





Autoridad Nacional del Agua

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO – MINAGRI AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA DIRECCIÓN DE CONSERVACIÓN Y PLANEAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS





Convenio de Cooperación Técnica No Reembolsable Nº ATN/WP-12343-PE

"PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS"

RESUMEN EJECUTIVO

PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Resumen ejecutivo



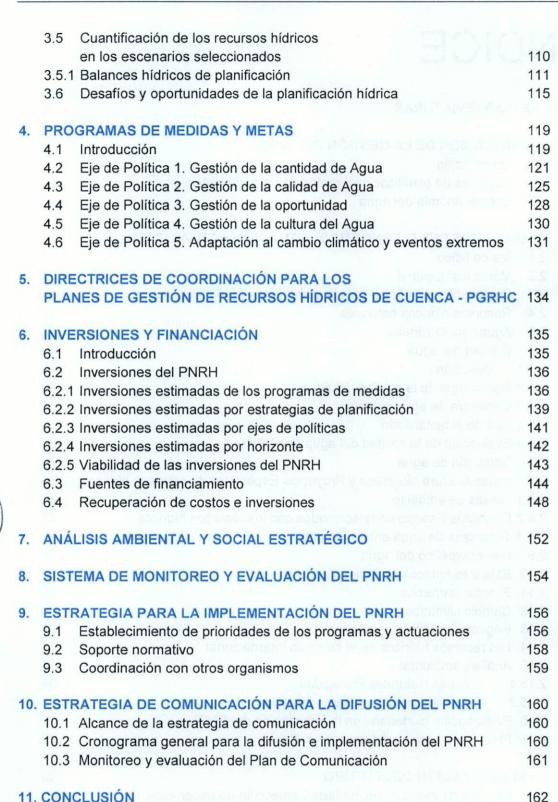




ÍNDICE

| SIC | GLAS | Y ABREVIATURAS | 8 |
|-----|-------|--|-----|
| 1. | PLAI | NIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA | 10 |
| | 1.1 | Introducción | 10 |
| | 1.2 | Objetivos de planificación y metodología participativa | 10 |
| | 1.3 | Socioeconomía del agua | 13 |
| | | Gis de Politica di Costion de la cuito e management | |
| 2. | RES | ULTADOS DEL DIAGNÓSTICO: SITUACIÓN ACTUAL (2012) | 21 |
| | 2.1 | Marco físico | 22 |
| | 2.2 | Marco institucional | 25 |
| | 2.3 | Documentación básica para la elaboración del PNRH | 32 |
| | 2.4 | Recursos hídricos naturales | 33 |
| | 2.5 | Aguas subterráneas | 42 |
| | 2.6 | Calidad del agua | 49 |
| | 2.6.1 | Introducción | 49 |
| | 2.6.2 | Marco legal de la calidad del agua | 50 |
| | 2.6.3 | Cobertura de agua potable | 54 |
| | 2.6.4 | Red de alcantarillado | 55 |
| | 2.6.5 | Evaluación de la calidad del agua en el Perú | 57 |
| | 2.7 | Demanda de agua | 68 |
| | 2.8 | Infraestructura hidráulica y Proyectos Especiales de recursos hídricos | 76 |
| | 2.8.1 | Presas de embalse | 76 |
| | 2.8.2 | Proyectos Especiales relacionados con los recursos hídricos | 78 |
| | 2.8.3 | Trasvases de agua entre cuencas | 78 |
| | 2.9 | Uso energético del agua | 81 |
| | 2.10 | Balances hídricos en régimen natural | 84 |
| | 2.11 | Eventos extremos | 89 |
| 12 | 2.12 | Cambio climático | 90 |
| SE | 2.13 | Régimen económico del agua | 91 |
| R | 2.14 | Los recursos hídricos en el contexto internacional | 92 |
| / | 2.15 | Análisis ambiental | 94 |
| | 2.15. | 1 Áreas Naturales Protegidas | 94 |
| | 2.15. | | 95 |
| | 2.16 | Participación ciudadana en la formulación del PNRH | 97 |
| | 2.17 | Problemas básicos del agua en el Perú | 98 |
| 3. | LAP | LANIFICACIÓN DEL FUTURO | 100 |
| | 3.1 | Proceso de formulación, análisis y selección de escenarios | 100 |
| | 3.2 | Caracterización de las demandas hídricas | |
| | | en los escenarios seleccionados | 105 |
| | 3.3 | Cuantificación de las demandas hídricas | |
| | | en los escenarios seleccionados | 106 |
| | 3.4 | Caracterización de los recursos hídricos | |
| | | en los escenarios seleccionados | 108 |







ÍNDICE DE MAPAS

| Mapa 1.1 | Distribución espacial de la población | 14 |
|-----------|---|-----|
| Mapa 1.2 | Densidad de población | 15 |
| Mapa 1.3 | Distribución de las zonas de pobreza | 16 |
| Mapa 1.4 | Distribución de las comunidades indígenas y comunidades | |
| | campesinas | 17 |
| Mapa 1.5 | Superficie agrícola formalizada a 9-1-2012 | 19 |
| Mapa 2.1 | Regiones Hidrográficas del Perú | 23 |
| Mapa 2.2 | Gobiernos Regionales y Organos Desconcentrados de la | |
| 22 | Autoridad Nacional del Agua - ANA | 27 |
| Mapa 2.3 | Autoridades Administrativas del Agua (AAA) implementadas | 29 |
| Mapa 2.4 | AAA con todas las Administraciones Locales de Agua (ALA) | |
| -186 | implementadas | 30 |
| Mapa 2.5 | Estado de implementación de los Consejos de Recursos Hídricos | |
| 35 | de Cuenca (CRHC) | 31 |
| Mapa 2.6 | Distribución espacial de las 159 cuencas hidrográficas | 34 |
| Mapa 2.7 | Isoyetas medias anuales PNRH | 36 |
| Mapa 2.8 | Zonificación hidrológica homogénea | 37 |
| Mapa 2.9 | Recursos hídricos naturales propios de cada AAA | 39 |
| Mapa 2.10 | Recursos hídricos naturales acumulados de cada AAA | 40 |
| Mapa 2.11 | Mapa Hidrogeológico del Perú simplificado | 43 |
| Mapa 2.12 | Ubicación de los acuíferos monitoreados por la ANA | 44 |
| Mapa 2.13 | Ubicación de otros acuíferos de interés delimitados en el PNRH | 45 |
| Mapa 2.14 | Objetivos de calidad. Resolución Jefatural Nº 202-2010-ANA | 53 |
| Mapa 2.15 | Análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad | 59 |
| Mapa 2.16 | Análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad por UH | 60 |
| Mapa 2.17 | Carga contaminante de sólidos totales vertidos a las UH (t/año) | 62 |
| Mapa 2.18 | Carga contaminante de DBO₅ y DQO vertida a las UH (t/año) | 63 |
| Mapa 2.19 | Carga contaminante de nutrientes vertida a las UH (t/año) | 64 |
| Mapa 2.20 | Localización de las muestras tomadas para el monitoreo | |
| | de la calidad de las aguas superficiales | 65 |
| Mapa 2.21 | Demandas consuntivas, no consuntivas y total por AAA | 74 |
| Mapa 2.22 | Demanda agrícola, poblacional y energética por AAA | 75 |
| Mapa 2.23 | Trasvases entre cuencas: Esquema topológico | 82 |
| Mapa 2.24 | Balances hídricos de planificación por AAA | 83 |
| Mapa 2.25 | Cuencas con balance hídrico deficitario | 88 |
| Mapa 2.26 | Cuencas hidrográficas transfronterizas del Perú | 93 |
| Mapa 2.27 | Áreas Naturales Protegidas del Perú | 95 |
| Mapa 3.1 | Balances hídricos al 2012 y en los escenarios seleccionados | |
| | al 2021 y al 2035 | 104 |
| Mapa 3.2 | Distribución espacial y evolución de las demandas | 108 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura 1.1 | Instrumentos de planificación de los recursos hídricos | 11 |
|------------|--|-----|
| Figura 2.1 | Fases de la metodología de consulta y participación | 98 |
| Figura 8.1 | Indicadores de seguimiento del PNRH | 154 |
| | | |

22

24

Regiones hidrográficas del Perú

Población del Perú en 2012

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1

Cuadro 2.2

| Cuadro 2.3 | Distribución de los recursos hídricos en el territorio peruano | 25 |
|--------------|---|-----|
| Cuadro 2.4 | Autoridades Administrativas del Agua implementadas | 28 |
| Cuadro 2.5 | Distribución de las Unidades Hidrográficas | 33 |
| Cuadro 2.6 | Recursos hídricos en régimen natural: distribución por AAA | 35 |
| Cuadro 2.7 | Recursos hídricos en régimen natural: distribución | |
| | por Regiones Hidrográficas - RH | 38 |
| Cuadro 2.8 | Reservas de agua en las lagunas | 42 |
| Cuadro 2.9 | Situación de los acuíferos monitoreados por la ANA | 46 |
| Cuadro 2.10 | Balances de explotación en los acuíferos costeros | |
| | de la RH Pacífico | 47 |
| Cuadro 2.11 | Nuevas formaciones acuíferas delimitadas en el Perú | 47 |
| Cuadro 2.12 | Situación de las aguas subterráneas en el Perú | 49 |
| Cuadro 2.13 | Normativa específica de calidad del agua en el Perú | 50 |
| Cuadro 2.14 | Demanda consuntiva total. Distribución | |
| | por regiones hidrográficas | 69 |
| Cuadro 2.15 | Demanda no consuntiva total: Distribución | |
| | por regiones hidrográficas | 69 |
| Cuadro 2.16 | Demanda de agua nacional por AAA y tipo de uso | 71 |
| Cuadro 2.17. | Volumen de embalse. Distribución por AAA y destino | 77 |
| Cuadro 2.18 | Trasvases de agua entre cuencas | 79 |
| Cuadro 2.19 | Situación de los recursos hídricos en el Perú | 84 |
| Cuadro 2.20 | Balances hídricos en régimen natural acumulado con trasvases | 85 |
| Cuadro 2.21 | Cuencas con necesidad de recursos adicionales o regulación | |
| | de los propios | 86 |
| Cuadro 2.22 | Hipótesis de evolución de las precipitaciones por AAA | 91 |
| Cuadro 2.23 | Participación ciudadana | 98 |
| Cuadro 2.24 | Problemas básicos del agua en el Perú | 99 |
| Cuadro 3.1 | Caracterización de las demandas en los escenarios seleccionados | |
| Cuadro 3.2 | Evolución de las demandas consuntivas (hm³/año) | 106 |
| Cuadro 3.3 | Caracterización de los escenarios de recursos hídricos | 109 |
| Cuadro 3.4 | Evolución de los recursos hídricos (hm³/año) | 110 |
| Cuadro 3.5 | Balances hídricos entre recursos y demandas consuntivas. | |
| | Año horizonte 2021 | 112 |
| Cuadro 3.6 | Balances hídricos entre recursos y demandas consuntivas: | |
| | Año horizonte 2035 | 113 |



| Cuadro 4.1 | Programas de medidas | 120 |
|-------------|---|-----|
| Cuadro 4.2 | Medidas del eje de política 1 de gestión de la cantidad de agua | 123 |
| Cuadro 4.3 | Medidas del eje de política 2 de gestión de la calidad del agua | 127 |
| Cuadro 4.4 | Medidas del eje de política 3 de gestión de la oportunidad | 129 |
| Cuadro 4.5 | Medidas del eje de política 4 de Gestión de la Cultura del agua | 131 |
| Cuadro 4.6 | Medidas del eje de política 5 de Adaptación al cambio climático | |
| | y eventos extremos | 132 |
| Cuadro 6.1 | Inversiones del PNRH por programas de medidas | 137 |
| Cuadro 6.2 | Inversiones del PNRH por estrategias de intervención | 140 |
| Cuadro 6.3 | Inversiones del PNRH por ejes de políticas | 141 |
| Cuadro 6.4 | Presupuestos destinados a recursos hídricos en 2011 | 144 |
| Cuadro 6.5 | Instituciones que requieren financiación distribuidos por programas | 145 |
| Cuadro 6.6 | Ingresos recaudados por la cobranza de la retribución | |
| | económica (S/.) | 148 |
| Cuadro 10.1 | Cronograma para la implementación del PNRH | 161 |
| | | |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| Gráfico 2.1 | Distribución de los recursos hídricos naturales | |
|--------------|--|-----|
| | por AAA del Pacífico | 38 |
| Gráfico 2.2 | Distribución de los recursos hídricos naturales por vertientes | 39 |
| Gráfico 2.3 | Distribución mensual de los recursos hídricos naturales | |
| | de la Región Hidrográfica Pacífico y la Región Hidrográfica | |
| | Titicaca | 41 |
| Gráfico 2.4 | Distribución mensual de los recursos hídricos naturales | |
| | de la Región Hidrográfica Amazonas | 41 |
| Gráfico 2.5 | Coberturas de agua y alcantarillado de las poblaciones gestionadas | |
| | por Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento - EPS | 54 |
| Gráfico 2.6 | Porcentaje de la población con acceso a agua potable | |
| | en 2011, por Gobiernos Regionales | 55 |
| Gráfico 2.7 | Proporción de la población con acceso a alcantarillado | |
| | en 2011, por Gobiernos Regionales | 56 |
| Gráfico 2.8 | Descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento (hm³), | |
| | 2008 | 57 |
| Gráfico 2.9 | Demanda de agua nacional: consuntiva, no consuntiva y total | 70 |
| Gráfico 2.10 | Demanda de agua nacional por tipo de uso | 70 |
| Gráfico 2.11 | Demanda de agua consuntiva, no consuntiva y total por AAA | 73 |
| Gráfico 6.1 | Distribución de las Inversiones del PNRH por programas | |
| | de medidas | 137 |
| Gráfico 6.2 | Inversiones del PNRH por estrategias de intervención | 140 |
| Gráfico 6.3 | Inversiones del PNRH por ejes de políticas | 142 |
| Gráfico 6.4 | Inversiones del PNRH por horizontes | 143 |
| | | |



SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAA Autoridad Administrativa del Agua

ALA Administración Local de Agua

ANA Autoridad Nacional del Agua

CC Cambio Climático

CEDEX Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (España)

CRHC Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca

DBO₅ Demanda Bioquimica de Oxigeno

DIGESA Dirección General de Salud Ambiental

DNS Dirección Nacional de Saneamiento

DQO Demanda Quimica de Oxigeno

DUA Derecho de uso del agua

EE Eventos extremos

ENAHO Encuesta Nacional de Hogares

EPS Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento

EsSalud Seguridad Social

GIRH Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

GORE Gobierno Regional

GTSS Grupo Técnico de Seguimiento y Supervisión de la Autoridad Nacional del Agua

IDH Índice de Desarrollo Humano
IGN Instituto Geográfico Nacional

INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática

INDECOPI Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Propiedad Intelectual

INDEPA Instituto Nacional de Desarrollo de los Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos

INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Ministerio de Energía y Minas

JNURP Junta Nacional de Usuarios de Riego del Perú

LRH Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338)

MH Mapa Hidrológico (Ley N° 29338)

MINAGRI Ministerio de Agricultura y Riego

MINAM Ministerio del Ambiente

OEFA Organismo de Evaluacion y Fiscalización Ambiental

ONERN Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales

OSNIRH Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos de la ANA

PBI Producto Bruto Interno

PCPCC Plan de Consulta y Participación Ciudadana y Comunicación

PENRH Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
PGRHC Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca

PNA Plan Nacional Ambiental

PNRH Plan Nacional de Recursos Hídricos

PTAR Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

RADA Registro Administrativo de Derechos de Uso del Agua



SENAMHI Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

SERNANP Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas

SIS Seguro Integral de Salud

SNGA Sistema Nacional de Gestión Ambiental

SNGRH Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos SUNASS Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

TdR Términos de referencia del contrato INFRAECO-ANA

UH Unidades Hidrográficas

Planificación de la gestión del agua

1.1 Introducción

El PNRH es el instrumento de planificación de gestión de los recursos hídricos del Perú que contiene la programacion, costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperacion de inversiones y toda informacion relevante necesaria para alcanzar los objetivos y aplicar las medidas de interes nacional establecidas en la PENRH. En cumplimiento de la LRH y su reglamento la ANA ha elaborado el PNRH mediante procedimientos participativos y de consulta a las diferentes instituciones y organizaciónes de usuarios a nivel nacional.



Si bien el agua en el Perú, en general, dista de ser un recurso escaso, es un hecho que no está disponible de forma natural en el espacio y tiempo en la que se necesita. El crecimiento demográfico, el desarrollo económico y la creciente preocupación por la salud de los ecosistemas acuáticos producen demandas mayores cuya satisfacción es cada vez más compleja. El empleo intensivo de recursos hídricos afecta la propia calidad del agua y a su entorno ambiental, y pone en peligro la continuidad del desarrollo de las actividades que se sustentan en la gestión del agua y garantizan su disponibilidad.

1.2 Objetivos de planificación y metodología participativa

La Constitución Política del Perú (1993) señala que el recurso hídrico es patrimonio de la Nación y que el Estado es soberano en su aprovechamiento (Artículo 66). En correspondencia, la LRH, Ley Nº 29338, del 30 de marzo del 2009, tiene por finalidad regular el uso y la gestión integrada del agua bajo 11 principios que la rigen y que han determinado un cambio en el modelo de gestión del agua en el Perú, ahora basada, prioritariamente, en la visión de la demanda.

Por el Artículo 9 de la LRH, se crea el SNGRH, el cual es parte del SNGA, "con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión

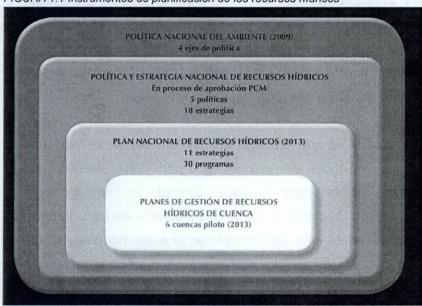
integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados"; así, establece espacios de coordinación y concertación entre entidades de la administración pública y actores involucrados en la gestión. Para articular este proceso, la LRH establece, en su Artículo 99, los instrumentos de planificación de la gestión del SNGRH, que se basan en cuatro pilares fundamentales:

- Política Nacional del Ambiente;
- Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos;
- Plan Nacional de Recursos Hídricos; v.
- Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas.

La Política Nacional del Ambiente y la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos son el contexto del Plan Nacional de Recursos Hídricos, que enmarca los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca, a los que debe proporcionar directrices de coordinación para que la elaboración de todos ellos sea homogénea y tenga la misma dirección. El PNRH se formula por iniciativa de la Autoridad Nacional del Agua, ente rector del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, que supervisa, conduce y evalúa su desarrollo en el marco del sistema mencionado (figura 1.1).



FIGURA 1.1 Instrumentos de planificación de los recursos hídricos



Fuente: elaboración propia

La LRH fija el objetivo y los contenidos del PNRH:

- Artículo 97.- Objetivo de la planificación de la gestión del agua. "Equilibrar y armonizar la oferta y demanda de agua, protegiendo su calidad y cantidad, propiciando su utilización eficiente y contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional".
- Artículo 100.- "El Plan Nacional de Recursos Hídricos contiene la programación de proyectos y actividades, estableciendo sus costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperación de inversiones, entidades responsables y otra información relevante relacionada con la política nacional de gestión de recursos hídricos".



Por tanto, el PNRH tiene por objeto determinar las medidas que permitan resolver los problemas del agua en el Perú, establecer los costos y las fuentes de financiación, así como los programas de implementación de éstas. Se deduce de estos artículos que la satisfacción de las demandas hídricas es el hilo conductor del PNRH, y corresponde a éste determinar las medidas de interés nacional establecidas en la PENRH.

Los planes de gestión de recursos hídricos de cuenca están alineados al objetivo del PNRH; sus medidas han de adscribirse a su ámbito territorial, guardando la mayor correlación posible entre ambos. En consecuencia, para que el proceso planificador sea eficiente, el ámbito territorial nacional y el de cuencas hidrográficas no deben confundirse ni interferirse, sino que tienen que interactuar buscando la coordinación y alineamiento de actividades para conseguir una planificación nacional integrada, realizada con criterios homogéneos y armónicos.

Otro logro importante de la LRH es que introdujo, por primera vez en el Perú, una visión compartida y equitativa de todos los usos del agua para GIRH; mientras que legislaciones promulgadas con anterioridad se habían centrado en particular en la gestión del agua desde una visión sectorial de la oferta, orientada a los usos agrarios, actividad que ha sido históricamente más determinante en la economía peruana a lo largo del tiempo.

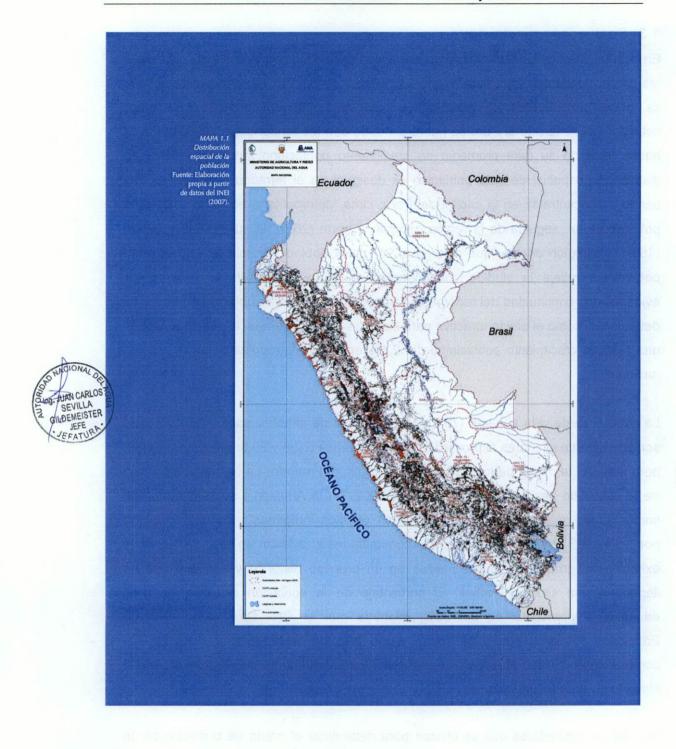
1.3 Socioeconomía del agua

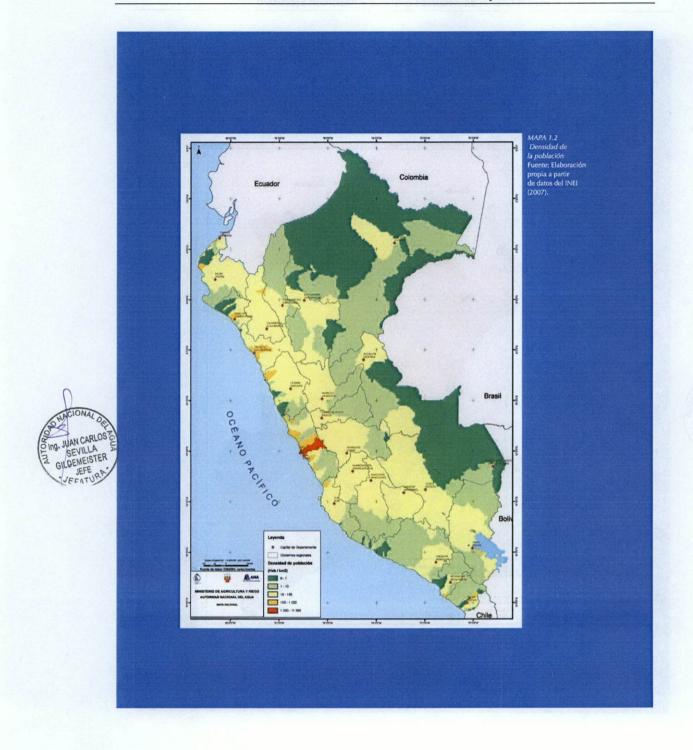
En el 2007, la población del Perú alcanzaba los 28 221 000 habitantes (INEI), y, según las proyecciones del INEI, para el año 2021 llegará a 33 149 000 habitantes, aunque se prevé una tendencia decreciente hasta el 2050. De acuerdo con estas estimaciones, ese año el Perú se habrá alineado con las tendencias mundiales, pues habrá reducido su tasa promedio de crecimiento poblacional anual al 0,33%. La distribución espacial de esta población es desigual en el territorio nacional, ya que tiende a concentrarse en la capital del Perú: Lima Metropolitana acoge al 31% de la población total, seguida de la región geográfica norte (26%), la sur (16%), la centro (15%) y la región oriente, que alberga al 9% de la población nacional. La densidad poblacional refleja la aludida concentración en Lima Metropolitana. Tales datos evidencian la continuidad del fenómeno de centralización de la población en la capital del país, así como el efecto atractivo para las migraciones internas, lo que se refleja en una tasa de crecimiento poblacional del 2,1% en Lima Metropolitana frente al 1,6% nacional.

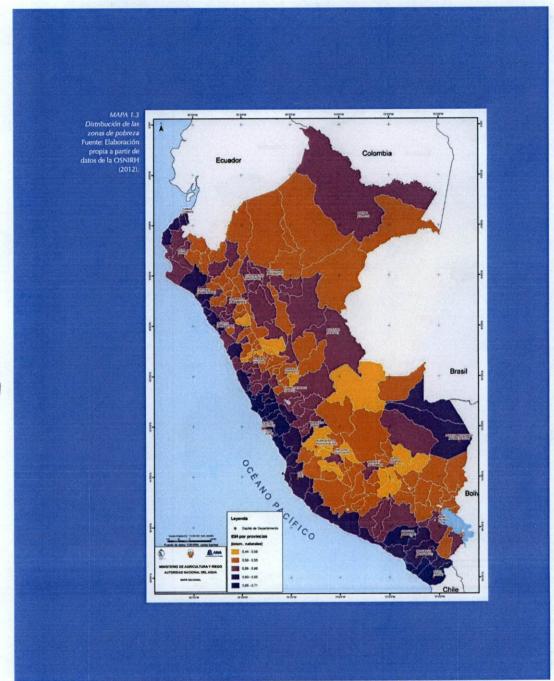


La esperanza de vida al nacer (70,7 años) y la tasa de alfabetización (87,9) del Perú son ligeramente inferiores al promedio de Iberoamérica (72,8 y 90,3, respectivamente), pero superan la media de los países en desarrollo del mundo. La composición étnica de la población peruana es variada. En el 2007, en la Amazonía se censaron 1786 comunidades que estaban agrupadas en 51 pueblos indígenas y comprendían una población de 332 975 habitantes. Estas comunidades atraviesan un serio problema de extinción de grupos y culturas nativas en un proceso histórico y continuo que ha llegado a una situación crítica. El porcentaje de la población indígena sin nivel educativo y preescolar es del 32%, mientras que el 49% tiene algún nivel de Educación Primaria y solo el 15,5% algún año de Secundaria o Superior. Su composición por edad muestra una estructura extremadamente joven, producto de su elevado nivel de fecundidad.

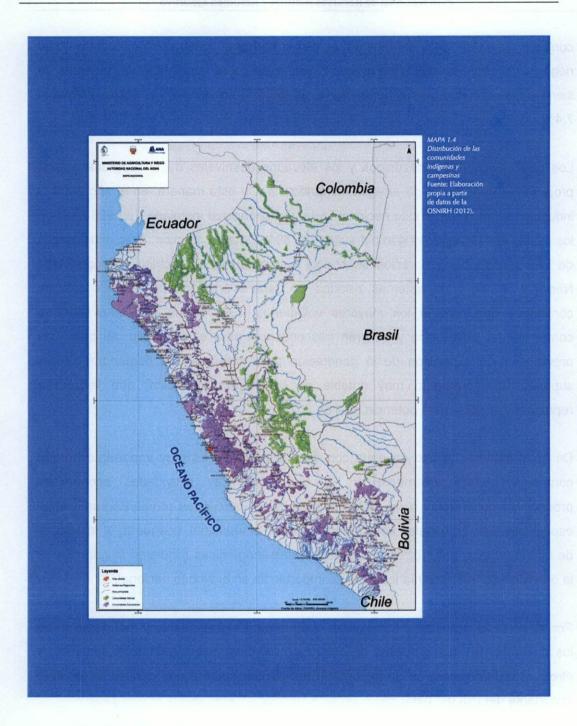
Uno de los indicadores que se utilizan para determinar el grado de bienestar de un país es el acceso al agua potable y el grado de cobertura de los sistemas de saneamiento. En el año 2011, la cobertura de servicios de agua potable al nivel nacional fue de 77,2%, y en alcantarillado, del 65,9%. Por su parte, la depuración de aguas residuales es muy baja y solo alcanza el 32,7%, que en el caso de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) sería inferior si se considerase la efectividad de los tratamientos.













La agricultura es una de las actividades económicas sujetas a las mayores influencias territoriales, de carácter geográfico, ecológico y socioeconómico. El riego en el Perú es un factor determinante en el incremento de la seguridad alimentaria, el crecimiento agrícola y productivo y el desarrollo humano de las zonas rurales. Un alto porcentaje de la agricultura del Perú es de autoconsumo (más del 70%); otra parte abastece el mercado nacional (del orden del 20%), sin tener elevada rentabilidad, y otro porcentaje menor (7%) es agricultura de exportación de alta rentabilidad. Es en esta última donde, en ocasiones, se utiliza riego tecnificado con bajo consumo de agua. En

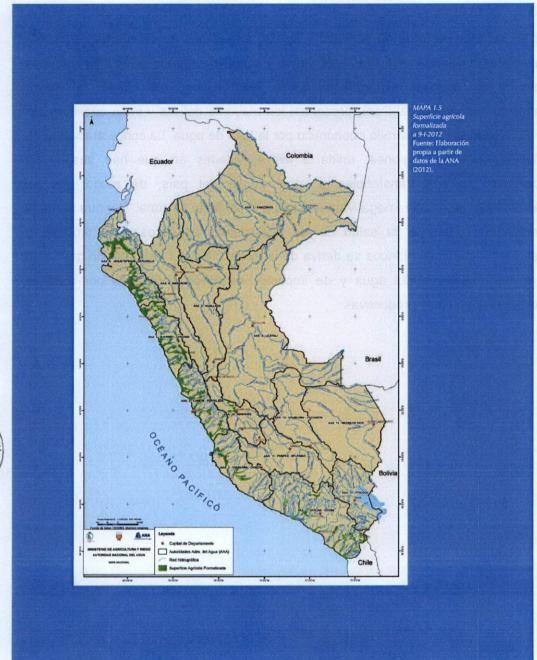
conjunto, cerca del 84% del total de las tierras agrícolas costeras se encuentran bajo riego, y, de ellas, la mayor parte se localiza en la costa norte del país; mientras, la sierra posee la mitad de sus tierras agrícolas (50,6%) bajo riego, y la selva, apenas el 7,4%.

Los caudalosos ríos amazónicos y los elevados desniveles de la orografía andina propician la generación de energía hidroeléctrica. De esta manera, en el año 2009 la industria eléctrica del ámbito nacional tenía una capacidad instalada de 7986 MW, de los cuales el 41% es de origen hidráulico y el 59% restante, térmico. Para el desarrollo de la actividad de generación se cuenta con el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y los sistemas aislados. La generación hidroeléctrica usa agua no consuntiva que emplea los mayores volúmenes. Éste es un uso renovable, no contaminante, estratégico y de gran trascendencia para el desarrollo del país. Las previsiones de expansión de la generación para satisfacer las demandas futuras suponen un incremento muy notable de la energía hidráulica, que llegaría a representar el 65% de la potencia total en 2027.



De igual manera, el uso de agua con fines productivos es muy importante porque contribuyen significativamente al PBI del país. Hay actividades económicas productivas conectadas a las redes poblacionales, pero otras requieren suministros específicos. Los principales fines productivos son el industrial, pesquero, el minero, el de hidrocarburos, entre otros. Estas actividades económicas requieren la garantía de la provisión de recursos hidricos, por su importancia en el ámbito nacional.

Por su parte, la actividad minera utiliza el agua para el tratamiento y recuperación de los minerales en sus procesos de extracción, concentración, refinación, fundición y otros. El recurso agua es un insumo de la actividad minera que genera incremento importante del PBI del país.





La disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuadas es indispensable para la vida y el desarrollo de la actividad económica. Es motivo de preocupación que algunas zonas de las cuencas hidrográficas de la RH Pacífico, que ofrecen el mayor dinamismo económico del Perú, presenten los mayores déficits y vean cuestionadas sus posibilidades de desarrollo económico por la falta de agua. La concentración de la población en estas regiones, unida a las actividades en que han basado su crecimiento, no son transferibles a otras zonas del país, de modo que su estancamiento repercutiría negativamente sobre el conjunto nacional. Por otra parte, la necesidad de preservar la salud de los ecosistemas acuáticos y de proteger y conservar los recursos hídricos se deriva de la evidencia de la degradación generada por el uso ineficiente del agua y de impactos negativos generados por distintas actividades humanas y productivas.

2. Resultados

del diagnóstico

SITUACIÓN ACTUAL (2012)

El diagnóstico nacional de recursos hídricos, que considera el 2012 como año base, integra y recoge la problemática del agua en todo el territorio nacional, con un nivel de conocimiento razonable al nivel de la Unidad Hidrográfica. Además, tiene una orientación planificadora, por lo que trata todos los temas que afectan y contribuyen a un plan de esta naturaleza y que son los siguientes:



- Cantidad de agua: Recursos hídricos; demandas de agua; balances entre los recursos y las demandas; infraestructuras hidráulicas.
- Calidad del agua: Normativa; fuentes contaminantes; grado de cobertura de abastecimiento y saneamiento de poblaciones; objetivos de calidad.
- Fenómenos extremos: Análisis de inundaciones, sequías, deslizamientos y huaicos; medidas para mitigar sus efectos.
- Cambio climático: Efectos sobre la temperatura y las precipitaciones; análisis de glaciares y lagunas; impacto sobre recursos hídricos y estrategias regionales de adaptación al cambio climático.
- Análisis medioambiental: Áreas Naturales Protegidas; presiones sobre estas áreas naturales que pueden dificultar los objetivos ambientales.
- Aspectos institucionales y régimen económico del agua: Organización que se deriva de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos; Tarifas y Retribuciones Económicas por el uso del agua y vertimiento de agua residual.

Consulta y participación ciudadana: Celebración de dos Rondas de Talleres Regionales en cada uno de los ámbitos de las 14 Autoridades Administrativas del Agua (AAA); tres Eventos de Concertación en los que se analizaron y se intercambió información sobre los Proyectos Especiales; un Taller Multisectorial y un Taller Nacional. Participación: 1152 actores del agua.

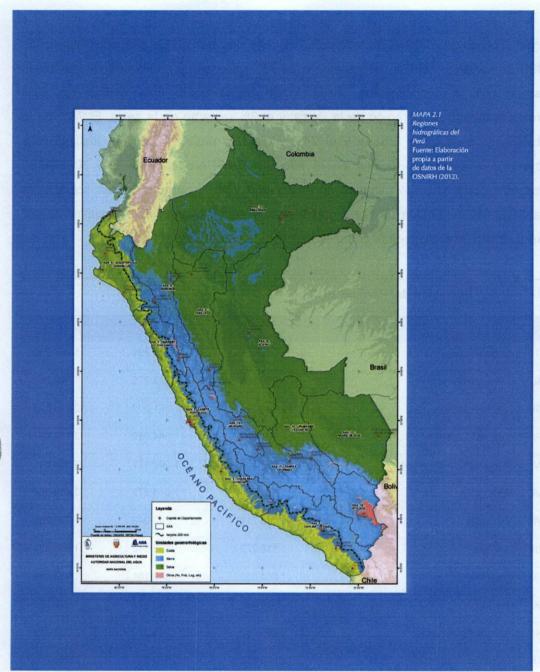
2.1 Marco físico

La superficie continental del Perú es de 1 285 215,6 km², y se divide en tres Regiones Hidrográficas: Pacífico, Amazonas y Titicaca. Su distribución espacial y los datos más relevantes se recogen en el cuadro 2.1 y el mapa 2.1.

SEVILLA GLOSMEISTER GLOSMEISTER JEFE VEFATURA

| Pacífico | 278 483 | 21,67 | |
|----------|-----------|--------|--|
| Amazonas | 957 822 | 74,53 | |
| Titicaca | 48 910 | 3,81 | |
| Total | 1 285 215 | 100,00 | |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ANA (2009).





Según el censo del 2007, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población del Perú era entonces de 28,2 millones de habitantes, de los cuales casi un 66% se concentraba en la región de la costa del Pacífico, un 30% aproximadamente en la región de la sierra, y el 3% restante en la selva. El 76% de la población vive en zona urbana y el 24% en áreas rurales. El mismo Instituto hizo proyecciones según las cuales en el año 2012 el Perú contaría con 30 067 180 habitantes. Esta cifra fue asumida en el presente PNRH como situación actual para cuantificar las demandas de agua poblacional, y se ha distribuido espacialmente por AAA y ámbito de poblamiento, como se indica en el cuadro 2.2.



| 1 | Caplina-Ocoña | 1 482 139 | 275 791 | 1 757 930 |
|------|------------------------|------------|-----------|------------|
| 11 | Cháparra-Chincha | 705 285 | 223 775 | 929 060 |
| Ш | Cañete-Fortaleza | 9 924 697 | 361 702 | 10 286 398 |
| IV | Huarmey-Chicama | 1 691 498 | 544 989 | 2 236 487 |
| ٧ | Jequetepeque-Zarumilla | 2 589 369 | 1 002 171 | 3 591 541 |
| VI | Marañón | 634 450 | 1 848 875 | 2 483 326 |
| VII | Amazonas | 486 717 | 243 049 | 729 766 |
| VIII | Huallaga | 818 279 | 828 642 | 1 646 92 |
| IX | Ucayali | 654 050 | 599 181 | 1 253 232 |
| Х | Mantaro | 948 432 | 680 823 | 1 629 25 |
| ΧI | Pampas-Apurímac | 258 450 | 745 979 | 1 004 429 |
| XII | Urubamba-Vilcanota | 569 852 | 429 857 | 999 708 |
| XIII | Madre de Dios | 114 214 | 157 937 | 272 15 |
| XIV | Titicaca | 597 657 | 649 318 | 1 246 97 |
| ota | | 21 475 092 | 8 592 088 | 30 067 180 |
| orc | entaje (%) | 71,42 | 28,58 | 100,00 |

Fuente: Elaboración propia.

La distribución de la población por Región Hidrográfica, sumada a los recursos hídricos naturales —que más adelante se justifican— se recoge, de forma resumida, en el cuadro 2.3.

CUADRO 2.3. Distribución de los recursos hídricos en el territorio peruano 278,48 21,67 Pacífico 18 801 417 62,53 34 136 1,76 0,12 1 815,61 Amazonas 957,82 74,53 10 018 789 33,32 1 895 226 97,91 1,98 189 167,18 Titicaca 48,91 3,81 1 246 975 4,15 6 259 0,32 0,13 5 019,35 TOTAL 1 285.21 100,00 30 067 181 100 1 935 621 100 1.51 64 376.54

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propios (2013) y de la ANA (2009).

2.2 Marco institucional

El territorio del Perú se divide políticamente en 24 departamentos, sobre los cuales se han constituído los Gobiernos Regionales. La LRH establece una serie de principios que rigen el uso y la gestión integrada de recursos hídricos, algunos de los cuales condicionan la organización administrativa del agua. En concreto, la desconcentración de la gestión pública del agua y de la autoridad única, así como el principio de gestión integrada de recursos hídricos por cuenca hidrográfica, contribuyen al proceso de descentralización política del Perú.



La máxima autoridad técnico-normativa y el ente rector del SNGRH es la ANA, Organismo Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. La ANA fue creada el 13 de marzo del 2008 mediante Decreto Legislativo N° 997 y, según sus principios fundacionales, tiene el fin de administrar, conservar y proteger los recursos hídricos de las diferentes cuencas hidrográficas de manera sostenible, promoviendo, a la vez, la cultura del agua. Tiene una estructura organizativa formada por el Consejo Directivo, la Jefatura, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas y la Secretaría General, órganos de apoyo, asesoramiento y línea, así como los órganos desconcentrados, denominados AAA, que cuentan con las unidades orgánicas denominadas ALA, con organización similar al de la Sede Central de la ANA, con cinco unidades:

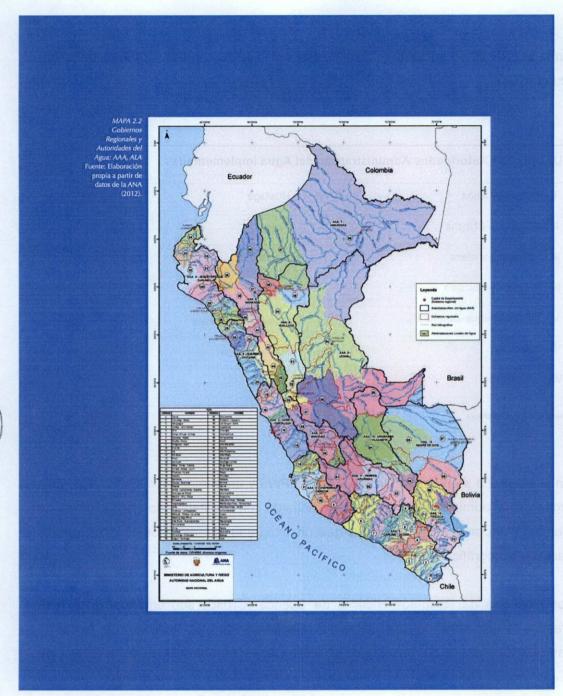
- Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional.
- Administración de Recursos Hídricos.
- Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos.
- Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos.
- Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales.

Entre las funciones de la ANA y las AAA no se incluyen la ejecución de infraestructura hídrica, actividad que corresponde a los Gobiernos Regionales y otros organismos especializados o entidades del sector privado o Asociaciones Público-Privadas. Las labores principales de las AAA son implementar en su territorio el sistema de gestión de recursos hídricos y coordinar y articular este sistema con las autoridades de planificación territorial. Las actividades más importantes de las AAA son:



- Planificación y monitoreo de recursos hídricos en cuencas hidrográficas.
- Administración y otorgamiento de derechos de uso de agua, en primera instancia.
- Provisión de recursos a través del cobro de las Retribuciones Económicas.
- Promoción de inversiones en recursos hídricos por parte de Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.
- Procesos y procedimientos administrativos varios.

El mapa 2.2 muestra los ámbitos jurisdiccionales delimitados por razones político-administrativas de los Gobiernos Regionales, que no coinciden con los ámbitos de las ALA y AAA delimitados por razones naturales —Unidades Hidrográficas— de las AAA y ALA.





En la actualidad se encuentran constituídas las 14 AAA, con sus ALA implementadas (cuadro 2.4).

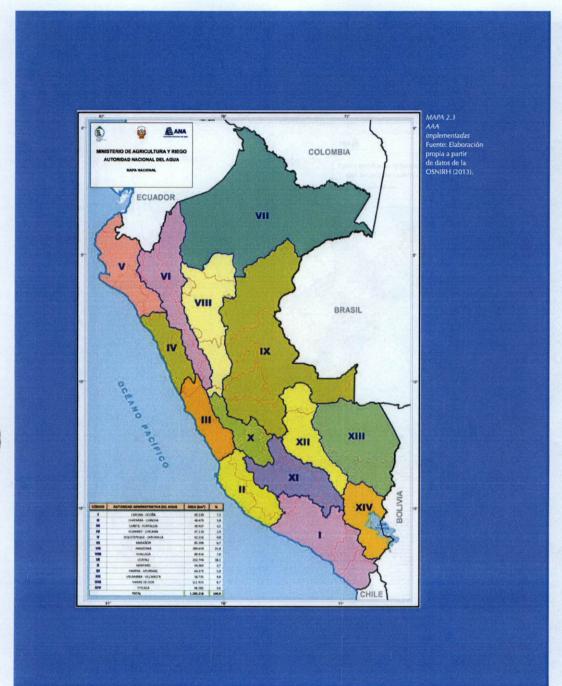
| 1 | Caplina-Ocoña | VIII | Huallaga |
|-----|------------------------|------|--------------------|
| 11 | Cháparra-Chincha | IX | Ucayali |
| Ш | Cañete-Fortaleza | X | Mantaro |
| IV | Huarmey-Chicama | XI | Pampas-Apurímac |
| ٧ | Jequetepeque-Zarumilla | XII | Urubamba-Vilcanota |
| VI | Marañón | XIII | Madre de Dios |
| VII | Amazonas | XIV | Titicaca |



Fuente: Elaboración propia.

En el mapa 2.3 se muestran las 14 AAA del Perú y en el mapa 2.4 las 72 ALA. Esta organización administrativa del agua, de acuerdo con lo establecido en la LRH, es un elemento decisivo para aplicar la gestión integrada de recursos hídricos en las cuencas hidrográficas.

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) son organos de la ANA creados a iniciativa de los Gobiernos Regionale con la finalidad de lograr la participación activa y permanente de las instituciones, organizaciones de usuarios y de la sociedad civil para la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos. En la actualidad se han constituido los 6 CRHC siguientes: Tumbes, Chira-Piura, Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Chili y Caplina-Locumba, como se puede observar en el mapa 2.5.











31

Desde el punto de vista de la distribución de competencias en materia de aguas es importante resaltar el papel de los Gobiernos Regionales que, constitucionalmente, tienen el mandato de promover el desarrollo económico de la región. Además de ser órganos que en gran parte acumulan inversión en materia de infraestructura hidráulica, tienen responsabilidades compartidas para la gestión de los recursos hídricos con fines agrarios, según el artículo 51 de su Ley Orgánica; e intervienen en la planificación de los recursos hídricos a través de los CRHC. También hay que señalar la importancia de los Gobiernos Municipales en algunas competencias en materia de aguas, como el abastecimiento poblacional y los sistemas de saneamiento urbano. Asimismo, hay que destacar que en el Perú diversos Ministerios tienen competencias sectoriales en materia de agua: Agricultura y Riego; Ambiente; Vivienda Construcción y Saneamiento, Salud, Energía y Minas, Economía y Finanzas, entre otros.



Finalmente, dentro del marco institucional es preciso resaltar que el Perú tiene límites de fronteras con diversos países: Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile, con los cuales comparte recursos hídricos en 34 cuencas transfronterizas y, por tanto, debe establecer los Acuerdos Multinacionales necesarios para conseguir una gestión sostenible y equitativa entre los países involucrados.

2.3 Documentación básica para la elaboración del PNRH

La información básica sobre la gestión de los recursos hídricos fue recopilada, analizada, sistematizada y validada para proceder al diagnóstico. Esta información, que estaba muy dispersa y en diferentes organismos públicos, tanto de la propia Administración del Agua como de otros Ministerios con competencias en la materia, fue centralizada en el marco del PNRH. Toda la información cartográfica generada durante la formulación del PNRH, se organizó en un Sistema de Información Geográfica, que utiliza como base cartográfica la Carta Nacional del IGN a escala 1:100 000, y se ha establecido en un archivo con las bases de datos geográficas y temáticas, ubicado en la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la ANA.

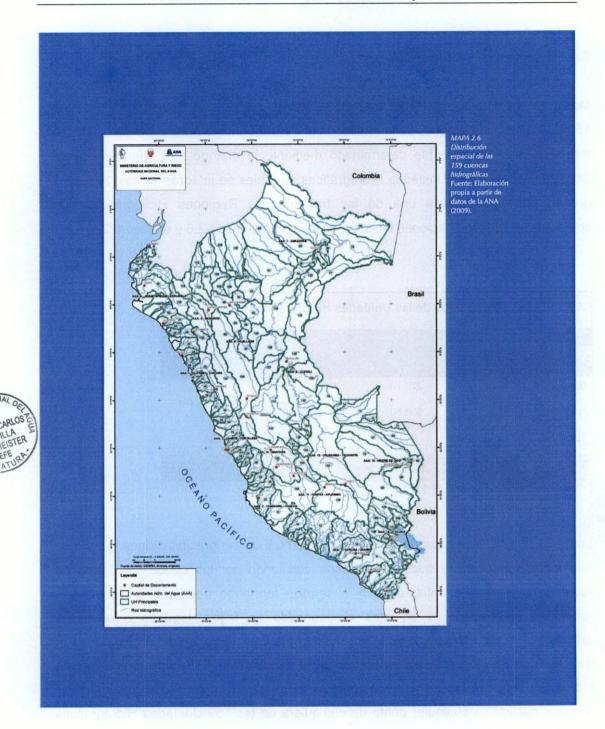
2.4 Recursos hídricos naturales

Mediante la Resolución Ministerial Nº 033-2008-AG, se aprobó la delimitación de las 159 Unidades Hidrográficas de la totalidad del Perú. El ámbito natural de las Unidades Hidrográficas (cuencas) fue determinado mediante la metodología internacional de Otto Pfafstetter. Estas Unidades Hidrográficas naturales se integran en las 14 AAA y drenan sus aguas hacia una de las tres grandes Regiones Hidrográficas que componen el territorio nacional, tal como se indica en el mapa 2.6 y el cuadro 2.5.

| acífico | 279,70 | 21,76 | 62 |
|---------|---------|--------|-----|
| mazonas | 958,50 | 74,58 | 84 |
| ticaca | 47,00 | 3,66 | 13 |
| otal | 1285 20 | 100,00 | 159 |

han evapotranspirado y que pueden estar circulando por los cauces en forma de recursos superficiales, infiltrados en el terreno formando acuíferos, y constituyen recursos subterráneos, o aquéllos almacenados en lagos, lagunas o embalses artificiales. Para su cálculo se ha utilizado una metodología de ámbito regional a partir del mapa de isoyetas medias, elaborado en el marco del PNRH, y de la zonificación hidrológica homogénea. Esta metodología es válida para calcular recursos hídricos en régimen natural en cualquier punto de cualquiera de las 159 Unidades Hidrográficas delimitadas en el Perú.

El cuadro 2.6 recoge una síntesis por AAA —como sumatoria de las cuencas hidrográficas internas—, donde a cada una de ellas se le han asignado los recursos hídricos que se generan en su propio territorio, más los procedentes de los países limítrofes, pero no se han considerado los acumulados desde aguas arriba.







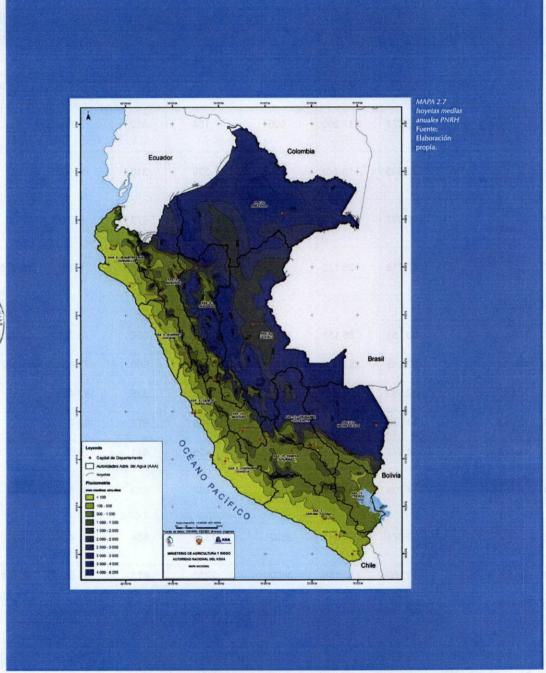


Fuente: Elaboración propia.

¹ No incluye el área de las intercuencas de la Región Hidrográfica Pacífico, porque no tienen aportación de agua relevante para el estudio.

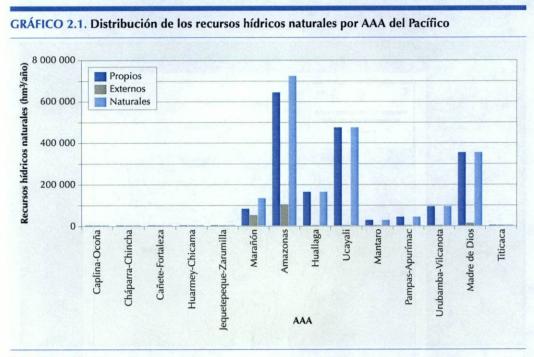
² Área efectiva: Superficie de la cuenca que se encuentra por encima de la isoyeta de 200 mm de precipitación, que es donde se genera la aportación de recursos hídricos.

Como se puede observar en el cuadro 2.6, existen grandes contrastes entre las tres Regiones Hidrográficas: mientras que en las cuencas del Pacífico las precipitaciones medias se encuentran en torno de los 500 mm, en la Región Hidrográfica Amazonas pueden llegar a superar los 3000 mm.









Fuente: Elaboración propia.

SEVILLA GILDEMEISTER

JEFE DE

a agrupación por Regiones Hidrográficas presenta la distribución que aparece en el cuadro 2.7.

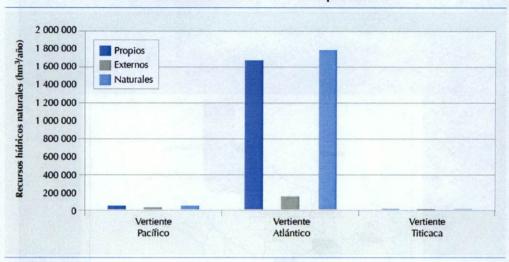
| | Anna (20) | | | | | | | |
|----------|--------------|-------------|------|----------------|----------|-----------|---------|-----------|
| | | Marie Temak | | AMDECAGE SW | 8 | | | |
| Pacífico | 233 329 | 128 967 | 568 | 219 | 348 | 28 276 | 5 859 | 34 136 |
| Amazonas | 963 880 | 963 880 | 2459 | 1830 | 628 | 1 764 475 | 130 751 | 1 895 226 |
| Titicaca | 37 355 | 37 355 | 692 | 168 | 524 | 6 259 | | 6 259 |
| TOTAL | 1 234 564 | 1 130 202 | 2184 | 1592 | 593 | 1 799 011 | 136 610 | 1 935 621 |

¹ No incluye el área de las intercuencas de la Región Hidrográfica del Pacífico, porque no tienen aportación de agua relevante para el estudio.

Fuente: Elaboración propia.

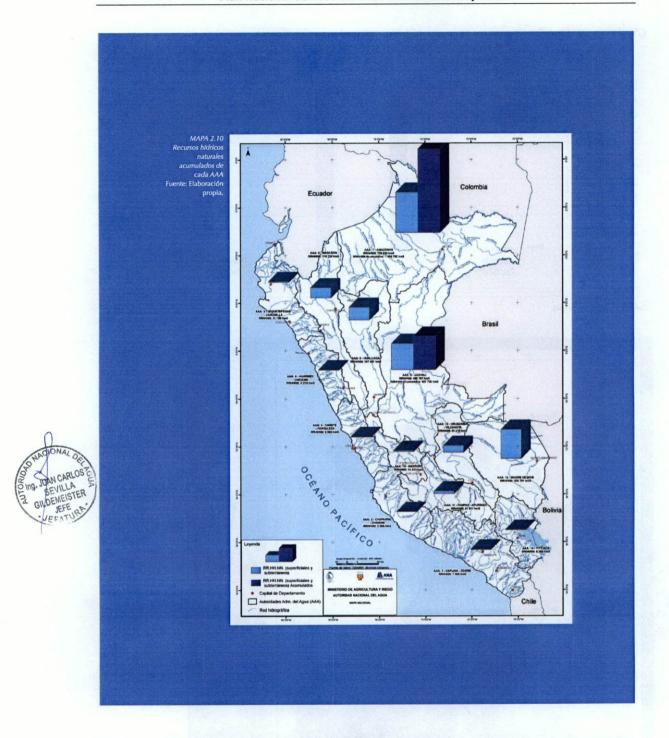
² Área efectiva: Superficie de la cuenca que se encuentra por encima de la isoyeta de 200 mm de precipitación, que es donde se genera la aportación de recursos hídricos.

GRÁFICO 2.2. Distribución de los recursos hídricos naturales por vertientes



Fuente: Elaboración propia.

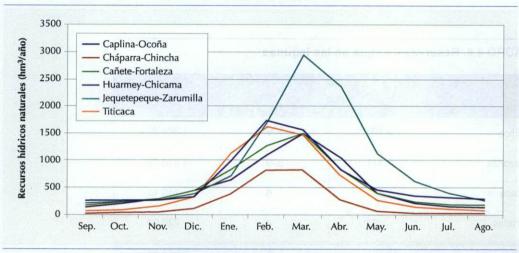




En los mapas 2.9 y 2.10 se han representado los recursos hídricos naturales propios que se generan en cada AAA, a los que se les han añadido los recursos acumulados que se producen aguas arriba; es decir, a la AAA de Ucayali se le han adicionado los recursos del Mantaro, Pampas-Apurímac y Urubamba-Vilcanota, mientras que a la AAA Amazonas se le han sumado los procedentes del Marañón, Huallaga y Ucayali, excepto los cauces que drenan directamente hacia Brasil.

Las precipitaciones se concentran en pocos meses del año, lo que produce gran variabilidad de recursos hídricos disponibles a lo largo del tiempo, con épocas marcadas de escurrimiento muy importante y otras de severo estiaje, especialmente en la RH Pacífico, tal como se observa en los gráficos 2.3 y 2.4.

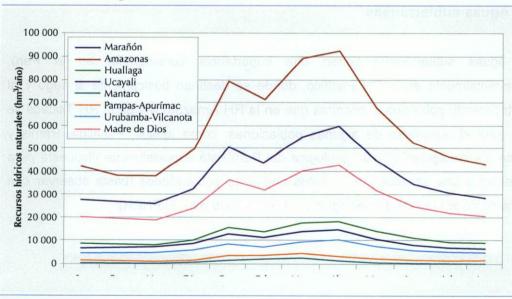
GRÁFICO 2.3. Distribución mensual de los recursos hídricos naturales de la Región Hidrográfica Pacífico y la Región Hidrográfica Titicaca



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.4. Distribución mensual de los recursos hídricos naturales de la Región Hidrográfica Amazonas





Fuente: Elaboración propia.

El Perú es rico en otros recursos hídricos naturales, como los glaciares, que constituyen reservas esenciales para diversos usos, y en lagunas, disponibles en considerable cantidad, la mayoría de origen glaciar, que pueden ser aprovechadas como embalses reguladores. Muchas de ellas se encuentran en explotación, y suponen una reserva de agua regulada de forma natural. El cuadro 2.8 recoge estos datos.

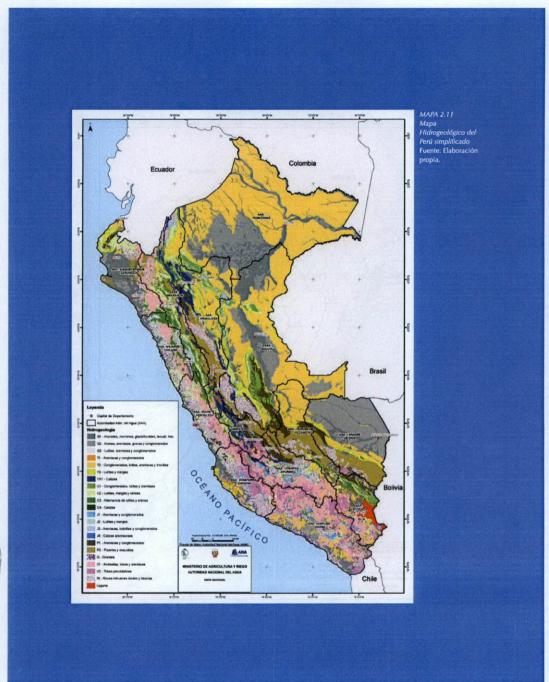
| ALCION . | Victoria | | |
|-------------|----------------|-------------------|----------|
| PERDINAPISA | (E) partice As | 28(8) 28(8) 28(8) | |
| Pacífico | 3 896 | 309 | 1 995,20 |
| Amazonas | 7 441 | 209 | 4 610,79 |
| Titicaca | 841 | 6 | 149,12 |
| Cerradas | 23 | 4 | 226,00 |
| Total | 12 201 | 528 | 6 981,11 |



Fuente: Inventario Nacional de Lagunas (1980).

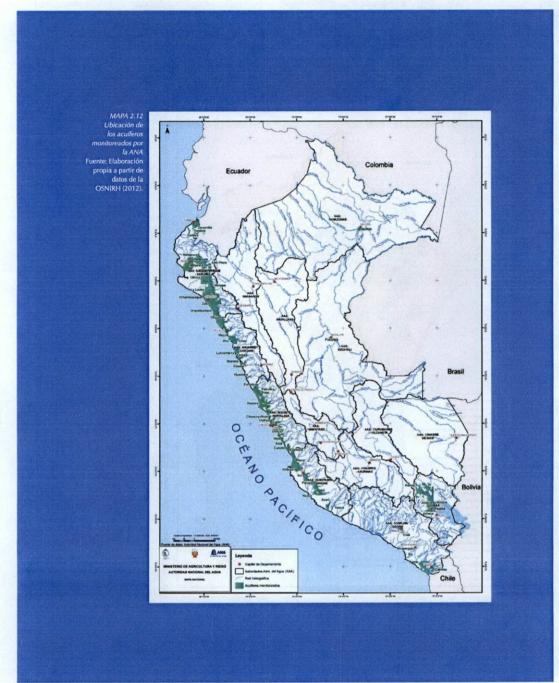
2.5 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas tienen una importancia considerable en el Perú, fundamentalmente en la RH Pacífico, donde se destinan básicamente al riego y al abastecimiento poblacional; mientras que en la RH Amazónica y en la RH Titicaca se usan para el suministro de algunas poblaciones, como Iquitos, Pucallpa, Ramis y Juliaca. La configuración hidrogeológica del Perú está especialmente dispuesta para que el agua sea almacenada en estos embalses subterráneos (basta observar con detenimiento el Mapa Hidrogeológico 2.11, elaborado para el PNRH).





Del conjunto de formaciones permeables identificadas en el territorio del Perú, se han delimitado 95 afloramientos de materiales que pueden constituir acuíferos de cierto interés hidrogeológico: 47 de ellos ya han sido estudiados y monitoreados por la ANA; mientras que 48 son otros nuevos sistemas acuíferos delimitados dentro del alcance de los trabajos ejecutados en el presente PNRH. La situación geográfica de los acuíferos monitoreados (43 costeros en la RH Pacífico, 2 en la RH Amazonas y otros 2 en la RH Titicaca) y los nuevos delimitados se reflejan en los mapas 2.12 y 2.13.







La situación de las aguas subterráneas en los *acuíferos monitoreados* por la ANA, junto con el balance hídrico (recarga menos explotaciones) y reservas establecido en los 47 acuíferos aluviales delimitados en todo el Perú, se resumen en el cuadro 2.9, ordenados por cada AAA.

| | | 2001-2002-244 2004-0129 | | | | | | |
|----------------------------|------------|----------------------------|----------|---------|--------|--|--|--|
| REGIÓN HIDROGRÁFICA | A PACÍFICO | | | | | | | |
| Caplina-Ocoña | 2 848,67 | 152,84 | 137,48 | -15,30 | 1728 | | | |
| Cháparra-Chincha | 4 627,16 | 741,90 | 500,84 | -238,63 | 3764 | | | |
| Cañete-Fortaleza | 3 363,86 | 156,56 | 399,53 | 262,34 | 2347 | | | |
| Huarmey-Chicama | 3 629,61 | 361,54 | 685,38 | 323,90 | 3384 | | | |
| Jequetepeque- Zarumilla | 13 193,61 | 329,22 | 991,57 | 662,35 | 5264 | | | |
| Total RH Pacífico | 27 662,91 | 1 742,06 | 2 714,80 | 994,66 | 16 487 | | | |
| REGIÓN HIDROGRÁFICA | A AMAZONAS | | | | | | | |
| Amazonas, Iquitos | 156,59 | 0,43 | 172,87 | 172,45 | 144 | | | |
| Ucayali, Pucallpa | 44,41 | 4,83 | 43,72 | 38,89 | 133 | | | |
| Total RH Amazonas | 201,00 | 5,26 | 216,59 | 211,34 | 277 | | | |
| REGIÓN HIDROGRÁFICA | A TITICACA | | | | | | | |
| Acuífero Ramis | 2100,00 | 0,79 | 172,20 | 171,41 | 840 | | | |
| Acuifero Juliaca | 780,00 | 0,15 | 63,90 | 63,90 | 156 | | | |
| | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ANA del 2010 y 2011.

Globalmente, todas las AAA de la RH Pacífico son excedentarias, salvo la AAA II (Cháparra-Chincha) y la AAA I (Caplina-Ocoña), que, en conjunto, arrojan una sobreexplotación de unos 238,62 y 15,30 hm³/año, respectivamente. Pero si se observa con más detalle el balance, se producen sobreexplotaciones en varios de los acuíferos explotados en las 5 AAA, tal como se aprecia en el cuadro 2.10, en el que también se indican los acuíferos sobreexplotados y los declarados en veda.

CUADRO 2.10. Balances de explotación en los acuíferos costeros de la RH Pacífico

| Caplina-Ocoña | -15,30 | 42,25 | -57,55 | Caplina | Caplina |
|------------------------|---------|----------|---------|---------------------------------------|---|
| Cháparra-Chincha | -238,62 | 111,38 | -350,01 | Pisco, Villacurí, Ica | Pampa de Lanchas, Villacurí, Ica |
| Cañete-Fortaleza | 262,34 | 262,76 | -0,42 | Chancay-Huaral, Chillón, Asia-Omás | Puente Piedra y Cercado Lima (Chillón), Canto Grande (Lurín) y Chilca |
| Huarmey-Chicama | 323,90 | 353,52 | -29,62 | Chicama y Chao | No declarado |
| Jequetepeque-Zarumilla | 662,35 | 692,86 | -30,51 | Olmos-Cascajal, La Leche | Motupe, La Leche |
| Total (hm³/año) | 994,67 | 1 462,77 | -468,12 | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ANA del 2010 y 2011.

Además de los acuíferos anteriores, el PNRH ha identificado y delimitado 48 nuevos acuíferos en el Perú. Dada la falta actual de datos concretos sobre sus características y funcionamiento hidrogeológico, se han estimado los valores de su extensión de afloramiento, potencia de la formación, los recursos de agua que se pueden infiltrar anualmente en ellos y los volúmenes de agua subterránea que se supone allí almacenada. Veinticinco de estos acuíferos se distribuyen en la RH Pacífico, 21 en la RH Amazonas y 2 en la RH Titicaca. Estos datos se recogen en el cuadro 2.11.



| REGIÓN HIDROGRÁFICA PAC | ÍFICO | | |
|-------------------------|--------|-----|-------|
| Caplina-Ocoña | 23 335 | 641 | 9 124 |
| Cháparra-Chincha | 3 575 | 121 | 2 041 |
| Cañete-Fortaleza | 2 843 | 326 | 2 532 |
| Huarmey-Chicama | 5 266 | 595 | 3 914 |

| Jequetepeque-Zarumilla | 18 265 | 446 | 6 927 | |
|--|--------------------|------------------|---------|--|
| Total Región Hidrográfica Pacífico | 53 284 | 2 129 | 24 538 | |
| REGIÓN HIDROGRÁFICA AMAZONAS | Helps I was remain | | | |
| Marañón | 11 711 | 4 887 | 5 428 | |
| Amazonas | 271 202 | 260 606 | 74 857 | |
| Huallaga | 32 882 | 24 149 | 10 171 | |
| Ucayali | 147 662 | 123 125 | 45 902 | |
| Mantaro | 9 790 | 1 790 | 8 432 | |
| Pampas-Apurímac | 10 425 | 1 764 | 6 213 | |
| Urubamba-Vilcanota | 27 977 | 15 024 | 8 478 | |
| Madre de Dios | 77 428 | 111 436 | 28 927 | |
| Total Región Hidrográfica Amazonas | 589 077 | 542 781 | 188 408 | |
| REGIÓN HIDROGRÁFICA TITICACA | | unel el elect en | 0 | |
| Areniscas cretácicas (C1) | 5 151 | 253 573 | 2 576 | |
| Areniscas y conglomerados paleozoicos (P1) | 2 551 | 126 | 2 041 | |
| Total Región Hidrográfica Titicaca | 7 702 | 379 | 5 617 | |



Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa Hidrogeológico Nacional del INGEMMET.

En definitiva, la situación de las aguas subterráneas en el conjunto del territorio del Perú se resume en el cuadro 2.12, en el que se incluyen tanto los acuíferos monitoreados por la ANA como las nuevas formaciones acuíferas identificadas en el PNRH y que todavía están sin explotar.