio comunitaria Mayu Takiy³⁰.

Red de comunicadores hídricos del Comité de Subcuenca Mayo.

Radiodifusión de noticias.

Difusión de actividades educativas y mensajes para el cambio social y de comportamiento.

Julia Murayari, directora de Radio Yacuruna. Mauricio Quispe, presidente de Radio Mayu takiy. Rocío Abarca, líder de la Red de comunicadores hídricos del Comité de Subcuenca Mayo.

Asimismo, han acordado poder mapear otros posibles aliados que colaboren en los logros de los objetivos del PEAI “Cultura del agua en la escuela”, como Sunass, Sernanp, OEFA y Senamhi, entre otros.

²⁹ Para los kukama yacuruna, es un ser poderoso que controla y cuida a todos los seres espirituales del agua (Vallejos Yopán y Amías Murayari, 2015).

³⁰ Mayu Takiy significa ‘canción del río’, en quechua.



b. Convocatoria y compromiso de acción conjunta

El siguiente paso, luego de la formulación del plan de acción, es convocar a los potenciales aliados para comprometerlos.

I. Presentar el PEAI indicando:

- La problemática por solucionar (incremento de ausentismo escolar por consumo de agua no segura, y contaminación del agua por residuos sólidos domiciliarios y agrícolas) u oportunidad a fortalecer (conservación y cuidado de peces migratorios, puesta en valor de zonas paisajísticas y especies acuáticas, prácticas y saberes ancestrales para la captación y gestión de los recursos hídricos, etc.).
- El objetivo del PEAI.
- Las actividades por implementar.
- Las metas trazadas.
- Las demandas que, como posible aliado, esperan que pueda cubrir, según su campo de acción.

II. Formulación de compromisos. La jornada debe culminar con el levantamiento de actas de colaboración, las cuales se formalizarán posteriormente a través de alianzas estratégicas (convenios, acuerdos interinstitucionales, etc.), indicando el tipo de colaboración.

Teniendo en cuenta que las iniciativas que desarrollan los potenciales aliados en la localidad tienen incidencia en la escuela, es necesario asegurar que su propuesta esté alineada a los propósitos actuales que persigue la educación peruana. Esto con la finalidad de manejar un mismo lenguaje, en la medida de lo posible, y de brindar información clara y con un objetivo común.

4.4 Implementación del PEAI en la propuesta pedagógica

En el PEAI de “Cultura del agua”, elaborado por la IE 2050 se proponen acciones que formarán parte del PAT y PCI, entre las cuales destaca el desarrollo de proyectos para promover un cambio social y del comportamiento de los pobladores para el uso sostenible de los recursos hídricos de su cuenca hidrográfica.

Veamos cómo esta actividad permite el desarrollo de competencias de las unidades de aprendizaje y las actividades de tutoría del PCI de la IE 2050.



Continuemos con el caso...

Durante la jornada de trabajo colegiado, los docentes del IV y V Ciclo de la IE 2050 comparten con sus colegas de los otros ciclos los logros de su último proyecto sobre los recursos naturales de la comunidad. Este proyecto incluía una actividad al aire libre: visita al río que está en la localidad.



Al respecto, la maestra Anita les refiere: “El día que visitamos el río, notamos que algunos pobladores están construyendo viviendas y corrales para sus animales — vacas, ovejas, cerdos— en las fajas marginales del río, por donde antes pasaba el río; también encontramos botaderos de residuos sólidos”. El maestro Ernesto agregó: “Es una pena. Yo recuerdo que de niño iba con mi familia a jugar y pescar al río, pero ahora ya es peligroso; las casas de las riberas vierten sus aguas servidas al río. En lugar de peces encontramos bolsas de pesticidas y plaguicidas, que podrían haber sido arrastradas por el agua de los campos de siembra de papa y alfalfa”. Anita culminó señalando: “Para el recreo y consumo de las loncheras, ingresamos al recreo La Cabaña de Tom, y cuando los estudiantes fueron a lavarse las manos, encontramos goteando algunos caños y los inodoros desperdiciaban agua. Y al avisar al responsable del local, este respondió: ‘No se preocupen por esos, ya están malogrados hace días, déjenlo así’, generando extrañeza y preocupación en mis estudiantes. Qué falta de respeto y cuidado con la cuenca y el ambiente”.



“Como ven, colegas, estas prácticas inadecuadas no hacen nada más que ratificar la importancia de nuestro PEAI. ¿Cómo hacemos para que cambien, si ellos y sus familias no entienden la gravedad de las consecuencias?” (Yaku, directora de la IE 2050)



Los docentes reunidos por niveles conversan de las posibles experiencias de aprendizaje que motivarán a sus estudiantes, para que puedan movilizar competencias y enfoques transversales del CNEB orientados a:

- Reconocerse como sujetos con derechos y deberes para disponer de agua en cantidad y calidad.
- La gestión y uso responsable del agua mediante la promoción de estilos de vida saludables y la búsqueda del bien común.

Las docentes del nivel inicial acuerdan que promoverán la elaboración de recomendaciones para el cuidado del río y uso adecuado del agua al lavarse las manos y boca. Recurrirá al reto: “¿Qué pasaría si el agua del río se acabara? ¿Cómo podemos cuidar nuestro río y el agua en nuestra casa y colegio?”, y como resultado los niños harán canciones y carteles con recomendaciones para el cuidado del agua en su hogar y el colegio. Para esta actividad, invitarán a la posta médica para realizar una actividad conjunta dirigida a las familias de los estudiantes de inicial y del primer grado de primaria.





En el nivel primario ya vienen implementando sus espacios de vida (EsVi), por lo que los estudiantes del V ciclo elaborarán soluciones tecnológicas para el uso y conservación de agua segura, basadas en las prácticas y saberes ancestrales para el cuidado y gestión de los recursos hídricos y el reúso del agua para el mantenimiento de las áreas verdes del EsVi, especialmente en las épocas del año en las que no hay lluvias.



Foto: Si ahorramos agua, preservamos la vida³¹.

³¹ Experiencia de la I. E. Niño Jesús de Praga, Callao. Para conocer más detalles te invitamos a revisar la publicación ANA Premio Cultura del Agua 2016-2019, pág. 84.



En tanto, en el III Ciclo, indagarán sobre el valor del agua y harán una representación del pago al río, y darán a conocer el valor social, económico y ambiental del agua. Y en el IV Ciclo se trabajará una campaña de sensibilización sobre los riesgos de habitar y desarrollar actividades productivas en las fajas marginales del río.



El nivel de secundaria tiene previsto que en el VI ciclo desarrollará un proyecto de indagación científica sobre el monitoreo de la calidad del agua, aplicando los protocolos de GLOBE, así como la propuesta de solución tecnológica basada en la naturaleza. Por otro lado, a los estudiantes del VII ciclo se les motivará a elaborar un proyecto de emprendimiento social aplicando una solución tecnológica orientada a que la comunidad adopte prácticas para reducir la huella hídrica.

Foto: Sistema de tratamiento de aguas residuales tipo humedal y su reuso para las áreas verdes³².

Foto: Guardianes del Wilcamayu, Río Sagrado.³³



³² Experiencia de la I. E. Johannes Gutenberg, de Huanta, Ayacucho. Para conocer más detalles te invitamos a revisar la publicación ANA Premio Cultura del Agua 2016-2019, pág. 72.

³³ Experiencia de la I. E. 56003 Glorioso 791, de Sicuani, Cusco. Para conocer más detalles te invitamos a revisar la publicación ANA Premio Cultura del Agua 2016-2019, pág. 93.



La maestra Nardiet, del CGB, comenta que, a partir del contexto de la COVID 19, los tutores mantienen comunicación con las familias mediante el grupo de WhatsApp de la sección a su cargo, y que a través del estado de estos grupos se compartirán las recomendaciones y soluciones que se vayan logrando como producto de las experiencias de aprendizaje de cada nivel y ciclo.

Por su parte, el maestro José, del CCO, precisa que las recomendaciones y soluciones, compartidas en los estados de los grupos de WhatsApp, con mayor aceptación serán transmitidas en las radios Yacuruna y Mayu Takiy, y la Red de comunicadores hídricos, como parte del acuerdo como aliado estratégico. Y se coordinará con los otros aliados para programar y articular actividades conjuntas, como parte del PAT, que permitan tener impacto en las comunidades de la cuenca. El nivel de secundaria tiene previsto que en el VI ciclo desarrollará un proyecto de indagación científica sobre el monitoreo de la calidad del agua, aplicando los protocolos de GLOBE, así como la propuesta de solución tecnológica basada en la naturaleza. Por otro lado, a los estudiantes del VII ciclo se les motivará a elaborar un proyecto de emprendimiento social aplicando una solución tecnológica orientada a que la comunidad adopte prácticas para reducir la huella hídrica.

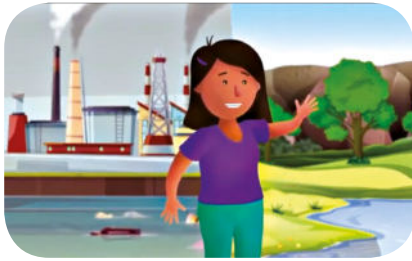


Te invito a revisar el libro Premio Nacional Cultura del Agua 2016-2019, donde podrás encontrar ejemplos y antecedentes para desarrollar unidades de aprendizaje en torno a la gestión de los recursos hídricos, que con creatividad adaptarás y adecuarás a las necesidades de tus estudiantes y tu contexto. Disponible en <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4745>



4.6 Recursos recomendados para promover la cultura del agua

Videos de cultura del agua y gestión de los recursos hídricos



Educación en cambio climático
<https://www.youtube.com/watch?v=gnbkl4YuPOg>



Educación en ecoeficiencia
<https://www.youtube.com/watch?v=VV8xDh4tOYI>



Educación en biodiversidad
<https://www.youtube.com/watch?v=56uYxBtVg4U>



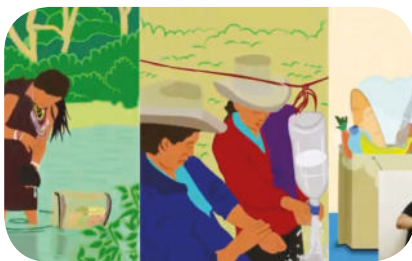
Claves sobre la cultura del agua
<https://www.youtube.com/watch?v=mZMkM3NuYvU>



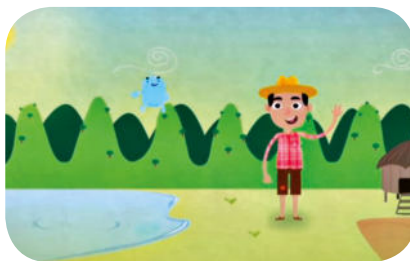
¿Qué es una cuenca hidrográfica y la GIRH?
<https://www.youtube.com/watch?v=EeWdvJrdPpU>



Cultura del agua y la GRD
<https://www.youtube.com/watch?v=-R6wyUr1VrA&t=64s>



Importancia del agua en la salud de la población
<https://www.youtube.com/watch?v=FNP2KQbuMgc>



Amigos del agua
<https://www.youtube.com/watch?v=HRIXsaFYbVo>



Pon la basura en su lugar
<https://www.youtube.com/watch?v=ipnizpEMGPo>



Aplicativos on line



Calculadora de huella hídrica
<https://snirh.ana.gob.pe/huellahidrica/>



Recorrido virtual, las cuencas de la región hidrográfica del Amazonas
<https://gestioncuenca.ana.gob.pe:5443/>

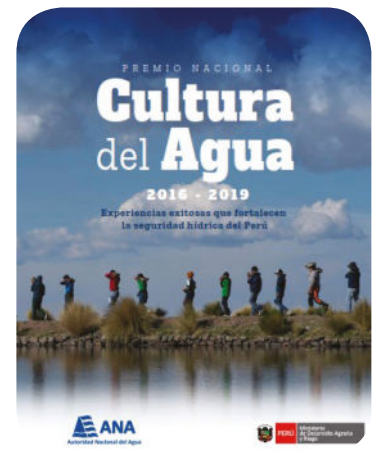
Recursos bibliográficos



El planeta azul. El ciclo del agua en los sistemas terrestres
<https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/56/ANA0000629.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Guía de orientaciones metodológicas para el uso del libro El planeta azul
<https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/56/ANA0000629.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Premio Nacional Cultura del Agua 2016-2019. Experiencias exitosas que fortalecen la seguridad hídrica en el Perú
<https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4745>

Referencias

- Autoridad Nacional del Agua (2014). Inventario nacional de glaciares y lagunas.
- Autoridad Nacional del Agua (2015). Huella hídrica del Perú. Sector agropecuario.
- Autoridad Nacional del Agua (2016). Uso y aprovechamiento de los Recursos Hídricos en el Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (2017). Cursos de agua internacional y cuencas transfronterizas en la legislación peruana.
- Autoridad Nacional del Agua (2018). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en las Cuencas Transfronterizas. Cartilla N° 05.
- Autoridad Nacional del Agua (2019). Cultura del agua, saberes ancestrales.
- Autoridad Nacional del Agua (2020a). El agua en números: Perú 2018.
- Autoridad Nacional del Agua (2020b). Glosario de términos de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su reglamento.
- Autoridad Nacional del Agua (2021a). Premio Nacional Cultura del Agua 2016-2019, experiencias exitosas que fortalecen la seguridad hídrica en el Perú. Disponible en <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4745>
- Autoridad Nacional del Agua (2021b). Infografía. La cuenca del río Mayo que queremos al 2050. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/mayo/sites/default/files/Infografia_La_Cuenca_Queremos_2050.pdf
- Autoridad Nacional del Agua (s. f. a). La cuenca que tenemos. Mantaro. Disponible en: <https://crhc.ana.gob.pe/mantaro/sites/default/files/publicacion/archivos/la%20cuenca%20que%20tenemos%20-%20v02%20%283%29%20%281%29.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua (s. f. b). Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Disponible en <https://www.ana.gob.pe/sistema-nacional-gestion-recursos-hidricos/objetivos>
- Autoridad Nacional del Agua (s. f. c.) Objetivos del SNGRH. <https://www.ana.gob.pe/sistema-nacional-gestion-recursos-hidricos/objetivos>
- González Villarreal, Fernando (2019). Seguridad hídrica y cambio climático. UNESCO. https://comisiones.senado.gob.mx/ambiente/reu/docs/presentacion2_e081019b.pdf
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).(2005). Información sobre disponibilidad de agua por país (AQUASTAT, FAO 2005).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). Informe técnico. “Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico”.
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). (2000). Vision for Water and Nature. A World Strategy for Conservation and



Sustainable Management of Water Resources in the 21^o Century – Compilation of all project Documents. Cambridge.

- Mincul (2019). Acueductos de Nasca. Formulario de presentación. Lista indicativa. https://patrimoniomundial.cultura.pe/sites/default/files/li/pdf/1.%20Acueductos%20de%20Nasca%20-%20Esp_reduce.pdf
- Minedu (2021). R. M. N°189-2021-MINEDU, Conformación de los Comités de Gestión Escolar.
- Minedu (2022). Guía para la elaboración del PEAI Alimentación Saludable.
- Minedu (2023a). Guía para la gestión escolar. https://repositorio.perueduca.pe/webs/guia_para_la_gestion_escolar_en_IIEE.pdf
- Minedu (2023b). Guía de Orientaciones para aplicación del Enfoque Ambiental del Minedu. Disponible en <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7274>
- Naciones Unidas (2020). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). (2020a). El costo humano de los desastres: una mirada a los últimos 20 años (2000-2019).
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). (2020b). The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015.
- OMS (2010). El derecho al agua: folleto informativo n° 35. Naciones Unidas, ACNUDH, ONU-Hábitat, OMS.
- Patel, F. y Lynch, H. (2013a). El aprendizaje y la enseñanza glocalizada.
- Patel, F. y Lynch, H. (2013b). Glocalization as an Alternative to Internationalization in Higher Education: Embedding Positive Glocal Learning Perspectives. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 25 (2), 223-230. Resumen Ejecutivo - Diagnóstico - Línea Base. Disponible en: <https://crhc.ana.gob.pe/mayo/sites/default/files/HY-5971-MY-Resumen%20Ejecutivo-PGRH-Mayo.pdf>
- Pomareda Benel, C. (2016). Mejorar la eficiencia del uso del agua: tarea impostergable. *Agua y Más* (6), pp. 38-43.
- Sevilla, Víctor y ANA (2020b) Informe de Diagnóstico cuenca Vilcanota-Urubamba. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/urubamba/sites/default/files/pgrhc/INF03-Diagnostico%20VilcanotaUrubamba_Completo_red.pdf
- Sevilla, Víctor y ANA (2020a). Informe de Diagnóstico cuenca Pampas. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/pampas/sites/default/files/archivos/INF03-Diagnostico_Pampas-Completo.pdf
- Sevilla, Víctor y ANA (2021a). La cuenca que queremos al 2050 – Cuenca Pampas. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/pampas/sites/default/files/archivos/INF06_Etapa2-LaCuencaQueQueremos.pdf



- Sevilla, Víctor y ANA (2021b). La cuenca que queremos al 2050 – Cuenca Vilcanota-Urubamba ETAPA 2. Disponible en: ANA, La cuenca del río Mayo que queremos al 2050. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/mayo/sites/default/files/Infografia_La_Cuenca_Queremos_2050.pdf
- TYPASA PERU y ANA (2020a). Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Del Río Mantaro Informe Técnico Etapa 1: Diagnóstico - Línea Base. Disponible en <https://crhc.ana.gob.pe/mantaro/sites/default/files/Mantaro/HY5971-MA-Vol2-RP-HY-DiagGIRHC-D01V02.pdf>
- TYPASA PERU y ANA (2020b). Plan de gestión de recursos hídricos en la cuenca del río Mayo.
- TYPASA PERU y ANA (2021a). Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca Mantaro informe Técnico Etapa 2: “La cuenca que queremos-2050 y Fichas problema con Validación técnica y social”. Producto 5. Disponible en: <https://crhc.ana.gob.pe/mantaro/sites/default/files/Mantaro/Producto5-La%20Cuenca%20q%20Queremos/HY5971-MA-Vol2-RP-HY-LP2050-D01V03.pdf>
- TYPASA PERU y ANA (2021b). Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Subcuenca Mayo. Informe final. Producto 8. Disponible en: https://crhc.ana.gob.pe/mayo/sites/default/files/archivos/recursos/Plan_GRH_Sub_Cuenca_Mayo.pdf
- UNESCO (2006). La Cultura del Agua. Lecciones de la América Indígena. Ramón Vargas. Serie Agua y Cultura del PHI-LAC, N° 1.
- UNESCO-WWAP (2003). Agua para todos, agua para la vida. Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo.
- Vallejos Yopán, R. y Amías Murayari, R. (2015). Diccionario kukama-kukamiria castellano. Iquitos: AIDSESEP e ISEPL.



Anexos

Anexo 1. Presiones que sufren los ecosistemas de agua dulce por la actividad humana

La gran variedad de usos humanos y de transformaciones del agua dulce o de los ambientes terrestres tienen la potencialidad de alterar, a veces de forma irreversible, la integridad de los ecosistemas de agua dulce.

Actividad Humana	Efecto potencial	Función en peligro
Crecimiento demográfico	Aumenta la extracción de agua y la adquisición de tierras cultivadas mediante el drenaje de humedales; aumenta la necesidad de todas las demás actividades con los riesgos consiguientes.	Prácticamente, todas las funciones del ecosistema, incluyendo funciones de hábitat, producción y regulación.
Desarrollo de infraestructura (presas, canales, diques, desvíos, etc)	La pérdida de integridad altera el ritmo y la cantidad de las corrientes fluviales, la temperatura del agua y el transporte de nutrientes y sedimentos, y como resultado el rellenado del delta bloquea las migraciones de peces.	Cantidad y calidad del agua, hábitats, fertilidad de la llanura de inundación, pesquerías, economías del delta.
Conversión de tierras.	Elimina componentes clave del entorno acuático; pérdida de funciones; integridad; hábitat y biodiversidad; altera pautas de escurrimiento; inhibe la recarga natural, rellena de limo los de agua.	Control natural de inundaciones, hábitats para pesquerías y aves acuáticas, recreo, suministros de agua, cantidad y calidad del agua.
Exceso de cosecha y explotación	Reduce recursos vivos, las funciones del ecosistema y la biodiversidad (agotamiento de aguas subterráneas, colapso de pesquerías).	Producción de alimentos, suministro de agua, calidad y cantidad de agua.
Introducción de especies exóticas	Competencia de especies introducidas; altera producción y ciclo de nutrientes; y causa pérdida de biodiversidad entre especies nativas.	Producción de alimentos, hábitat de fauna, flora y actividades de recreo.
Descarga de contaminantes en tierra, aire o agua.	La contaminación de cuerpos de agua altera la química y ecología de ríos, lagos y humedales; las emisiones de gas invernadero producen notables cambios en los patrones de escurrimiento y precipitación.	Suministro de agua, hábitat, calidad del agua; producción de alimentos; cambio climático puede también repercutir en la energía hidráulica, capacidad de dilución, transporte, control de inundaciones,

Fuente: Tomado de IUCN (2000).



Anexo 2. Antecedentes de la cultura del agua en el Perú

Uno de los objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas es que su distribución eficiente y equitativa es un reto que no puede esperar. En nuestro país se han promulgado algunas leyes para la gestión de este recurso hídrico, las cuales nos muestran la importancia que tiene su conservación para las nuevas generaciones. Es justo en este punto donde la educación cumple un papel básico: formar a las futuras generaciones en el cuidado y la toma de conciencia sobre la importancia del papel que nos toca en este tiempo tan difícil por el que atravesamos.

Desde siempre se ha tenido en el Perú una cultura del agua; sin embargo, no se ha podido concretizar fehacientemente su buen uso y sostenibilidad. Por eso, en los distintos niveles de la educación escolar en el Perú (inicial, primaria y secundaria) se está planteando una innovación de intereses y compromisos educativos al respecto.

Importancia del manejo ancestral en la cultura del agua (ANA, 2019)

La cultura del agua en el Perú no es nueva, según A. Rodríguez, citado en ANA (2017). Se enfocarán las actividades pertinentes con el propósito de valorar, implementar y mejorar las prácticas que tenían nuestros antepasados respecto a este líquido elemento. Se espera concientizar a los ciudadanos a partir de la educación, con miras a redescubrir la ingeniería hidráulica que se llevó a cabo en nuestras culturas antiguas. Algunas obras de esta ingeniería permanecen hasta hoy.

Andenes. Son terrazas agrícolas construidas en las laderas de los cerros, en lo alto de las montañas, para el sembrío de alimentos. Eran construcciones a manera de escalones amplios, que se trabajaban en las montañas, buscando ganar tierras para la agricultura. Fueron las obras de adaptación al paisaje más importantes realizadas por la cultura inca.



Waru waru o camellones. Fueron la técnica agrícola de manejo del suelo y del agua, en zonas inundables, más usada en los tiempos precolombinos por la cultura Tiahuanaco, entre otras.





Acueductos. Conducían de manera subterránea el agua de ríos y manantiales. Se encontraban recubiertos con piedras y vigas de Huarango, permitiendo el recorrido y conservación del agua. Fueron trabajos de ingeniería hidráulica contruidos por la cultura Nazca (Ministerio de Cultura, 2019).

Cochas. Pequeños reservorios contruidos por las culturas precolombinas que servían para almacenar agua y utilizarla para el uso poblacional y el riego de sus cultivos.



Represas altoandinas. Fueron contruidas en zonas altas, donde se almacenaban las aguas de las lluvias o de algún río. Tenían varias boquillas de desfogue cada cierto trecho que permitían la salida del agua contenida.

Pagos al agua. Las antiguas culturas del Perú tuvieron un estrecho vínculo con la naturaleza. El ritual de pago al agua permite al poblador rendir tributo y agradecimiento a los Apus (nevados) por brindarles agua, reconociéndola como fuente de vida y productividad. Muchas comunidades altoandinas continúan realizando esta práctica año tras año.



Siembra y cosecha del agua. Consiste en la construcción de un dique con materiales de la zona (piedra y champa), en terrenos con pendiente para formar pequeños embalses y almacenar el agua. Esta agua almacenada alimenta subterráneamente a manantiales ubicados aguas abajo, asimismo mejora la humedad para el cultivo de pastos y plantaciones en la parte alta de la cuenca, donde nacen los ríos.



Glosario

ACUEDUCTO

Estructura artificial por donde se conduce el agua para un uso determinado; puede incluir un sistema de canales, tuberías, túneles, zanjas u otras estructuras para este propósito. Suele utilizarse para salvar desniveles de terreno.

AGUA POTABLE

Agua apta para el consumo humano, de acuerdo con los requisitos de calidad establecidos por la normatividad de salud vigente.

APROVECHAMIENTO (de aguas).

Utilización de un volumen determinado de agua para cualquier tipo de actividad que realiza un usuario con un derecho asignado.

CALIDAD DEL AGUA

Característica del agua dada por las propiedades físicas, químicas y biológicas que permiten valorarla sobre su uso final.

CAUDAL

Volumen de agua que pasa por una sección determinada en una unidad de tiempo.

CICLO HIDROLÓGICO

Conjunto de transferencias de agua entre la atmósfera, tierra y mar en sus tres estados: líquido, gaseoso y sólido. Es el movimiento continuo del agua desde la atmósfera hasta la superficie terrestre en forma de precipitación; a bajas temperaturas esta cae en forma de nieve o granizo, acumulándose en capas de hielo y en los glaciares; la precipitación que cae sobre la tierra en forma de lluvia se filtra por el suelo, dichas aguas subterráneas emergen luego como manantiales o recargan los acuíferos; otra parte de la lluvia produce la escorrentía superficial, alimentando los ríos, que fluyen hasta el mar o lagos; y luego el agua vuelve a la atmósfera mediante la evaporación y la transpiración.

CUENCA HIDROGRÁFICA

Es el área que capta las aguas pluviales o glaciares, y las drena por un sistema hidrográfico común. Es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.



CUENCA TRANSFRONTERIZA

Así se designa a todas las aguas superficiales o subterráneas que marcan, atraviesan o están situadas en las fronteras entre dos o más Estados. Por lo que respecta a las aguas transfronterizas que desembocan directamente en el mar, el límite lo constituye una línea recta imaginaria trazada a través de la desembocadura entre los dos puntos extremos de las orillas durante bajamar.



EFICIENCIA DEL USO (APROVECHAMIENTO) DEL AGUA

Se refiere a la medida del porcentaje del agua que aprovechan los cultivos, viviendas e industrias a partir de la que se dispone inicialmente en la fuente de origen. En sistemas regulados, se mide a partir del porcentaje que sale de una represa respecto al que ingresa (eficiencia de almacenamiento), el que entregan los canales de distribución respecto al que ingresa a ellos (eficiencia de conducción) y el que es aprovechado por los cultivos del que ingresa a las parcelas, menos el que se pierde en la escorrentía en los surcos y drenes (eficiencia de aplicación en chacra). Medidas similares, con las variantes necesarias, son las que se usan para estimar la eficiencia en uso poblacional e industrial (Pomareda Benel, 2016).

OFERTA HÍDRICA (DE LA CUENCA)

Es el caudal disponible en las fuentes superficiales y subterráneas, de acuerdo con las mediciones directas efectuadas en la cuenca aforada.

RECURSOS HÍDRICOS

Son los cuerpos de aguas continentales, superficiales y subterráneas, así como sus bienes asociados, incluyendo las cuencas receptoras. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

RETRIBUCIÓN ECONÓMICA (POR EL USO DEL AGUA)

Pago que en forma obligatoria deben abonar al Estado todos los usuarios de agua como contraprestación por el uso del recurso. Se fija por metro cúbico de agua utilizada, cualquiera sea el tipo del derecho de uso otorgado.

USO DEL AGUA

Utilización del agua para satisfacer la demanda de la población o la actividad productiva en la fuente natural o captación de la misma, con el fin de satisfacer necesidades humanas o destinarla para procesos productivos.

USO PÚBLICO DEL AGUA

El agua es un bien público, su uso y administración solo pueden ser otorgados y ejercidos en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la nación. No existe propiedad privada sobre el agua.

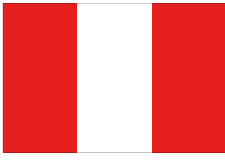
VERTIENTE

Pendiente de una montaña o elevación del terreno por cualquiera de sus lados.



SÍMBOLOS DE LA PATRIA

Artículo 49 de la Constitución Política del Perú



BANDERA NACIONAL



ESCUDO NACIONAL

HIMNO NACIONAL DEL PERÚ

CORO

Somos libres, soñamos siempre,
y antes niegue sus luces el sol,
que lallamos al voto solemne
que la patria al terno elevó

HIMNO NACIONAL

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2

Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7

Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).
2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12

Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.
2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso el propio, y a regresar a su país.

Artículo 14

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.
2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.
2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).
2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.
3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.
2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.
2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22

Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.
2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.
3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.
4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24

Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

Artículo 28

Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad (...).
2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.
3. Estos derechos y libertades no podrán en ningún caso ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30

Nada en la presente Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.