



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Dirección de Conservación
y Planeamiento de
Recursos Hídricos

ROL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA EN EL CUIDADO Y RECUPERACIÓN DE LAS CUENCAS

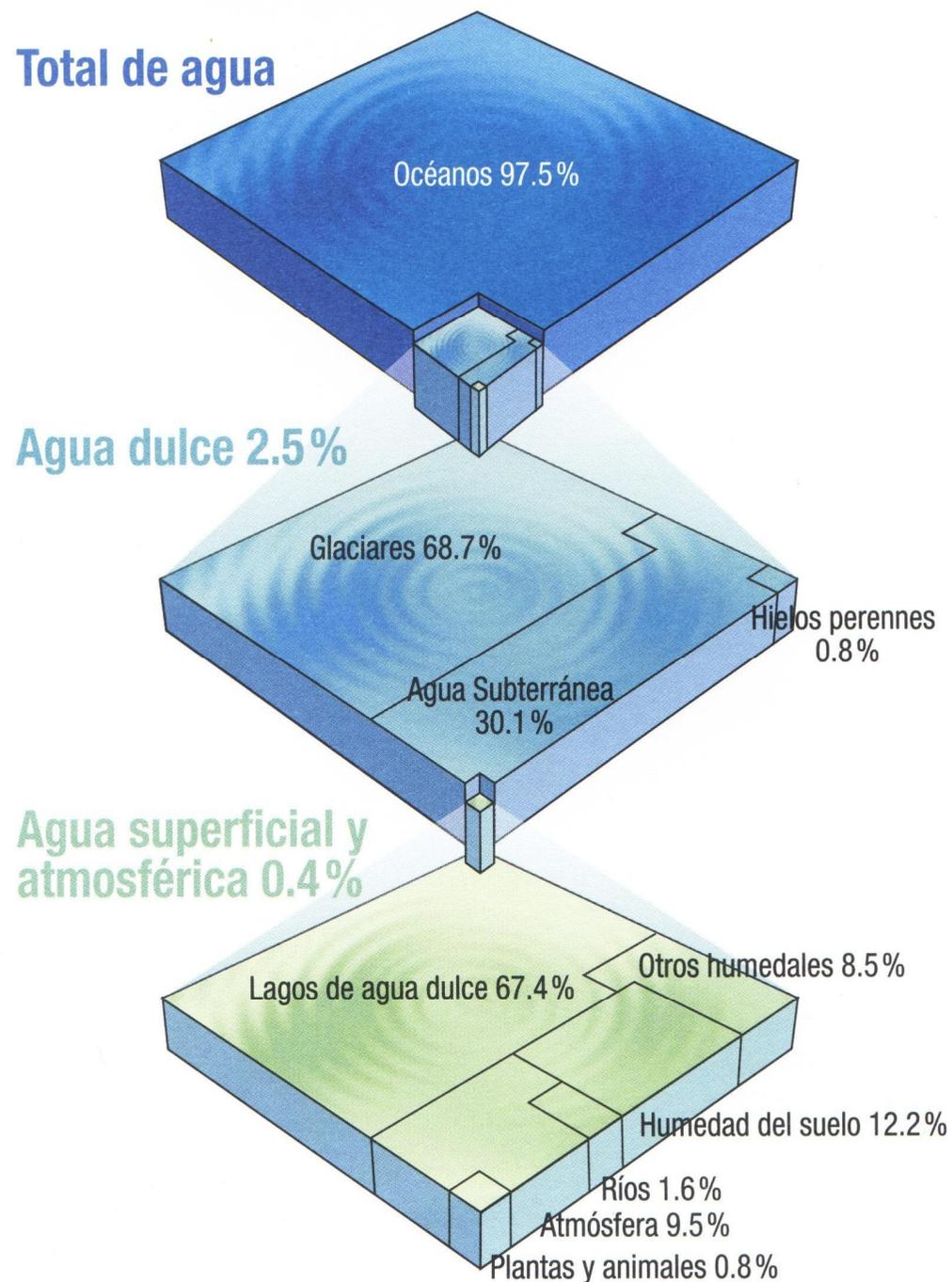


Laguna Carpa

Ing. Javier Rojas Pineda
jrojaspineda@ana.gob.pe

Distribución del agua en el mundo

Solo el 2.5 % del agua en el planeta se encuentra en los continentes.



DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL PERÚ

CARACTERÍSTICAS DE LAS TRES VERTIENTES

VERTIENTE	Cuenca Hidrográfica	SUPERFICIE (1 000 km ²)	POBLACIÓN		AGUA	
			miles	%	(MMC)	%
Pacífico	62	279,7	18 430	70	37 363	1,8
Atlántico	84	958,5	6 852	26	1 998 752	97,7
Titicaca	13	47,0	1 047	4	10 172	0,5
TOTAL	146	1 285,2	26 392	100	2 046 287	100

La verticalidad de la cuenca

Las montañas más altas de...

...el mundo
8.348m



Everest
(Tíbet)

...América
6.959m

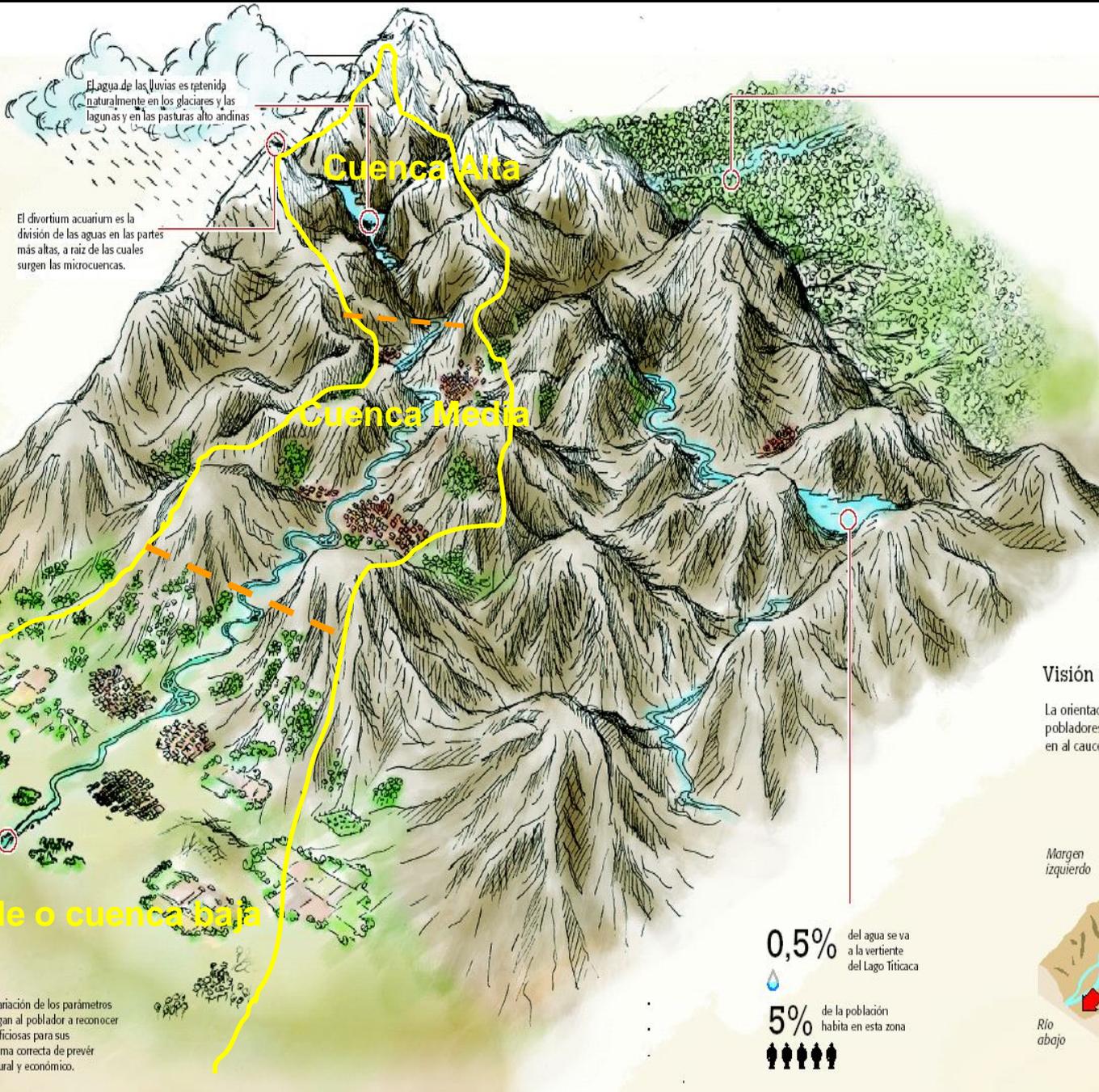


Aconcagua
(Argentina)

...el Perú
6.768m



Huascarán
(Ancash)



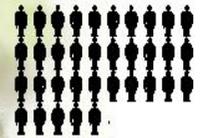
El agua de las lluvias es retenida naturalmente en los glaciares y las lagunas y en las pasturas alto andinas

El divortium acuarium es la división de las aguas en las partes más altas, a raíz de las cuales surgen las microcuencas.

97% del agua se va a la vertiente oriental

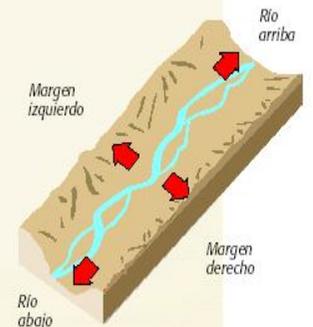


35% de la población habita en esta zona



Visión del espacio

La orientación de los pobladores está basada en al cauce del río



0,5% del agua se va a la vertiente del Lago Titicaca



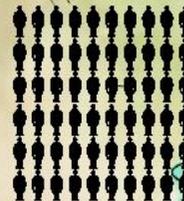
5% de la población habita en esta zona



1,7% del agua se va a la vertiente del poniente



60% de la población habita en esta zona



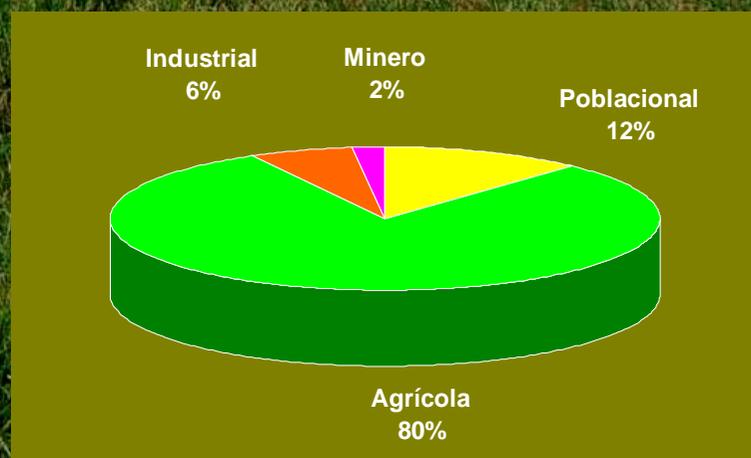
Valle o cuenca baja

La constante variación de los parámetros climáticos obligan al poblador a reconocer las zonas beneficiosas para sus cultivos y la forma correcta de prevenir un desastre natural y económico.

USOS DEL AGUA

Uso del Agua a Nivel Nacional por la Población y los Principales Sectores Productivos
(2000/2001) - en MMC/año

Vertiente	USO CONSUNTIVO									NO CONSUN
	Población		Agrícola		Industrial		Minero		Total	
Pacífico	2 086	12%	14 051	80%	1 103	6%	302	2%	17 542	4 245
Atlántico	345	14%	1 946	80%	49	2%	97	4%	2 437	6 881
Titicaca	27	30%	61	66%	3	3%	2	3%	93	13
Total	2 458	12%	16 058	80%	1 155	6%	401	2%	20 072	11 139



USO SECTORIAL DEL AGUA

DISPONIBILIDADES HÍDRICAS
Esgurrimiento Superficial

2'046,287 MMC
(100%)

(1.8%)
Vertiente del
Pacífico
37,363 MMC

(97.7%)
Vertiente del
Atlántico
1'998,752 MMC

(0.5%)
Vertiente del
Titicaca
10,172 MMC

53%

47%

Excedentes
al mar
19,821 MMC

USOS CONSUNTIVOS

17,542 MMC

20%
Otros Usos
3,491 MMC

80%
Uso en Riego
14,051 MMC

5%

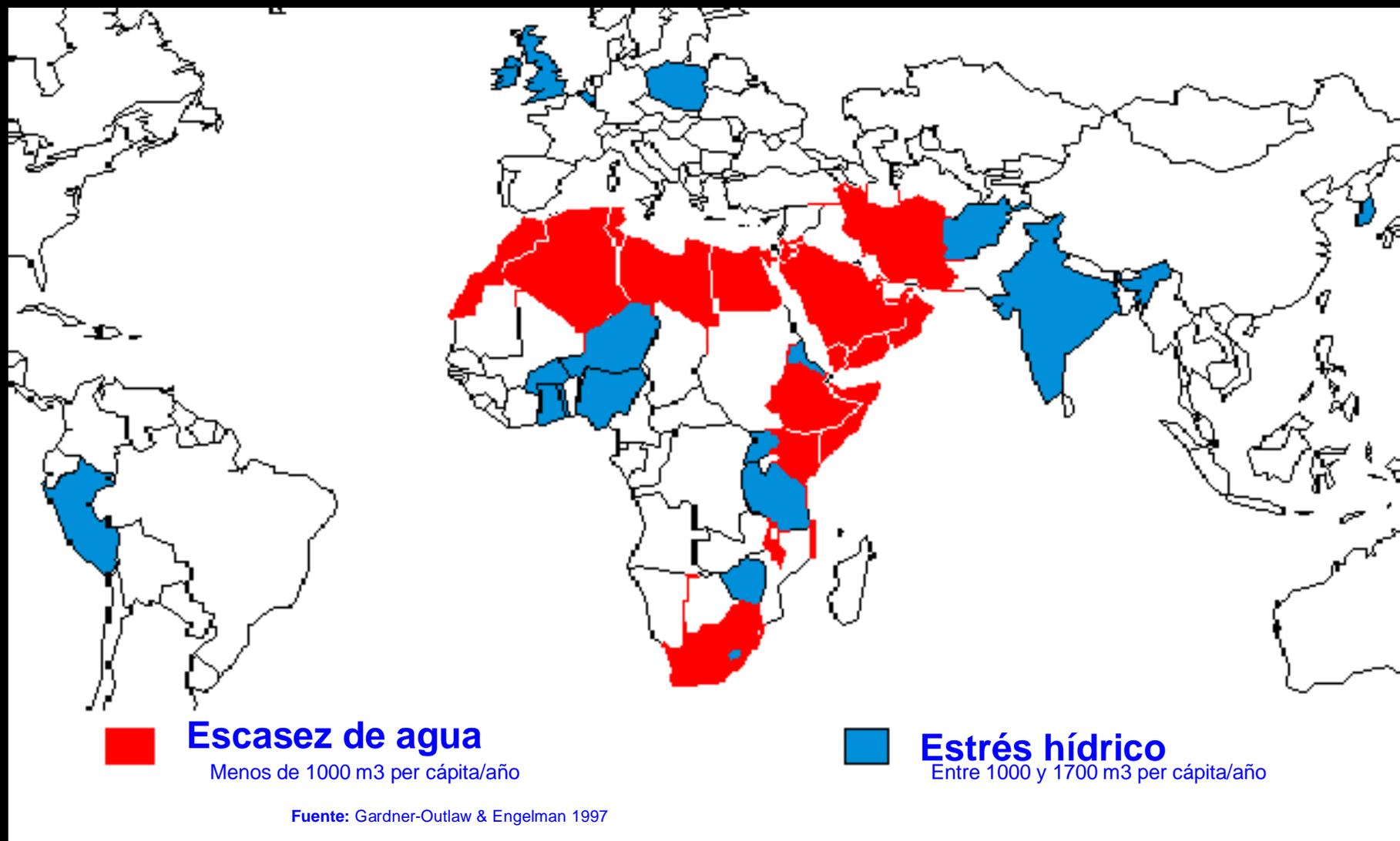
95%

Tecnificado
703 MMC
70% Efic. Riego

Gravedad
13,348 MMC
35% Efic. Riego

Pérdidas por
conducción
distribución
y aplicación
8,887 MMC

Mapa Mundial de Escasez y Estrés de Agua (Proyección al 2025)





Mapa de Disponibilidad Hídrica

> 1 000 m³/hab-año
(Situación de escasez hídrica)

Cuenca del Rímac:
126 m³-hab/año

Mapa de Cuencas

R.M.Nº 33-2008-AG



REGIÓN HIDROGRÁFICA TITICACA

Nro	Código	Unidad Hidrográfica
147	0144	Cuenca Mauri
148	0146	Cuenca Caño
149	0148	Cuenca Chivama
150	0152	Cuenca Mauri Chico
151	0156	Cuenca Calacane
152	0158	Cuenca Inca
153	0172	Cuenca Sulltes
154	0174	Cuenca Inca
155	0176	Cuenca Cocha
156	0178	Cuenca Naranjón
157	0179	Intercuenca Raris
158	0181	Cuenca Pucari
159	0183	Cuenca Ampango

REGIÓN HIDROGRÁFICA PACÍFICO

Nro	Código	Unidad Hidrográfica
1	1314	Cuenca Lita
2	1316	Cuenca de la Colosanta
3	1314	Cuenca Incahuasi
4	1316	Cuenca Capota
5	1318	Cuenca Inca
6	1318	Cuenca Luján
7	1319	Cuenca Inca - Mitoque
8	1318	Cuenca Honda
9	1318	Cuenca Tarpo
10	132	Cuenca Calahu - Vitor - Chil
11	134	Cuenca Camana
12	136	Cuenca Cocha
13	13712	Cuenca Pescadores - Caravel
14	13711	Cuenca Alco
15	13712	Cuenca Chacab
16	13714	Cuenca Chacana
17	13716	Cuenca Chica
18	13718	Cuenca Inca
19	13716	Cuenca Inca
20	13716	Cuenca Inca
21	1372	Cuenca Orinda
22	1374	Cuenca Inca
23	13752	Cuenca Pisco
24	13752	Cuenca San Juan
25	13754	Cuenca Topaca
26	13754	Cuenca Cañete
27	13752	Cuenca Chica
28	13752	Cuenca Inca
29	13752	Cuenca Chica
30	13752	Cuenca Luján
31	13754	Cuenca Inca
32	13756	Cuenca Chiriqui
33	13756	Cuenca Chiriqui
34	13756	Cuenca Chiriqui - Huanca
35	13756	Cuenca Chiriqui
36	13752	Cuenca Inca
37	13752	Cuenca Inca
38	13754	Cuenca Incahuasi
39	13752	Cuenca Chiriqui
40	13756	Cuenca Chiriqui
41	13756	Cuenca Chiriqui
42	13752	Cuenca Inca
43	1375	Cuenca Inca
44	13712	Cuenca Incahuasi
45	13714	Cuenca Inca
46	13716	Cuenca Inca
47	13712	Cuenca Inca
48	13714	Cuenca Incahuasi
49	13712	Cuenca Inca
50	13714	Cuenca Incahuasi
51	13716	Cuenca Inca
52	13712	Cuenca Inca
53	13714	Cuenca Incahuasi
54	13716	Cuenca Inca
55	13718	Cuenca Inca
56	13716	Cuenca Inca
57	13718	Cuenca Inca
58	13716	Cuenca Inca
59	13718	Cuenca Inca
60	13716	Cuenca Inca
61	13718	Cuenca Inca
62	13716	Cuenca Inca

REGIÓN HIDROGRÁFICA AMAZONAS

Nro	Código	Unidad Hidrográfica	Nro	Código	Unidad Hidrográfica
63	4562	Cuenca Orinda	105	45718	Intercuenca 45718
64	4564	Intercuenca Medio Bajo Madre de Dios	106	45714	Cuenca Pillo
65	4564	Cuenca Santísima	107	45678	Intercuenca 45678
66	4564	Intercuenca Medio Madre de Dios	108	45678	Cuenca Morona
67	4564	Cuenca De Los Rios	109	45677	Intercuenca 45677
68	4564	Intercuenca Medio Alto Madre de Dios	110	45678	Cuenca Santiago
69	4564	Cuenca Huancab	111	45679	Intercuenca 45679
70	4564	Intercuenca Alto Madre de Dios	112	4568	Cuenca Camana
71	4569	Intercuenca Alto Inca	113	45691	Intercuenca Alto Marañón I
72	4569	Intercuenca Alto Inca	114	45692	Cuenca Chiriqui
73	4569	Intercuenca 45699	115	45693	Intercuenca Alto Marañón II
74	4564	Cuenca Tarma	116	45694	Cuenca La Bamba
75	4569	Intercuenca Alto Yuma	117	45695	Intercuenca Alto Marañón III
76	4574	Cuenca Pulumayo	118	45696	Cuenca Chiriqui
77	4576	Cuenca Inca	119	45697	Intercuenca Alto Marañón IV
78	4577	Intercuenca 4577	120	45698	Cuenca Chiriqui
79	4578	Cuenca Inca	121	45699	Intercuenca Alto Marañón V
80	4579	Intercuenca 4579	122	45691	Intercuenca 45691
81	4579	Cuenca Inca	123	45692	Cuenca Tapiche
82	4579	Intercuenca 4579	124	45693	Intercuenca 45693
83	4579	Cuenca Inca	125	45694	Cuenca Chiriqui
84	4579	Intercuenca 4579	126	45695	Intercuenca 45695
85	4579	Cuenca Inca	127	45696	Cuenca Aguaylla
86	4579	Intercuenca 4579	128	45697	Intercuenca 45697
87	4579	Cuenca Inca	129	45698	Cuenca Tarma
88	4579	Intercuenca 4579	130	45699	Intercuenca 45699
89	4581	Intercuenca Bajo Marañón	131	45692	Cuenca Huancab
90	4582	Cuenca Inca	132	45693	Intercuenca Medio Bajo Ucayali
91	4583	Intercuenca Medio Bajo Marañón	133	45694	Cuenca Chiriqui
92	4584	Intercuenca Bajo Huallaga	134	45695	Intercuenca 45695
93	4584	Cuenca Huancab	135	45696	Cuenca Puyo
94	4584	Intercuenca Medio Bajo Huallaga	136	45697	Intercuenca 45697
95	4584	Cuenca Mayo	137	45698	Cuenca Puyo
96	4584	Intercuenca Medio Huallaga	138	45699	Intercuenca 45699
97	4584	Cuenca Inca	139	45696	Cuenca Chiriqui
98	4584	Intercuenca Medio Alto Huallaga	140	45697	Intercuenca 45697
99	4584	Cuenca Huancab	141	45698	Cuenca Anapo
100	4584	Intercuenca Alto Huallaga	142	45699	Intercuenca 45699
101	4585	Intercuenca Medio Marañón	143	45696	Cuenca Chiriqui
102	4585	Cuenca Huancab	144	45697	Intercuenca Bajo Apurimac
103	4585	Intercuenca 4585	145	45698	Cuenca Huancab
104	4585	Cuenca Huancab	146	45699	Intercuenca Alto Apurimac

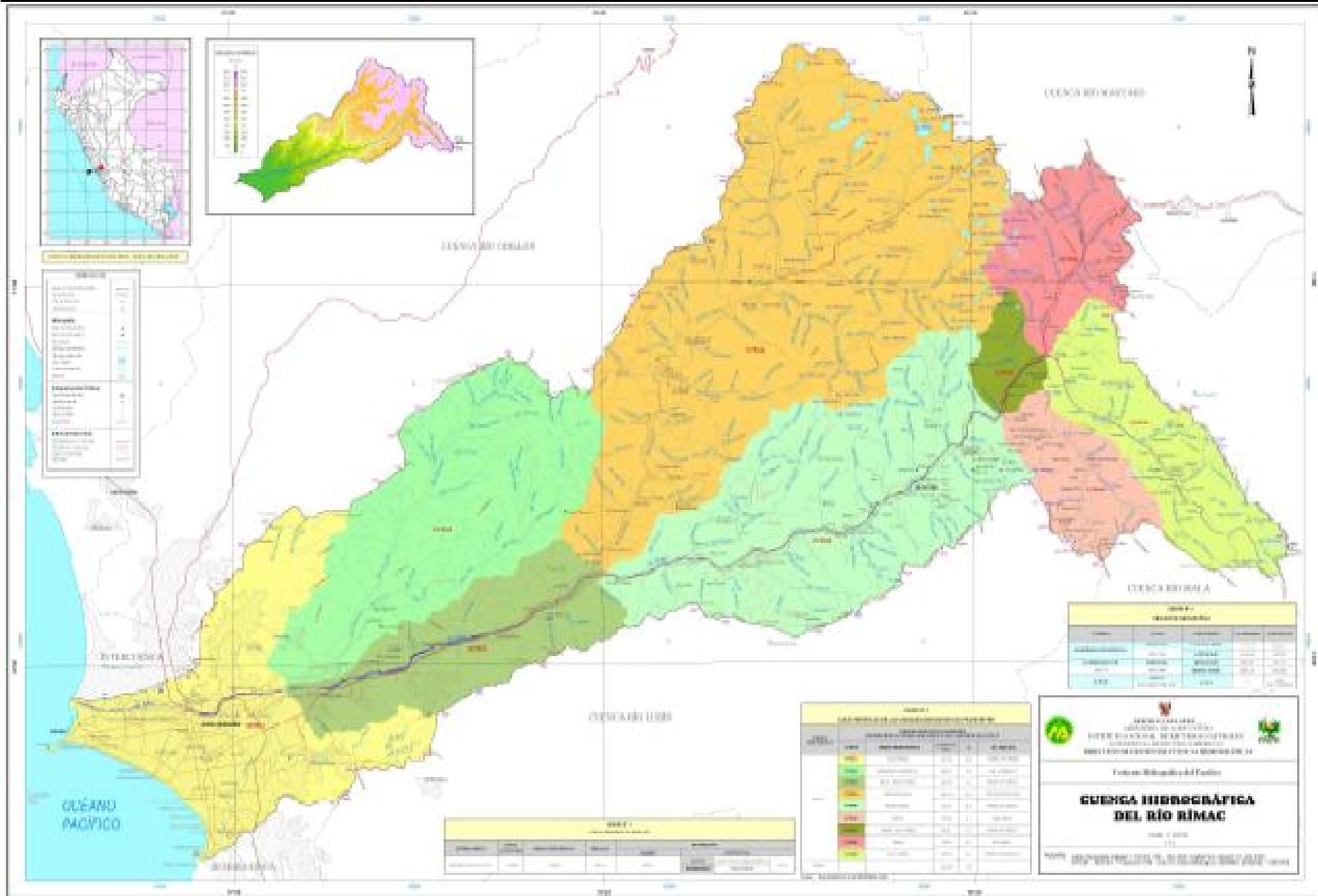
REGIÓN HIDROGRÁFICA	UNIDADES HIDROGRÁFICAS				LAGO TITICACA (Data Anual)	TOTAL	
	CUENCA		INTERCUENCA			Cantidad	(Km²)
PACÍFICO	62	228,326	0	50,153	62	276,482	
AMAZONAS	39	572,054	45	385,768	84	957,823	
TITICACA	12	37,675	1	6,035	13	48,911	
TOTAL	113	838,058	46	441,956	159	1,285,216	

MAPA GENERAL
PRINCIPALES
UNIDADES HIDROGRÁFICAS
DEL PERÚ
 RESOLUCIÓN MINISTERIAL
 N° 033-2008-AG

CARTA NACIONAL 1:100,000 - IGN
 DATUM WGS84

FUENTE: SIG-IRH / INRENA 2006

Imagen N° 4



Unidades Hidrográficas de la Cuenca del Río Rímac (Pfafstetter)

Cuenca	Unidades Hidrográficas menores				
	Código	Nombre	Extensión (Km2)	%	Río Principal
Rímac	1375541	Bajo Rímac	441.03	12.6	Tramo río Rimac
	1375542	Qda. Jicamarca	492.31	14.1	Qda. Jicamarca
	1375543	Bajo-Medio Rímac	267.6	7.6	Tramo río Rímac
	1375544	Santa Eulalia	1,077.4	30.7	Río Santa Eulalia
	1375545	Medio Rímac	633.7	18.0	Tramo río Rímac
	1375546	Parac	130.3	3,7	Qda. Parac
	1375547	Medio Alto Rímac	55.93	1,7	Tramo río Rímac
	1375548	Rímac	169.81	4.8	Río Rímac
	1375549	Alto Rímac	235.7	6.7	Tramo río Blanco
Total			3503.78	100	

Ámbito Político en la Cuenca del Rímac

Cuenca	Región	Provincia	%	Distrito	%
Rímac	Lima	Huarochirí	47	Callahuanca	100
				Crampoma	100
				Chicla	98
				Huachupampa	100
				Huanza	100
				Laraos	99
				Matucana	99
				Ricardo Plama	99
				San Andres de Tupicoccha	21
				San Antonio	76
				San Bartolomé	100
				San Juan de Iris	100
				San Mateo	99
				San Mateo de Otao	100
				San Pedro de Casta	100
				Santa Cruz de Cocachacra	100
				Santa Eulalia	100
				Santiago de Tuna	35
		Surco	100		
		Lima	29		
		Callao	19		

Panorama General de la Cuenca del Río Rímac

- La cuenca del Rímac es un caso típico de cuenca de costa con un río de régimen intermitente torrentoso, con caudales extremos en los meses de avenidas (enero-marzo) y caudales mínimos de estiaje (abril a diciembre).
- Sin embargo estas condiciones han sido alteradas, especialmente en los caudales de estiaje que han aumentado, por efecto de varias obras de regulación y trasvases efectuadas en la cuenca propia y de la cuenca del Mantaro
- A nivel nacional la cuenca del río Rímac es una de las más explotadas, debido a las exigentes demandas de agua para uso múltiple principalmente para consumo humano (Lima Metropolitana), agrícola, industrial, minero y suministra de agua para fines hidro-energéticos.
- Es una cuenca donde se encuentra el eje de transporte vial principal a la sierra y selva central.
- Las aguas del río están contaminadas; se observa el deterioro de la cobertura vegetal de laderas de las praderas alto andinas, rívera de ríos y quebradas y con ello se incrementan los riesgos de ocurrencia de derrumbes, huaycos, inundaciones.
- Limitada Gestión ambiental y de los recursos naturales, desarticulación institucional y débil participación de los usuarios.

Características Físicas e Hidrológicas

- **Ubicación Geográfica:**

Parte central de la vertiente del Pacífico

Coordenadas: Longitud min: 77°10' 12", Long. max: 76°02'57", Lat. min: 12°10'19", Lat.max: 11°27'27"

Extensión: 3,503.9 Km²

Altitud: 0.0 a 5650 msnm Nevado Antachaire

- **Hidrografía**

El curso principal es el río Rímac que nace en la laguna Quillacocha (Río Blanco), luego toma la denominación de Rímac hasta desembocar el Océano Pacífico.

Nombre del Río	Características Físicas				Área de la Cuenca Km ²
	Logitud (Km)	Caudal Promedio Anual (m ³ /seg)	Volumen Promedio Anual MMC	Pendiente Promedio (%)	
Rímac	147.44	26.6	838.78	3.83	3,503.94

Tributarios: Río Santa Eulalia (1097 Km²) y numerosas quebradas a ambas márgenes.

Lagunas: 191 lagunas, 25 tienen una extensión mayor a 4 Km²

Sistema Hidrográfico Regulado

En la cuenca existen obras de regulación con un volumen total de almacenamiento de 284.27 MMC, correspondiendo 77.63 MMC a las lagunas reguladas de la cuenca del río Santa Eulalia, 158.34 MMC a la cuenca de las lagunas de Marcapomacocha (Proyecto Marca I y III) que llegan a la cuenca por trasvase y 48.30 MMC de la represa de Yuracmayo.

- Grupo de Lagunas Reguladas de la Propia Cuenca- Sistema Santa Eulalia.
- Regulación en La Represa Yuracmayo- Sistema Río Blanco-Río Rímac
- Regulación y Traspase en la cuenca del río Mantaro hacia el río Rímac-Sistema Marcapomacocha

Aguas Subterráneas

Las reservas y usos intensos de aguas subterráneas están dados principalmente por los pozos de SEDAPAL para el abastecimiento de agua potable de Lima.

Las explotación del agua subterránea por SEDAPAL llegan en promedio a los 8 m³/seg. (7.92 m³/seg. en 1996)

Existen descensos importantes del nivel freático lo que ha dejado a muchos pozos en desuso



Algunos Indicadores Críticos

- El Balance Hídricos: -76 MMC (según volúmenes de licencias de agua superficial)
Oferta hídrica de 755 MMC
Demanda: 831MMC (Poblacional: 725 MMC; agrícola: 94 MMC e industrial: 12 MMC).
- Eficiencias de riego muy bajas 0.30 a 0.35%
- Índice de agua no facturada 41.1% (SEDAPAL)
- 40% de perdidas del agua por filtraciones y derrames (SEDAPAL)
- Aproximadamente 700 mil habitantes continúa usando camiones cisterna para abastecerse de agua
- Las aguas del río Rímac presentan serias limitaciones para el uso piscícola y poblacional por la presencia de elementos tóxicos principalmente de la actividad minera así como por la contaminación con aguas cloacales

NUEVO MARCO LEGAL EN EL PERU

Por Ley N° 29157, El Congreso delegó al Ejecutivo la facultad de legislar

Congreso



Presidente



Rol de la ANA en el Cuidado y Recuperación de las Cuencas

- ✓ D.L. N° 997: Aprueba la Ley de Organización y Funciones del MINAG (Crea el ANA)
- ✓ D.L. N° 1081: Crea Sistema Nacional de Recursos Hídricos
- ✓ D.S. N° 021-2008-AG: Reglamento del D.L. N° 1081
- ✓ D.S. N° 039-2008-AG: Reglamento de Organización y Funciones de la ANA
- Proyecto 386: Ley de Recursos Hídricos (por promulgarse)

SISTEMA NACIONAL
RECURSOS HIDRICOS

NACIONAL

ANA

ARTICULA

ORGANISMOS	GOB. REG -LOCAL
MINISTERIOS	OPERADOR
	USUARIOS

MACROCUENCA

**AUTORIDAD
ADMINISTRATIVA
DEL AGUA**

CONSEJO DE CUENCA

CONSEJO DE CUENCA

CONSEJO DE CUENCA

CUENCA

EE. INDIV.	EE. INDIV.	EE. INDIV.
JUUU	JUUU	JUUU
EPSS	EPSS	EPSS
A.LOCAL DE AGUA	A.LOCAL DE AGUA	A.LOCAL DE AGUA

D.S. N° 039-2008-AG (21 de diciembre 2008)

REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Artículo 2º.- Naturaleza de la Autoridad Nacional del Agua

La Autoridad Nacional del Agua es el ente rector del Sistema Nacional de Recursos Hídricos, el cual es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y se constituye en la máxima autoridad técnico - normativa en materia de recursos hídricos y de los bienes asociados a estos.

Artículo 3º.- Finalidad de la Autoridad Nacional del Agua

La Autoridad Nacional del Agua tiene por finalidad realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas, en el marco de la gestión integrada de los recursos naturales y de la gestión de la calidad ambiental nacional estableciendo alianzas estratégicas con los gobiernos regionales, locales y el conjunto de actores sociales y económicos involucrados.

Artículo 5º.- Funciones de la Autoridad Nacional del Agua

- a) Formular la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, en el marco de la Política Nacional Ambiental y dirigir las acciones derivadas de su aplicación.
- b) Dictar normas y establecer los procedimientos para asegurar la gestión integrada, multisectorial y sostenible de los recursos hídricos, su conservación, incremento, así como su aprovechamiento eficiente.
- e) Promover y apoyar la estructuración de proyectos y la ejecución de actividades que incorporen los principios de gestión integrada y multisectorial de recursos hídricos, su conservación, calidad e incremento, mediante la investigación, adaptación, o ambas, de nuevas tecnologías aplicables al aprovechamiento de los recursos hídricos.

Artículo 30º.- Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos

- a. Proponer políticas, estrategias y normas para la conservación de las fuentes naturales de agua de los bienes asociados a éstas; así como, para la formulación de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en Cuencas, y para la elaboración de los planes de descarga de presas de regulación en el marco de la Política Nacional del Ambiente y la Ley General del Ambiente.

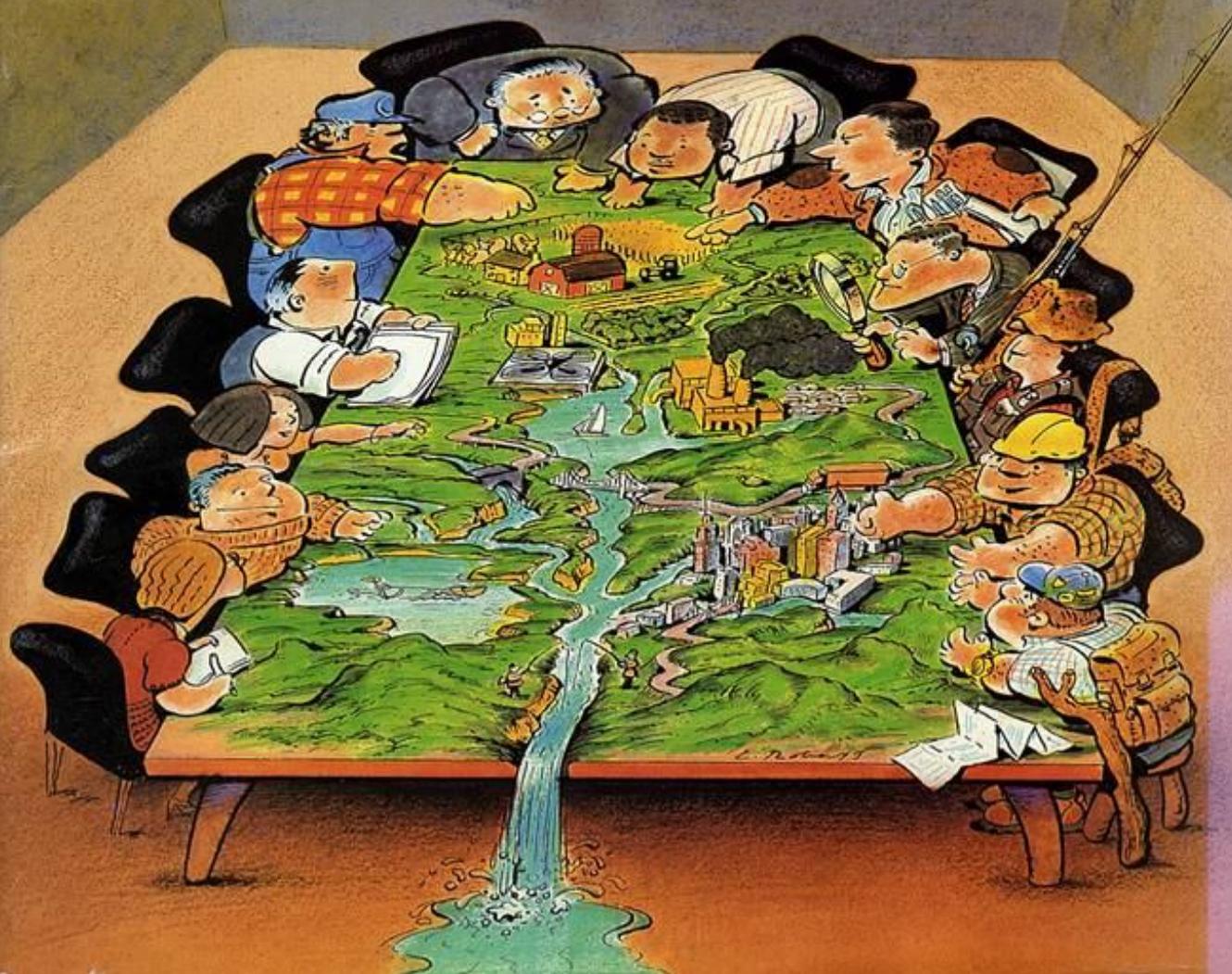
- d. Supervisar el monitoreo de la evolución de glaciares y lagunas alto andinas, manteniendo actualizado su inventario, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, remitiendo la información que se genere a la Oficina de Información de Recursos Hídricos y al Sistema Nacional de Información Ambiental.

- f. Promover la implementación de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático sobre las disponibilidades de los recursos hídricos de acuerdo a las políticas que sobre la materia establezca el Ministerio del Ambiente.

D.S. N°021-2008-AG Reglamento del DS.L.N° 1081

- **Art.11°** Los Gobiernos Regionales y Locales, a través de sus instancias correspondientes que integran el Sistema, participan en la elaboración de los planes de gestión de recursos hídricos de las cuenca.
Participan en los consejos de Cuenca y desarrollan acciones de control y vigilancia en coordinación con la ANA para garantizar el aprovechamiento sostenible de los RRHH.
- **Art.12°** los Consejos de Cuenca se constituyen con la finalidad de lograr la participación activa y permanente de las organizaciones de usuarios de agua y de los actores involucrados en la gestión de los RRHH en la elaboración e implementación de los Planes de Gestión en las cuencas

Participar en planificación **CONSEJO DE CUENCA**



Perspectiva de la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Rímac

- Crear el Consejo de Cuenca
- Elaborar y ejecutar el Plan de Gestión integral y multisectorial de los Recursos Hídricos en la cuenca del Rímac.
- Mejorar la red hidrométrica y meteorológica en la cuenca
- Fortalecer capacidades orientadas a maximizar la eficiencia del uso del agua.
- Reforestar y conservar los suelos de la parte media y alta de la cuenca
- Ejecución de obras de trasvase, almacenamiento de RRHH y defensa ribereña – faja marginal.
- Implementar programas para asegurar la calidad de los RRHH.
- Diseñar una estrategia participativa de todos los actores para acrecentar el valor y la cultura del agua.

Crisis del Agua: Crisis de Gobernabilidad

“En estos días hay una crisis del agua, pero la crisis no es de tener muy poca agua para satisfacer nuestras necesidades. La crisis es debido a la inadecuada gestión del agua, tanto que billones de personas y el ambiente sufren en vano”

Cosgrove & Rijsberman

