



**PERÚ**

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional  
del Agua

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



Banco Interamericano de Desarrollo

**Banco Interamericano de Desarrollo**

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

***“PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS”***

**ANEXO I.  
RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO**

---

# PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

---

## Anexo I Resultados del Diagnóstico



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA  
Y RIEGO



## ÍNDICE DE APÉNDICES

	Página
<b><u>APÉNDICE 1. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: SUPERFICIALES MÁS SUBTERRÁNEOS</u></b>	<b>3</b>
1.1. RECURSOS HÍDRICOS MEDIOS ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL DE LAS 159 UNIDADES HIDROGRÁFICAS	9
1.2. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MEDIOS MENSUALES	20
1.3. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 75% DE PERSISTENCIA	29
1.4. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 90% DE PERSISTENCIA	39
<b><u>APÉNDICE 2. AGUAS SUBTERRÁNEAS</u></b>	<b>49</b>
2.1. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL PACÍFICO	51
2.2. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL AMAZONAS	68
2.3. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL TITICACA	76
<b><u>APÉNDICE 3. DEMANDAS DE AGUA ANUALES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS O ALA</u></b>	<b>80</b>
3.1. DEMANDA DE AGUA ANUAL POR TIPO DE USO, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA. SITUACIÓN ACTUAL (2012)	82
3.2. DEMANDA DE AGUA ANUAL PARA USO AGRÍCOLA, SUPERFICIE DE RIEGO Y DOTACIÓN BRUTA, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA. SITUACIÓN ACTUAL (2012)	88
3.3. DEMANDA DE AGUA ANUAL PARA USO POBLACIONAL, NÚMERO DE HABITANTES EN POBLACIONES URBANAS Y RURALES, Y DOTACIÓN BRUTA POR HABITANTE, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA. SITUACIÓN ACTUAL (2012)	96
<b><u>APÉNDICE 4. USO ENERGÉTICO DEL AGUA</u></b>	<b>102</b>
4.1. FICHAS DE PROYECTOS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	129
<b><u>APÉNDICE 5. BALANCES HÍDRICOS DE PLANIFICACIÓN</u></b>	<b>157</b>





**APÉNDICE 1. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: SUPERFICIALES MÁS SUB-TERRÁNEOS**



**ÍNDICE**

	<b>página</b>
<b>1. CONCEPTO BÁSICO</b>	<b>7</b>
<b>2. ÁMBITO TERRITORIAL</b>	<b>7</b>

**APÉNDICES**

1.1. RECURSOS HÍDRICOS MEDIOS ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL DE LAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS	159 9
1.2. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MEDIOS MENSUALES	20
1.3. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 75% DE PERSISTENCIA	29
1.4. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 90% DE PERSISTENCIA	39



## 1. CONCEPTO BÁSICO

El presente APÉNDICE 1 trata sobre los recursos hídricos naturales en la totalidad del territorio del Perú. Se entiende, por **recursos hídricos naturales**, la totalidad de aquéllos procedentes de las precipitaciones que no se han evapotranspirado y que pueden estar circulando por los cauces en forma de **recursos superficiales**, infiltrados en el terreno formando acuíferos y constituyen los **recursos subterráneos**, o almacenados en lagos, lagunas o embalses artificiales. El mismo concepto implica que son los procedentes del **régimen natural**, es decir, que su valor y distribución temporal, no han sido alterados por ningún tipo de explotación humana. En definitiva:

**Recursos hídricos naturales = Recursos superficiales + recursos subterráneos**

## 2. ÁMBITO TERRITORIAL

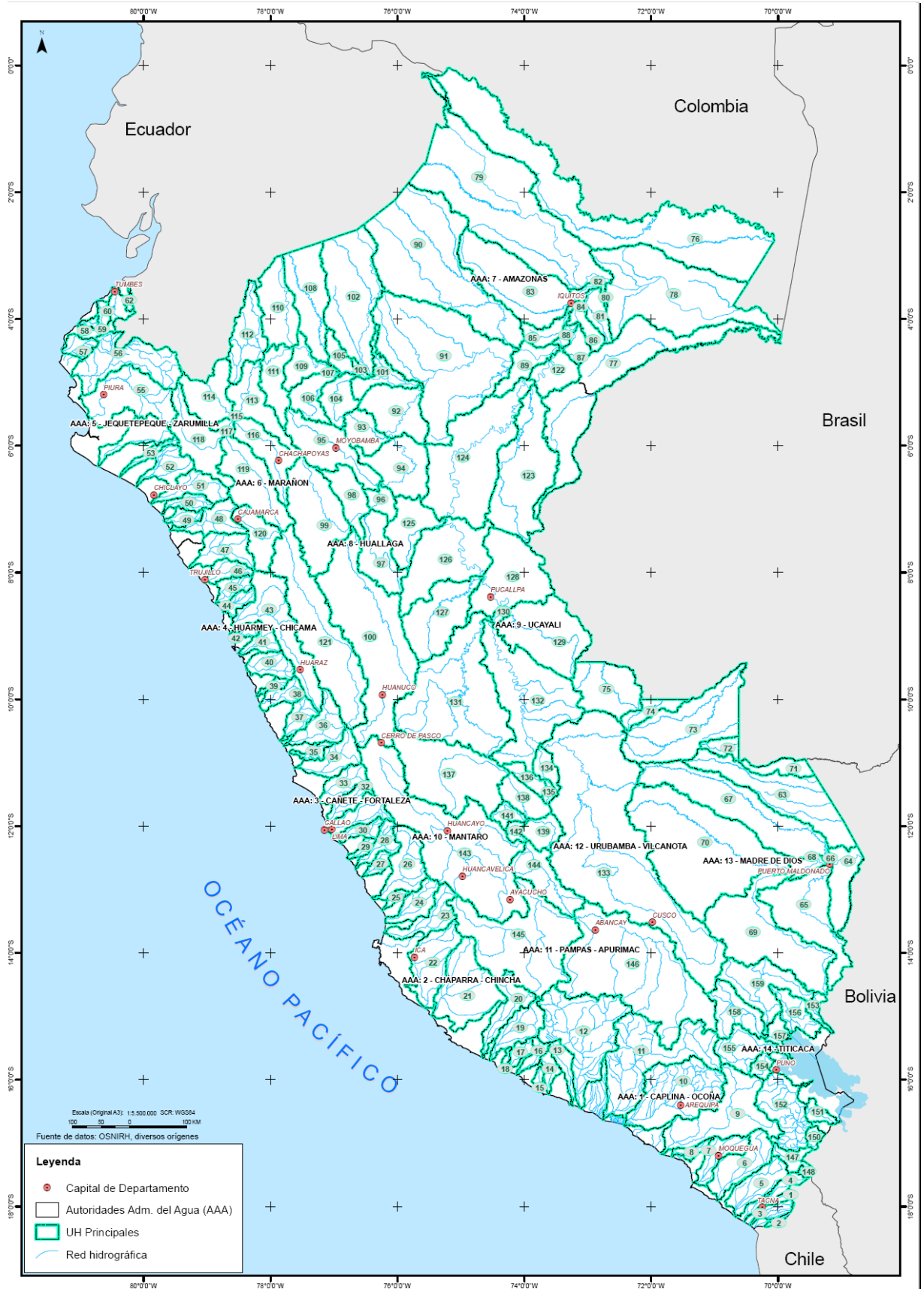
El PNRH se extiende territorialmente a toda la geografía peruana que, desde agosto del 2009, está distribuida, desde el punto de vista de la gestión del agua, en catorce Autoridades Administrativas del Agua (AAA). Estas AAA están constituidas por una serie de unidades hidrográficas naturales que drenan hacia una de las tres grandes vertientes en las que desaguan los recursos hídricos peruanos; la distribución espacial de las cuencas hidrográficas pertenecientes a cada una de esas tres grandes vertientes, se recoge en el cuadro siguiente:

CUENCA VERTIENTE	SUPERFICIE		UNIDADES
	(10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup> )	(%)	HIDROGRÁFICAS
Pacífico	279,70	21,76	62
Amazonas	958,50	74,58	84
Titicaca	47,00	3,66	13
<b>TOTAL</b>	<b>1 285,20</b>	<b>100,00</b>	<b>159</b>

Esta organización física de las cuencas se articuló en la *Resolución Ministerial N° 033-2008-AG* por la que se ordenaba que se procediera a delimitar las cuencas hidrográficas de la totalidad del Perú, y fue ratificada por el Reglamento de la LRH aprobado en el 2010. Para la delimitación de las mismas se siguió la metodología internacional de Otto Pfafstetter, que clasificó las cuencas naturales con una codificación basada en los siguientes criterios:

- Las cuencas naturales tienen una codificación de tres dígitos, que va del 001 (en el Pacífico Sur) hasta el 159 (al norte de la vertiente del Titicaca).
- Las cuencas de cabecera terminan en 9.
- Las intercuenas tienen códigos impares. Las del Pacífico no tienen agua, mientras que en otros ámbitos son superficies entre cuencas vertientes a una mayor.
- Las cuencas endorreicas tienen código 0.

En el Mapa de la página siguiente se puede observar la distribución espacial de las 159 cuencas hidrográficas.



Mapa 2.1. Distribución espacial de las 159 cuencas hidrográficas  
Fuente ANA. Elaboración propia

**1.1. RECURSOS HÍDRICOS MEDIOS ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL DE LAS 159  
UNIDADES HIDROGRÁFICAS**





Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
<b>VERTIENTE PACÍFICO</b>											
<b>AAA I. CAPLINA-OCOÑA</b>											
15	Choclón	445	10	250	1	249	0,2			0,2	0,2
14	Atico	1 400	50	250	23	227	1,2			1,2	1,4
13	Pescadores-Caraveli	1 957	276	227	17	210	4,6			4,6	6,0
12	Ocoña <sup>1</sup>	15 998	12 043	723	277	445	3 340,5		-38	3 303	3 309
11	Camaná-Majes-Colca	17 153	11 957	583	198	385	2 365,8			2 366	5 675
10	Quilca-Vitor-Chili	13 549	7 001	349	63	286	439,4			439	6 114
9	Tambo <sup>2</sup>	13 073	7 660	489	138	351	1 053,6		-32	1 021	7 135
8	Honda	960	223	395	87	308	19,4			19	7 154
7	Ilo - Moquegua	3 419	795	390	75	316	59,3			59	7 214
6	Locumba	5 862	2 149	380	55	325	118,3			118	7 332
5	Sama	4 642	986	322	70	252	69,4			69	7 401
4	Caplina	920	290	332	87	245	25,3			25	7 427
3	Hospicio	1 363	157	251	38	213	3,7			4	7 431
2	De La Concordia	170	170	285	56	229	5,9			6	7 437
1	Lluta	56	56	327	83	243	2,9			3	7 440
149	Uchusuma <sup>3</sup>	492	492	392	29	363	14,5			14	7 454
148	Caño <sup>3</sup>	317	317	368	23	345	7,4			7	7 461
147	Mauri <sup>3</sup>	1 787	1 787	487	60	426	107,6			108	7 569
<b>TOTAL AAA I</b>		<b>83 564</b>	<b>46 419</b>	<b>535</b>	<b>165</b>	<b>371</b>	<b>7 639</b>		<b>-70</b>	<b>7 569</b>	
<b>AAA II. CHÁPARRA-CHINCHA</b>											
24	San Juan	3 353	1 990	544	226	318	450			450	450

<sup>1</sup> Cede a AAA II de UH 12<sup>2</sup> Cede a AAA XIV de UH 9<sup>3</sup> Vertiente del Titicaca

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
23	Pisco	4 231	3 404	599	228	372	775			775	1 225
22	Ica	7 341	2 034	459	125	334	254			254	1 479
21	Grande	11 050	3 642	431	87	343	318			318	1 797
20	Acarí	4 316	2 613	569	176	393	459			459	2 256
19	Yauca	4 323	2 300	537	151	385	349			349	2 605
18	Honda	302	202	175	6	169	1			1	2 606
17	Chala	1 232	148	256	25	231	4			4	2 609
16	Cháparra	1 282	227	287	36	251	8			8	2 618
9012	Ocoña asignada a AAA II <sup>4</sup>	648	648	339	58	281	38			38	2 655
<b>TOTAL AAA II</b>		<b>38 077</b>	<b>17 209</b>	<b>506</b>	<b>154</b>	<b>352</b>	<b>2 655</b>			<b>2 655</b>	
<b>AAA III. CAÑETE-FORTALEZA</b>											
37	Fortaleza	2 353	1 130	482	140	343	158			158	158
36	Pativilca	4 602	3 225	839	450	389	1 452			1 452	1 610
35	Supe	1 021	230	316	197	119	45			45	1 655
34	Huaura	4 334	2 916	659	300	359	876			876	2 531
33	Chancay-Huaral	3 063	1 585	567	330	237	523			523	3 053
32	Chillón	2 222	984	462	253	210	249			249	3 302
31	Rímac	3 504	2 094	590	393	198	822			822	4 124
30	Lurín	1 643	694	439	205	235	142			142	4 266
29	Chilca	783	86	324	66	258	6			6	4 271
28	Mala	2 332	1 464	549	360	188	527			527	4 799
27	Omas	1 117	360	370	74	296	26			26	4 825
26	Cañete	6 049	4 873	714	341	373	1 663			1 663	6 489
25	Topará	620	137	382	80	302	11			11	6 500
<b>TOTAL AAA III</b>		<b>33 643</b>	<b>19 778</b>	<b>639</b>	<b>329</b>	<b>310</b>	<b>6 500</b>			<b>6 500</b>	

<sup>4</sup> Cabecera UH012 asignada a AAA II

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
<b>AAA IV. HUARMEY-CHICAMA</b>											
47	Chicama	4 529	2 976	523	253	270	752			752	752
46	Moche	2 132	1 551	503	173	331	268			268	1 020
45	Virú	1 926	1 153	513	160	353	184			184	1 204
44	Huamansaña (Chao)	1 439	770	433	109	324	84			84	1 288
43	Santa	11 662	10 098	705	442	263	4 464			4 464	5 752
42	Lacramarca	842	130	230	17	213	2			2	5 754
41	Nepeña	1 889	622	434	146	288	91			91	5 845
40	Casma	2 991	864	501	204	298	176			176	6 021
39	Culebras	671	550	250	59	191	32			32	6 053
38	Huarmey	2 245	675	374	241	134	162			162	6 216
<b>TOTAL AAA IV</b>		<b>30 327</b>	<b>19 389</b>	<b>593</b>	<b>321</b>	<b>273</b>	<b>6 216</b>			<b>6 216</b>	
<b>AAA V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA</b>											
62	Zarumilla	378	378	799	260	539	98	126		224	224
61	Tumbes	1 832	1 688	585	126	458	213	3 375		3 588	3 812
60	Bocapán	914	850	346	34	312	29			29	3 841
59	Quebrada Seca	492	407	283	16	267	6			6	3 847
58	Fernández	752	592	268	13	255	8			8	3 855
57	Pariñas	1 733	123	230	7	223	1			1	3 856
56	Chira	10 679	7 040	650	163	487	1 151	2 429		3 579	7 435
55	Piura	11 019	4 553	548	254	294	1 157			1 157	8 592
54	Cascajal	3 993	1 303	272	30	242	40			40	8 632
53	Olmos	1 082	340	336	57	279	19			19	8 651
52	Motupe	3 694	1 708	458	115	343	197			197	8 848
51	Chancay-Lambayeque	4 061	2 975	895	418	477	1 242			1 242	10 090
50	Zaña	1 763	1 040	608	220	388	229			229	10 319

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
49	Chamán	1 356	179	287	37	251	7			7	10 325
48	Jequetepeque	3 969	2 997	650	291	359	871			871	11 196
<b>TOTAL AAA V</b>		<b>47 718</b>	<b>26 172</b>	<b>592</b>	<b>206</b>	<b>386</b>	<b>5 267</b>	<b>5 930</b>		<b>11 196</b>	
<b>TOTAL PACÍFICO</b>		<b>233 329</b>	<b>128 967</b>	<b>2 866</b>	<b>1 169</b>	<b>1 696</b>	<b>28 276</b>	<b>5 930</b>	<b>-70</b>	<b>34 173</b>	
<b>VERTIENTE ATLÁNTICA</b>											
<b>AAA VI. MARAÑÓN</b>											
121	Alto Marañón V	21 669	21 669	983	459	524	9 951			9 951	9 951
120	Crisnejas	4 940	4 940	905	396	509	1 958			1 958	11 909
119	Intercuenca ALTO MARAÑÓN IV	10 306	10 306	853	355	498	3 656			3 656	15 565
118	Chamaya	8 139	8 139	905	396	509	3 227			3 227	18 792
117	Intercuenca Alto Marañón III	875	875	683	229	454	200			200	18 992
116	Utcubamba	6 650	6 650	941	425	516	2 825			2 825	21 817
115	Intercuenca Alto Marañón II	26	26	654	209	446	5			5	21 822
114	Chinchipe	6 680	6 680	1 493	905	588	6 046		442	6 488	28 310
113	Intercuenca Alto Marañón I	6 848	6 848	1 824	1 211	613	8 293			8 293	36 603
112	Cenepa	6 760	6 760	2 396	1 753	642	11 853			11 853	48 456
111	Intercuenca 49879	5 157	5 157	2 454	1 810	645	9 334			9 334	57 790
110	Santiago	8 103	8 103	2 737	2 083	654	16 877		43 557	60 434	118 224
<b>TOTAL AAA VI</b>		<b>86 151</b>	<b>86 151</b>	<b>1 419</b>	<b>861</b>	<b>558</b>	<b>74 225</b>		<b>43 998</b>	<b>118 224</b>	
<b>AAA VII. AMAZONAS</b>											
109	Interc. 49877 Marañón Medio	3 709	3 709	3 267	2 599	668	9 641		118 224 <sup>5</sup>	127 864	127 864
108	MORONA	10 509	10 509	3 068	2 404	664	25 266	9 147		34 413	162 277
107	Interc. 49875 Marañón Medio	165	165	3 128	2 463	665	407			407	162 683

<sup>5</sup> Procedentes de la AAA VI. Marañón

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
106	POTRO	4 281	4 281	2 852	2 194	658	9 395			9 395	172 078
105	Interc. 49873 Marañon Medio	2 178	2 178	2 820	2 163	657	4 711			4 711	176 789
104	Carhuapanas	4 171	4 171	2 981	2 319	661	9 674			9 674	186 463
103	Interc. 49871 Marañon Medio	421	421	2 373	1 732	641	730			730	187 192
102	Pastaza	18 631	18 631	2 487	1 841	646	34 302	30 688		64 991	252 183
101	Interc. 4985 Medio Marañon	3 947	3 947	2 253	1 616	636	6 380			6 380	258 563
91	Interc. 4983 Medio Bajo Marañon	35 462	35 462	2 092	1 463	629	51 884		147 451 <sup>6</sup>	199 335	457 898
90	Tigre	35 039	35 039	2 741	2 086	654	73 106	12 616		85 722	543 620
89	Interc. 4981 Bajo Marañon	4 161	4 161	2 483	1 838	646	7 647			7 647	551 267
88	Interc. 49799 Amazonas	853	853	2 550	1 902	648	1 623		474 964 <sup>7</sup>	476 588	1 027 855
87	Tahuayo	1 858	1 858	2 408	1 765	643	3 280			3 280	1 031 135
86	Interc. 49797 Tamshiyaco	2 200	2 200	2 688	2 036	653	4 479			4 479	1 035 614
85	Itaya	2 668	2 668	2 556	1 908	648	5 090			5 090	1 040 704
84	Interc. 49795 Amazonas	295	295	2 994	2 333	662	687			687	1 041 391
83	Nanay	16 706	16 706	3 379	2 708	671	45 251			45 251	1 086 643
82	Interc. 49793 Amazonas	657	657	3 456	2 783	672	1 829			1 829	1 088 471
81	Maniti	2 598	2 598	2 847	2 189	658	5 688			5 688	1 094 159
80	Interc. 49791 Amazonas	365	365	3 373	2 702	671	986			986	1 095 146
79	Napo	41 842	41 842	3 325	2 655	670	111 112	32 171		143 283	1 238 428

<sup>6</sup> Procedentes de la AAA VIII. Huallaga<sup>7</sup> Flujos del Ucayali

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
78	Interc. 4977 Amazonas	29 712	29 712	3 022	2 359	662	70 110			70 110	1 308 538
77i	Yavarí - Mirín	14 631	14 631	2 483	1 838	646	26 892		16 098 <sup>8</sup>	42 991	1 351 528
76	Putumayo	45 227	45 227	3 169	2 503	666	113 233			113 233	1 464 762
<b>TOTAL AAA VII</b>		<b>282 285</b>	<b>282 285</b>	<b>2 864</b>	<b>2 208</b>	<b>656</b>	<b>623 402</b>	<b>84 622</b>	<b>756 738</b>	<b>1 464 762</b>	
<b>AAA VIII. HUALLAGA</b>											
100	Alto Huallaga	30 437	30 437	2 401	1 759	643	53 544			53 544	53 544
99	Huayabamba	13 875	13 875	2 328	1 689	640	23 431			23 431	76 975
98	Interc. Medio Alto Huallaga	5 091	5 091	1 636	1 036	600	5 273			5 273	82 248
97	Biabo	7 149	7 149	2 551	1 903	648	13 608			13 608	95 856
96	Interc. Medio Huallaga	2 145	2 145	1 824	1 211	613	2 597			2 597	98 453
95	Mayo	9 774	9 774	1 543	950	593	9 287			9 287	107 741
94	Interc. Medio Bajo Huallaga	8 974	8 974	2 384	1 743	642	15 639			15 639	123 380
93	Paranapura	3 987	3 987	2 951	2 291	661	9 133			9 133	132 513
92	Interc. Bajo Huallaga	8 462	8 462	2 408	1 765	643	14 938			14 938	147 451
<b>TOTAL AAA VIII</b>		<b>89 893</b>	<b>89 893</b>	<b>2 275</b>	<b>1 640</b>	<b>635</b>	<b>147 451</b>			<b>147 451</b>	
<b>AAA IX. UCAYALI</b>											
142	Interc. 49959 Río Ene	974	974	2 447	1 803	644	1 756		45 523 <sup>9</sup>	47 280	47 280
141	Anapati	1 554	1 554	2 497	1 851	646	2 876			2 876	50 156
140	Interc. 49957 Río Ene	26	26	2 410	1 767	643	46			46	50 201
139	Cutivireni	3 050	3 050	2 915	2 255	660	6 879			6 879	57 081
138	Interc. 49955 Río Ene	3 878	3 878	2 579	1 930	649	7 485			7 485	64 566

<sup>8</sup> Río Yavarí y Gávez<sup>9</sup> Procedentes de la AAA X. Mantaro y AAA XI Pampas Apurímac

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
137	Perené	18 352	18 352	1 582	987	596	18 106			18 106	82 672
136	Interc. 49953 Río Tambo	1 841	1 841	2 529	1 882	647	3 464			3 464	86 136
135	Poyeni	664	664	2 762	2 107	655	1 399			1 399	87 535
134	Interc. 49951 Río Tambo	2 016	2 016	2 495	1 849	646	3 727			3 727	91 262
132	Interc. Medio Bajo Ucayali	21 923	21 923	2 474	1 828	645	40 090		81 415 <sup>10</sup>	121 504	212 766
131	Pachitea	28 648	28 648	2 851	2 193	658	62 831			62 831	275 597
130	Interc. 49919 Río Ucayali	576	576	1 765	1 156	610	666			666	276 263
129	Tamaya	14 117	14 117	2 234	1 599	635	22 575			22 575	298 838
128	Interc. 49917 Río Ucayali	13 668	13 668	2 146	1 514	631	20 702			20 702	319 540
127	Aguaytia	11 353	11 353	3 597	2 922	675	33 173			33 173	352 712
126	Interc. 49915 Río Ucayali	14 836	14 836	2 545	1 897	648	28 149			28 149	380 861
125	Cushabatay	6 732	6 732	3 448	2 776	672	18 689			18 689	399 551
124	Interc. 49913 Río Ucayali	24 761	24 761	2 125	1 495	630	37 024			37 024	436 575
123	Tapiche	18 627	18 627	2 252	1 616	636	30 098			30 098	466 673
122	Interc. 49911 Río Ucayali	4 377	4 377	2 542	1 894	648	8 291			8 291	474 964 <sup>11</sup>
77s	Yavarí - Gálvez	10 608	10 608	2 149	1 517	631	16 098			16 098	491 062
72	Alto Yaco	1 758	1 758	4 268	3 582	686	6 299			6 299	497 361
73	Alto Purús	18 075	18 075	4 024	3 342	682	60 415			60 415	557 776
74	Tarau	2 562	2 562	3 803	3 124	679	8 005			8 005	565 781
75	Alto Yurúa	9 058	9 058	3 087	2 423	664	21 954			21 954	587 735
<b>TOTAL AAA IX</b>		<b>234 033</b>	<b>234 033</b>	<b>2 614</b>	<b>1 969</b>	<b>677</b>	<b>460 797</b>		<b>126 938</b>	<b>587 735</b>	

<sup>10</sup> Procedentes de la AAA XI Urubamba-Vilcanota<sup>11</sup> Flujos del río Ucayali

Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS					RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)		
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
<b>AAA X. MANTARO</b>											
143	Mantaro	34 547	34 547	917	406	511	14 013			14 013	14 013
<b>TOTAL AAA X</b>		<b>34 547</b>	<b>34 547</b>	<b>917</b>	<b>406</b>	<b>511</b>	<b>14 013</b>			<b>14 013</b>	
<b>AAA XI. PAMPAS-APURIMAC</b>											
146	Alto Apurímac	34 734	34 734	931	417	514	14 487			14 487	14 487
145	Pampas	23 236	23 236	849	352	497	8 174			8 174	22 661
144	Int. Bajo Apurímac	6 763	6 763	1 928	1 308	620	8 849			8 849	31 511
<b>TOTAL AAA XI</b>		<b>64 734</b>	<b>64 734</b>	<b>1 006</b>	<b>487</b>	<b>519</b>	<b>31 511</b>			<b>31 511</b>	
<b>AAA XII. URUBAMBA-VILCANOTA</b>											
133	Urubamba Vilcanota	59 071	59 071	2 002	1 378	624	81 415			81 415	81 415
<b>TOTAL AAA XII</b>		<b>59 071</b>	<b>59 071</b>	<b>2 002</b>	<b>1 378</b>	<b>624</b>	<b>81 415</b>			<b>81 415</b>	
<b>AAA XIII. MADRE DE DIOS</b>											
70	Alto Madre De Dios	34 749	34 749	3 242	2 575	668	89 477			89 477	89 477
69	Inambari	20 411	20 411	2 233	1 597	635	32 605			32 605	122 082
68	Int. 46647 Medio Alto Madre De Dios	1 626	1 626	4 600	3 910	690	6 360			6 360	128 442
67	De Las Piedras	19 137	19 137	4 172	3 487	685	66 738			66 738	195 180
66	Int. 46645 Medio Madre De Dios	136	136	4 634	3 944	691	536			536	195 716
65	Tambopata	13 467	13 467	4 038	3 356	683	45 196	2 131		47 327	243 043
64	Int. 46643 Medio Bajo Madre De Dios	5 732	5 732	4 572	3 883	690	22 257			22 257	265 300
71	Alto Acre	2 524	2 524	4 540	3 851	689	9 721			9 721	275 021
63	Orthon	15 384	15 384	4 509	3 820	689	58 770			58 770	333 791
<b>TOTAL AAA XIII</b>		<b>113 166</b>	<b>113 166</b>	<b>3 602</b>	<b>2 930</b>	<b>671</b>	<b>331 660</b>	<b>2 131</b>		<b>333 791</b>	
<b>TOTAL ATLÁNTICO</b>		<b>963 880</b>	<b>963 880</b>	<b>2 459</b>	<b>1 830</b>	<b>628</b>	<b>1 764 474</b>	<b>130 751</b>	<b>130 751</b>	<b>1 895 226</b>	



Recursos hídricos anuales en régimen natural											
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	VALORES PROPIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS						RECURSOS EXTERNOS (Hm <sup>3</sup> /año)		RECURSOS TOTALES (Hm <sup>3</sup> /año)	
		ÁREA (km <sup>2</sup> )		PRECIPITACIÓN (mm)	APORTACIÓN (mm)	ET (mm)	RECURSOS PROPIOS (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSFRONTERIZOS	OTRAS AAA	NATURAL	ACUMULADO
		TOTAL	EFECTIVA								
<b>VERTIENTE TITICACA</b>											
<b>AAA XIV. TITICACA</b>											
159	Azángaro	8 854	8 854	650	162	488	1 432			1 432	1 432
158	Pucará	5 596	5 596	839	149	690	836			836	2 268
157	Int. Ramis	1 594	1 594	544	84	460	134			134	2 402
156	Huancané	3 660	3 660	594	171	422	626			626	3 028
155	Coata	4 933	4 933	827	246	581	1 214			1 214	4 242
154	Illpa	1 270	1 270	629	125	504	158			158	4 401
153	Suches	1 171	1 171	725	265	461	310			310	4 711
152	Ilave	7 889	7 889	637	147	489	1 164			1 164	5 874
151	Callaccame	1 294	1 294	762	201	562	260			260	6 134
150	Mauri Chico	857	857	594	107	487	92			92	6 226
9009	TAMBO asignada a AAA XIV <sup>12</sup>	237	237	479	137	342	33			33	6 259
<b>TOTAL AAA XIV</b>		<b>37 355</b>	<b>37 355</b>	<b>692</b>	<b>168</b>	<b>524</b>	<b>6 259</b>			<b>6 259</b>	

<sup>12</sup> Cabecera UH 9 asignada a AAA XIV

## **1.2. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MEDIOS MENSUALES**



Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL PACÍFICO</b>														
<b>AAA I. CAPLINA - OCOÑA</b>														
15	CHOCLÓN	0,01	0,00	0,01	0,01	0,04	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,23
14	ATICO	0,03	0,02	0,03	0,05	0,19	0,31	0,27	0,11	0,05	0,04	0,03	0,03	1,15
13	PESCADORES-CARAVELI	0,14	0,13	0,14	0,21	0,72	1,14	1,01	0,42	0,23	0,18	0,16	0,14	4,62
12	OCOÑA	110,08	100,80	115,14	134,14	425,02	735,19	693,74	403,02	195,86	140,20	128,93	120,70	3 302,83
11	CAMANÁ-MAJES-COLCA	79,69	73,01	75,58	91,30	315,44	530,30	504,61	249,80	148,94	114,16	97,21	85,78	2 365,82
10	QUILCA-VITOR-CHILI	21,06	21,61	22,52	23,99	50,32	82,35	81,53	39,82	26,12	24,35	23,19	22,52	439,38
9	TAMBO	22,92	18,58	22,11	31,53	159,35	302,89	216,18	98,89	50,12	38,72	32,37	27,33	1 020,99
8	HONDA	0,49	0,40	0,49	0,81	3,12	5,17	4,56	1,78	0,89	0,65	0,57	0,49	19,40
7	ILO - MOQUEGUA	1,48	1,24	1,48	2,47	9,54	15,81	13,93	5,44	2,72	1,98	1,73	1,48	59,30
6	LOCUMBA	8,64	8,41	7,84	7,95	10,85	15,25	12,79	9,69	9,31	9,38	9,21	8,95	118,28
5	SAMA	1,97	1,84	1,44	1,83	9,10	20,14	17,11	4,69	2,90	3,13	2,91	2,34	69,39
4	CAPLINA	1,44	1,36	1,32	1,39	2,69	4,68	3,80	2,07	1,69	1,66	1,63	1,54	25,26
3	HOSPICIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,56	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,73
2	DE LA CONCORDIA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	2,49	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,94
1	LLUTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,23	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93
149	USHUSUMA	0,93	0,93	0,93	1,06	1,45	1,81	1,89	1,42	1,08	0,99	0,99	0,99	14,45
148	CAÑO	0,47	0,47	0,47	0,54	0,74	0,92	0,96	0,72	0,55	0,50	0,50	0,50	7,36
147	MAURI	7,17	7,17	7,17	7,97	11,16	11,16	14,34	10,36	8,77	7,97	7,17	7,17	107,58
<b>AAA I</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>256,52</b>	<b>235,96</b>	<b>256,67</b>	<b>305,25</b>	<b>1 002,72</b>	<b>1 732,47</b>	<b>1 571,07</b>	<b>828,25</b>	<b>449,24</b>	<b>343,89</b>	<b>306,61</b>	<b>279,97</b>	<b>7 568,64</b>
<b>AAA II. CHÁPARRA - CHINCHA</b>														
24	SAN JUAN	8,76	10,33	9,90	18,70	54,58	143,58	148,17	42,24	6,96	1,93	1,21	3,41	449,76
23	PISCO	6,66	9,25	19,18	42,58	128,45	221,54	217,41	86,46	22,09	10,21	6,12	5,32	775,25
22	ICA	2,27	9,49	14,59	18,05	38,68	66,07	67,26	25,64	7,87	2,67	1,30	0,29	254,16
21	GRANDE	2,65	3,18	5,03	13,25	45,04	98,03	102,00	32,32	7,95	3,71	2,38	2,38	317,92
20	ACARÍ	1,70	1,97	3,15	11,21	66,40	156,55	149,48	50,64	9,39	3,90	2,62	1,90	458,91
19	YAUCA	2,30	2,15	2,43	5,29	40,16	117,44	125,16	38,86	7,88	2,83	1,66	2,36	348,52
18	HONDA	0,01	0,01	0,02	0,05	0,17	0,36	0,37	0,12	0,03	0,01	0,01	0,01	1,17
17	CHALA	0,03	0,04	0,06	0,15	0,52	1,13	1,18	0,37	0,09	0,04	0,03	0,03	3,67
16	CHÁPARRA	0,07	0,08	0,13	0,34	1,15	2,51	2,61	0,83	0,20	0,10	0,06	0,06	8,15
9012	OCOÑA asignada a AAA II	1,26	1,15	1,31	1,53	4,85	8,39	7,91	4,60	2,23	1,60	1,47	1,38	37,68
<b>AAA II</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>25,71</b>	<b>37,64</b>	<b>55,79</b>	<b>111,14</b>	<b>380,00</b>	<b>815,59</b>	<b>821,56</b>	<b>282,08</b>	<b>64,70</b>	<b>26,99</b>	<b>16,86</b>	<b>17,13</b>	<b>2 655,19</b>

Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm<sup>3</sup>/año)

Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
<b>AAA III. CAÑETE - FORTALEZA</b>														
37	FORTALEZA	1,54	1,90	2,06	4,68	15,92	37,61	49,29	28,01	8,71	3,81	2,36	1,80	157,70
36	PATIVILCA	45,70	61,41	77,06	110,13	171,04	257,64	290,90	194,73	93,94	58,75	47,70	43,10	1 452,10
35	SUPE	0,00	0,22	0,00	0,86	7,56	11,45	18,15	5,83	1,08	0,22	0,00	0,00	45,37
34	HUAURA	30,97	38,40	44,90	60,15	100,99	145,89	182,21	116,14	56,19	37,56	32,11	30,05	875,55
33	CHANCA Y-HUARAL	13,31	15,41	20,43	34,90	61,97	103,24	131,94	67,40	27,62	18,32	14,60	13,48	522,62
32	CHILLÓN	5,15	7,00	9,96	16,76	33,87	51,12	61,06	32,84	12,96	7,93	5,34	4,54	248,54
31	RÍMAC	38,61	40,61	45,18	59,96	90,93	130,38	149,20	98,03	54,05	40,96	37,17	36,86	821,93
30	LURÍN	0,49	0,61	2,68	7,28	16,64	40,37	43,51	19,02	6,01	2,97	1,50	0,85	141,93
29	CHILCA	0,09	0,12	0,17	0,39	0,78	1,36	1,49	0,71	0,26	0,13	0,09	0,09	5,68
28	MALA	4,15	6,83	11,12	32,42	78,06	142,50	151,71	62,65	18,74	8,88	5,84	4,45	527,35
27	OMAS	0,40	0,55	0,79	1,81	3,64	6,36	6,93	3,31	1,21	0,60	0,44	0,44	26,49
26	CAÑETE	28,09	36,03	61,59	114,56	247,58	351,44	394,01	214,04	91,41	54,20	38,32	32,16	1 663,42
25	TOPARÁ	0,09	0,11	0,17	0,46	1,55	3,38	3,51	1,11	0,27	0,13	0,08	0,08	10,95
<b>AAA III</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>168,58</b>	<b>209,20</b>	<b>276,11</b>	<b>444,35</b>	<b>830,54</b>	<b>1 282,75</b>	<b>1 483,90</b>	<b>843,83</b>	<b>372,45</b>	<b>234,45</b>	<b>185,56</b>	<b>167,92</b>	<b>6 499,62</b>
<b>AAA IV. HUARMEY - CHICAMA</b>														
47	CHICAMA	8,20	11,44	14,88	24,23	47,62	159,01	217,67	159,37	59,58	25,65	14,92	9,35	751,91
46	MOCHE	2,41	4,82	7,81	12,68	23,73	50,35	74,33	57,44	23,06	6,77	2,86	1,50	267,77
45	VIRÚ	0,40	1,68	3,26	7,45	22,19	36,95	66,14	34,21	8,35	2,18	0,95	0,53	184,29
44	HUAMANSANÑA (CHAO)	0,07	0,04	0,01	0,10	3,33	32,00	38,87	8,56	0,40	0,26	0,21	0,09	83,95
43	SANTA	119,27	176,74	259,42	376,53	507,85	732,99	938,35	690,37	277,03	154,95	119,76	110,60	4 463,86
42	LACRAMARCA	0,02	0,02	0,04	0,09	0,23	0,47	0,74	0,43	0,11	0,04	0,02	0,01	2,22
41	NEPEÑA	0,42	0,83	0,85	2,62	7,86	21,81	30,83	16,42	5,69	1,92	0,94	0,64	90,84
40	CASMA	0,81	2,72	3,11	8,23	20,01	36,21	51,90	31,68	11,19	5,58	2,97	1,59	175,99
39	CULEBRAS	0,27	0,40	0,69	0,85	1,91	8,06	10,17	5,57	2,18	1,13	0,77	0,49	32,49
38	HUARMEY	0,69	0,85	1,82	6,17	14,14	36,38	57,61	29,90	8,53	3,22	1,97	1,15	162,43
<b>AAA IV</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>132,56</b>	<b>199,54</b>	<b>291,89</b>	<b>438,96</b>	<b>648,85</b>	<b>1 114,24</b>	<b>1 486,61</b>	<b>1 033,95</b>	<b>396,12</b>	<b>201,69</b>	<b>145,38</b>	<b>125,96</b>	<b>6 215,75</b>
<b>AAA V. JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA</b>														
62	ZARUMILLA	2,20	0,71	1,75	1,12	5,16	36,09	74,61	40,33	29,19	16,93	10,96	5,43	224,49
61	TUMBES	54,58	50,66	55,33	116,27	298,49	616,47	874,01	741,03	404,44	197,30	109,63	69,50	3 587,72
60	BOCAPÁN	0,44	0,41	0,44	0,93	2,39	4,95	7,01	5,95	3,24	1,58	0,88	0,56	28,78

Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
59	QUEBRADA SECA	0,06	0,02	0,05	0,03	0,15	1,03	2,14	1,16	0,84	0,49	0,31	0,16	6,44
58	FERNÁNDEZ	0,07	0,02	0,06	0,04	0,17	1,21	2,51	1,36	0,98	0,57	0,37	0,18	7,55
57	PARIÑAS	0,01	0,01	0,01	0,03	0,07	0,15	0,21	0,17	0,10	0,05	0,03	0,02	0,85
56	CHIRA	77,49	79,29	78,27	109,78	175,27	496,87	965,27	775,37	336,93	222,97	154,49	107,45	3 579,47
55	PIURA	9,00	8,11	6,55	7,93	28,04	161,75	407,49	302,66	93,70	63,47	46,01	21,87	1 156,57
54	CASCAJAL	1,82	1,65	1,65	1,95	2,94	4,53	8,27	6,62	3,87	2,71	2,08	1,59	39,69
53	OLMOS	0,88	0,80	0,80	0,95	1,43	2,20	4,02	3,22	1,88	1,32	1,01	0,77	19,30
52	MOTUPE	4,27	7,45	6,75	7,78	16,24	31,54	53,20	36,95	14,52	8,81	5,69	3,61	196,81
51	CHANCA Y-LAMBAYEQUE	32,52	62,75	73,13	75,00	98,04	158,63	251,09	226,12	131,05	67,20	40,59	25,87	1 241,99
50	ZAÑA	7,10	9,85	10,25	10,27	17,62	29,58	46,73	41,42	26,23	14,55	9,19	6,19	228,98
49	CHAMÁN	0,30	0,27	0,27	0,32	0,49	0,75	1,37	1,09	0,64	0,45	0,34	0,26	6,56
48	JEQUETEPEQUE	7,63	20,33	32,39	47,01	72,15	152,79	240,24	178,49	69,90	29,10	14,04	7,08	871,13
<b>AAA V</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>198,39</b>	<b>242,33</b>	<b>267,73</b>	<b>379,41</b>	<b>718,66</b>	<b>1 698,54</b>	<b>2 938,17</b>	<b>2 361,93</b>	<b>1 117,52</b>	<b>627,48</b>	<b>395,63</b>	<b>250,54</b>	<b>11 196,33</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL AMAZONAS</b>														
<b>AAA VI. MARAÑÓN</b>														
121	ALTO MARAÑÓN V	456	744	1 057	1 039	1 231	1 138	1 211	1 095	739	515	361	364	9 951
120	CRISNEJAS	35	86	107	142	201	274	419	392	165	71	40	25	1 958
119	Interc. ALTO MARAÑÓN IV	713	1 163	1 653	1 626	1 926	1 781	1 895	1 712	1 156	806	565	570	15 566
118	CHAMAYA	162	235	228	255	308	302	372	368	330	266	231	169	3 227
117	Interc. ALTO MARAÑÓN III	955	1 311	1 733	1 786	2 249	2 056	2 290	2 179	1 527	1 118	874	914	18 993
116	UTCUBAMBA	136	213	251	243	270	304	392	300	224	196	160	135	2 825
115	Interc. ALTO MARAÑÓN II	1 097	1 506	1 991	2 053	2 584	2 363	2 632	2 504	1 755	1 284	1 004	1 051	21 823
114	CHINCHIPE	395	368	368	460	703	622	784	838	627	487	433	405	6 488
113	Interc. ALTO MARAÑÓN I	2 029	2 305	2 721	3 027	4 154	3 740	4 418	4 458	3 234	2 443	2 054	2 019	36 603
112	CENEPA	721	672	672	840	1 284	1 136	1 432	1 531	1 146	889	790	741	11 853
111	Interc. 49879	3 204	3 639	4 296	4 780	6 559	5 905	6 976	7 038	5 106	3 857	3 242	3 188	57 790
110	SANTIAGO	3 676	3 425	3 425	4 281	6 547	5 792	7 302	7 806	5 842	4 533	4 029	3 777	60 433
<b>AAA VI</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>6 880</b>	<b>7 064</b>	<b>7 721</b>	<b>9 060</b>	<b>13 106</b>	<b>11 697</b>	<b>14 278</b>	<b>14 844</b>	<b>10 948</b>	<b>8 389</b>	<b>7 271</b>	<b>6 965</b>	<b>118 224</b>
<b>AAA VIII - HUALLAGA</b>														
100	ALTO HUALLAGA	3 511	5 657	5 304	3 602	3 010	3 253	5 530	6 475	5 750	5 002	3 654	2 797	53 544
99	HUAYABAMBA	1 425	1 718	1 523	1 660	1 953	2 246	2 831	3 027	2 265	1 757	1 562	1 464	23 431
98	Interc. MEDIO ALTO HUALLAGA	5 003	4 661	4 661	5 826	8 910	7 882	9 938	10 624	7 951	6 169	5 483	5 141	82 248

Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm<sup>3</sup>/año)

Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
97	BIABO	911	1 277	1 272	835	772	911	1 388	1 670	1 545	1 286	991	750	13 608
96	Interc. MEDIO HUALLAGA	5 989	5 579	5 579	6 974	10 666	9 435	11 896	12 717	9 517	7 384	6 564	6 153	98 453
95	MAYO	622	871	868	570	527	622	948	1 140	1 054	878	676	512	9 287
94	Interc. MEDIO BAJO HUALLAGA	7 506	6 992	6 992	8 739	13 366	11 824	14 908	15 937	11 927	9 254	8 225	7 711	123 380
93	PARANAPURA	611	857	854	560	518	611	932	1 121	1 037	863	665	503	9 133
92	Interc. BAJO HUALLAGA	8 970	8 356	8 356	10 444	15 974	14 131	17 817	19 046	14 254	11 059	9 830	9 216	147 451
<b>AAA VIII</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>8 970</b>	<b>8 356</b>	<b>8 356</b>	<b>10 444</b>	<b>15 974</b>	<b>14 131</b>	<b>17 817</b>	<b>19 046</b>	<b>14 254</b>	<b>11 059</b>	<b>9 830</b>	<b>9 216</b>	<b>147 451</b>
<b>AAA XI - PAMPAS-APURÍMAC</b>														
146	ALTO APURÍMAC	398,0	386,5	459,6	633,8	2 129,2	3 390,7	3 818,7	1 412,1	605,0	462,0	416,2	375,1	14 486,8
145	PAMPAS	152,2	129,2	152,2	221,4	1 074,9	2 094,3	2 578,7	1 051,8	276,8	166,1	143,0	133,8	8 174,4
144	Interc. BAJO APURÍMAC	1 561,4	1 474,1	1 527,6	1 982,2	3 800,6	4 236,9	5 150,7	3 833,1	2 601,8	1 992,8	1 744,5	1 604,8	31 510,5
<b>AAA XI</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>1 561,4</b>	<b>1 474,1</b>	<b>1 527,6</b>	<b>1 982,2</b>	<b>3 800,6</b>	<b>4 236,9</b>	<b>5 150,7</b>	<b>3 833,1</b>	<b>2 601,8</b>	<b>1 992,8</b>	<b>1 744,5</b>	<b>1 604,8</b>	<b>31 510,5</b>
<b>AAA X. MANTARO</b>														
143	MANTARO	518	623	730	990	1 907	2 641	2 681	1 615	753	562	514	477	14 013
<b>AAA X</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>518</b>	<b>623</b>	<b>730</b>	<b>990</b>	<b>1 907</b>	<b>2 641</b>	<b>2 681</b>	<b>1 615</b>	<b>753</b>	<b>562</b>	<b>514</b>	<b>477</b>	<b>14 013</b>
<b>AAA XII - URUBAMBA-VILCANOTA</b>														
133	URUBAMBA - VILCANOTA	4 953	4 613	4 613	5 767	8 820	7 802	9 838	10 516	7 870	6 106	5 428	5 088	81 415
<b>AAA XII</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>4 953</b>	<b>4 613</b>	<b>4 613</b>	<b>5 767</b>	<b>8 820</b>	<b>7 802</b>	<b>9 838</b>	<b>10 516</b>	<b>7 870</b>	<b>6 106</b>	<b>5 428</b>	<b>5 088</b>	<b>81 415</b>
<b>AAA IX - UCAYALI</b>														
142	Interc. 49959 RÍO ENE	2 322	2 260	2 375	3 086	5 739	6 512	7 657	5 753	3 777	2 891	2 550	2 356	47 280
141	ANAPATI	175	163	163	204	312	276	348	371	278	216	192	180	2 876
140	Interc. 49957 RÍO ENE	2 465	2 400	2 521	3 277	6 094	6 915	8 130	6 108	4 011	3 070	2 708	2 502	50 201
139	CUTIVIRENI	418	390	390	487	745	659	831	889	665	516	459	430	6 879
138	Interc. 49955 RÍO ENE	3 357	3 227	3 345	4 303	7 630	8 229	9 804	7 975	5 424	4 168	3 685	3 418	64 566
137	PERENÉ	1 101	1 026	1 026	1 283	1 962	1 735	2 188	2 339	1 750	1 358	1 207	1 132	18 106
136	Interc. 49953 RÍO TAMBO	4 651	4 436	4 557	5 822	9 988	10 361	12 475	10 750	7 483	5 764	5 103	4 747	86 136
135	POYENI	85	79	79	99	152	134	169	181	135	105	93	87	1 399
134	Interc. 49951 RÍO TAMBO	4 992	4 748	4 864	6 199	10 510	10 747	12 991	11 430	8 021	6 184	5 477	5 099	91 262
132	Interc. MEDIO BAJO UCAYALI	12 943	12 057	12 057	15 071	23 050	20 390	25 709	27 482	20 567	15 957	14 184	13 298	212 766

Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
131	PACHITEA	3 822	3 560	3 560	4 451	6 807	6 021	7 592	8 116	6 074	4 712	4 189	3 927	62 831
130	Interc. 49919 RÍO UCAYALI	16 806	15 655	15 655	19 569	29 928	26 475	33 382	35 684	26 705	20 720	18 418	17 266	276 263
129	TAMAYA	1 373	1 279	1 279	1 599	2 446	2 163	2 728	2 916	2 182	1 693	1 505	1 411	22 575
128	Interc. 49917 RÍO UCAYALI	19 439	18 107	18 107	22 634	34 617	30 623	38 611	41 274	30 889	23 965	21 303	19 971	319 540
127	AGUAYTIA	2 018	1 880	1 880	2 350	3 594	3 179	4 008	4 285	3 207	2 488	2 212	2 073	33 173
126	Interc. 49915 RÍO UCAYALI	23 169	21 582	21 582	26 978	41 260	36 499	46 021	49 195	36 817	28 565	25 391	23 804	380 861
125	CUSHABATAY	1 137	1 059	1 059	1 324	2 025	1 791	2 258	2 414	1 807	1 402	1 246	1 168	18 689
124	Interc. 49913 RÍO UCAYALI	26 558	24 739	24 739	30 924	47 296	41 838	52 753	56 391	42 202	32 743	29 105	27 286	436 575
123	TAPICHE	1 831	1 706	1 706	2 132	3 261	2 884	3 637	3 888	2 910	2 257	2 007	1 881	30 098
122	Interc. 49911 RÍO UCAYALI	28 894	26 915	26 915	33 643	51 454	45 517	57 392	61 350	45 913	35 622	31 664	29 685	474 964
775	YAVARÍ - GÁLVEZ	145	213	510	846	2 733	4 077	3 923	2 209	716	364	209	153	16 098
72	ALTO YACO	383	357	357	446	682	604	761	814	609	472	420	394	6 299
73	ALTO PURÚS	3 675	3 424	3 424	4 279	6 545	5 790	7 300	7 804	5 840	4 531	4 028	3 776	60 415
74	TARAU	487	454	454	567	867	767	967	1 034	774	600	534	500	8 005
75	ALTO YURÚA	1 336	1 244	1 244	1 555	2 378	2 104	2 653	2 836	2 122	1 647	1 464	1 372	21 954
<b>AAA IX</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>34 919</b>	<b>32 606</b>	<b>32 903</b>	<b>41 337</b>	<b>64 660</b>	<b>58 859</b>	<b>72 995</b>	<b>76 046</b>	<b>55 975</b>	<b>43 236</b>	<b>38 318</b>	<b>35 880</b>	<b>587 735</b>
<b>AAA VII - AMAZONAS</b>														
109	Interc. 49877 MARANON MEDIO	7 499	7 572	8 161	9 672	14 119	12 583	15 444	16 134	11 930	9 162	7 977	7 612	127 864
108	MORONA	2 093	1 950	1 950	2 438	3 728	3 298	4 158	4 445	3 327	2 581	2 294	2 151	34 413
107	Interc. 49875 MARANON MEDIO	9 633	9 527	10 084	12 104	17 877	15 901	19 651	20 652	15 319	11 797	10 329	9 809	162 683
106	POTRO	572	532	532	665	1 018	900	1 135	1 213	908	705	626	587	9 395
105	Interc. 49873 MARANON MEDIO	10 755	10 018	10 018	12 523	19 152	16 942	21 362	22 835	17 090	13 259	11 786	11 049	176 789
104	CARHUAPANAS	589	548	548	685	1 048	927	1 169	1 250	935	726	645	605	9 674
103	Interc. 49871 MARANON MEDIO	11 388	10 608	10 608	13 259	20 279	17 939	22 619	24 179	18 095	14 039	12 479	11 700	187 192
102	PASTAZA	3 954	3 683	3 683	4 603	7 041	6 228	7 853	8 395	6 282	4 874	4 333	4 062	64 991
101	Interc. 4985 MEDIO MARAÑON	15 729	14 652	14 652	18 315	28 011	24 779	31 243	33 398	24 994	19 392	17 238	16 160	258 563
91	Interc. 4983 MEDIO BAJO MARAÑON	27 855	25 948	25 948	32 434	49 606	43 882	55 329	59 145	44 263	34 342	30 527	28 619	457 898
90	TIGRE	5 215	4 858	4 858	6 072	9 287	8 215	10 358	11 072	8 286	6 429	5 715	5 358	85 722
89	Interc. 4981 BAJO MARAÑON	33 535	31 238	31 238	39 048	59 721	52 830	66 611	71 205	53 289	41 345	36 751	34 454	551 267



Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm<sup>3</sup>/año)

Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
88	Interc. 49799 AMAZONAS	62 528	58 245	58 245	72 806	111 351	98 503	124 199	132 765	99 359	77 089	68 524	64 241	1 027 855
87	TAHUAYO	200	186	186	232	355	314	396	424	317	246	219	205	3 280
86	Interc. 49797 TAMSHIYACO	63 000	58 685	58 685	73 356	112 192	99 246	125 137	133 767	100 109	77 671	69 041	64 726	1 035 614
85	ITAYA	310	288	288	361	551	488	615	657	492	382	339	318	5 090
84	Interc. 49795 AMAZONAS	63 351	59 012	59 012	73 765	112 817	99 800	125 835	134 513	100 668	78 104	69 426	65 087	1 041 391
83	NANAY	2 753	2 564	2 564	3 205	4 902	4 337	5 468	5 845	4 374	3 394	3 017	2 828	45 251
82	Interc. 49793 AMAZONAS	66 215	61 680	61 680	77 100	117 918	104 312	131 524	140 594	105 219	81 635	72 565	68 029	1 088 471
81	MANIFI	346	322	322	403	616	545	687	735	550	427	379	355	5 688
80	Interc. 49791 AMAZONAS	66 621	62 058	62 058	77 573	118 641	104 951	132 330	141 456	105 864	82 136	73 010	68 447	1 095 146
79	NAPO	8 716	8 119	8 119	10 149	15 522	13 731	17 313	18 507	13 851	10 746	9 552	8 955	143 283
78	Interc. 4977 AMAZONAS	79 603	74 150	74 150	92 688	141 758	125 402	158 115	169 019	126 492	98 140	87 236	81 784	1 308 538
771	YAVARÍ - MIRIN	387	570	1 361	2 261	7 298	10 887	10 475	5 900	1 913	971	559	408	42 991
76	PUTUMAYO	6 888	6 417	6 417	8 021	12 267	10 852	13 682	14 626	10 946	8 493	7 549	7 077	113 233
<b>AAA VII</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>86 878</b>	<b>81 137</b>	<b>81 928</b>	<b>102 969</b>	<b>161 323</b>	<b>147 140</b>	<b>182 273</b>	<b>189 546</b>	<b>139 351</b>	<b>107 604</b>	<b>95 344</b>	<b>89 269</b>	<b>1 464 762</b>
<b>AAA XIII - MADRE DE DIOS</b>														
70	ALTO MADRE DE DIOS	5 443	5 070	5 070	6 338	9 693	8 575	10 812	11 557	8 649	6 711	5 965	5 592	89 477
69	INAMBARI	1 983	1 848	1 848	2 310	3 532	3 125	3 940	4 212	3 152	2 445	2 174	2 038	32 605
68	Interc. 46647 MEDIO ALTO MADRE DE DIOS	7 814	7 278	7 278	9 098	13 915	12 309	15 520	16 590	12 416	9 633	8 563	8 028	128 442
67	DE LAS PIEDRAS	4 060	3 782	3 782	4 727	7 230	6 396	8 064	8 620	6 451	5 005	4 449	4 171	66 738
66	Interc. 46645 MEDIO MADRE DE DIOS	11 906	11 091	11 091	13 863	21 203	18 756	23 649	25 280	18 919	14 679	13 048	12 232	195 716
65	TAMBOPATA	2 879	2 682	2 682	3 352	5 127	4 535	5 719	6 113	4 575	3 550	3 155	2 958	47 327
64	Interc. 46643 MEDIO BAJO MADRE DE DIOS	16 139	15 034	15 034	18 792	28 741	25 425	32 057	34 268	25 646	19 898	17 687	16 581	265 300
71	ALTO ACRE	591	551	551	689	1 053	932	1 175	1 256	940	729	648	608	9 721
63	ORTHÓN	3 575	3 330	3 330	4 163	6 367	5 632	7 101	7 591	5 681	4 408	3 918	3 673	58 770
<b>AAA XIII</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>20 306</b>	<b>18 915</b>	<b>18 915</b>	<b>23 644</b>	<b>36 161</b>	<b>31 988</b>	<b>40 333</b>	<b>43 115</b>	<b>32 266</b>	<b>25 034</b>	<b>22 253</b>	<b>20 862</b>	<b>333 791</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL TITICACA</b>														
<b>AAA XIV. TITICACA</b>														
159	AZÁNGARO	16,69	19,25	56,53	76,86	291,07	325,49	331,00	193,51	64,50	26,12	16,91	13,99	1 431,92
158	PUCARÁ	6,82	10,52	17,86	35,81	172,49	208,05	198,07	113,10	33,80	24,10	8,36	7,16	836,13
157	INTERCUENCA RAMIS	26,81	32,99	71,55	140,83	430,91	569,81	561,66	325,01	118,64	58,21	37,32	28,33	2 402,08

Recursos hídricos naturales. Volúmenes anuales medios (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL ANUAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
156	HUANCANÉ	7,46	9,73	14,58	36,00	130,46	159,43	138,77	73,65	26,17	13,04	9,54	7,25	626,07
155	COATA	8,44	10,44	19,50	62,41	224,92	338,10	306,38	136,36	53,14	28,31	15,37	10,92	1 214,29
154	ILLPA	1,06	1,72	3,30	8,84	29,04	46,60	38,28	17,16	6,60	3,04	1,72	1,06	158,40
153	SUCHES	9,82	14,40	15,49	21,47	51,32	68,04	56,93	34,15	14,88	9,87	7,74	5,93	310,04
152	ILAVE	18,52	16,99	24,08	39,92	209,59	356,61	282,63	104,99	39,23	27,33	23,42	20,20	1 163,51
151	CALLACCAME	1,73	2,82	5,42	14,52	47,66	76,47	62,83	28,16	10,83	4,98	2,82	1,73	259,97
150	MAURI CHICO	6,12	6,12	6,12	6,80	9,52	9,52	12,24	8,84	7,48	6,80	6,12	6,12	91,79
9009	TAMBO asignada a AAA XIV	0,73	0,59	0,71	1,01	5,09	9,68	6,91	3,16	1,60	1,24	1,03	0,87	32,63
<b>AAA XIV</b>	<b>RECURSO NATURAL</b>	<b>80,69</b>	<b>95,80</b>	<b>160,73</b>	<b>331,80</b>	<b>1 138,52</b>	<b>1 634,25</b>	<b>1 466,62</b>	<b>731,48</b>	<b>278,57</b>	<b>152,81</b>	<b>105,07</b>	<b>82,41</b>	<b>6 258,78</b>

### **1.3. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 75% DE PERSISTENCIA**



RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL PACÍFICO</b>														
<b>AAA I. CAPLINA - OCOÑA</b>														
15	CHOCLÓN	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
14	ATICO	0,02	0,02	0,02	0,04	0,07	0,12	0,13	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,62
13	PESCADORES-CARAVELI	0,13	0,12	0,13	0,19	0,58	0,81	0,76	0,34	0,20	0,17	0,15	0,13	3,72
12	OCOÑA	79,91	80,71	79,07	98,66	260,58	429,81	540,25	276,46	155,33	117,96	103,16	93,07	2 315,00
11	CAMANÁ-MAJES-COLCA	61,27	60,34	61,22	74,48	141,27	232,38	284,95	164,45	95,48	75,85	70,10	66,65	1 388,44
10	QUILCA-VITOR-CHILI	17,20	19,83	15,01	18,10	20,31	32,59	37,75	27,67	19,52	18,41	19,51	19,66	265,57
9	TAMBO	16,96	15,28	15,80	20,04	56,86	86,89	85,49	48,82	32,00	25,64	23,91	20,94	448,63
8	HONDA	0,40	0,37	0,32	0,61	1,26	2,05	2,11	1,24	0,66	0,49	0,48	0,42	10,41
7	ILO - MOQUEGUA	1,21	1,13	0,99	1,86	3,85	6,26	6,45	3,78	2,03	1,49	1,46	1,29	31,81
6	LOCUMBA	6,42	6,15	5,80	5,71	8,02	9,84	8,75	7,98	7,14	7,41	7,39	6,85	87,46
5	SAMA	1,24	0,97	0,84	1,04	1,78	6,33	4,40	1,91	2,01	2,26	2,10	1,57	26,46
4	CAPLINA	1,27	1,21	1,11	1,20	1,63	2,04	1,86	1,49	1,42	1,44	1,42	1,34	17,42
3	HOSPICIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,95	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57
2	DE LA CONCORDIA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1,51	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,10
1	LLUTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,75	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,02
149	USHUSUMA	0,81	0,89	0,85	1,06	1,60	1,67	1,89	1,28	1,05	0,99	0,99	0,95	14,01
148	CAÑO	0,41	0,45	0,43	0,54	0,81	0,85	0,96	0,65	0,53	0,50	0,50	0,48	7,14
147	MAURI	6,38	6,38	6,38	7,17	7,97	9,56	9,56	7,97	7,17	7,17	6,38	6,38	88,46
<b>AAA I</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>193,62</b>	<b>193,84</b>	<b>187,97</b>	<b>230,71</b>	<b>509,17</b>	<b>824,44</b>	<b>988,28</b>	<b>544,13</b>	<b>324,61</b>	<b>259,83</b>	<b>237,58</b>	<b>219,77</b>	<b>4 713,94</b>
<b>AAA II. CHAPARRA - CHINCHA</b>														
24	SAN JUAN	3,21	6,05	4,45	8,50	14,07	39,57	56,67	14,28	1,99	0,16	0,00	0,00	148,94
23	PISCO	3,23	5,80	12,67	21,48	51,38	127,54	145,36	46,20	11,88	5,56	3,84	3,05	437,99
22	ICA	0,00	0,10	8,18	9,98	20,03	29,54	38,97	17,61	0,89	0,00	0,00	0,00	125,29
21	GRANDE	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	12,25	42,77	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	61,27
20	ACARÍ	0,85	0,57	0,69	2,20	17,67	46,15	59,53	23,47	3,66	1,94	1,54	1,00	159,28
19	YAUCA	1,20	1,04	1,42	1,68	5,80	23,03	39,78	13,74	1,44	0,59	0,50	1,40	91,62
18	HONDA	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,09	0,18	0,07	0,02	0,01	0,01	0,01	0,48
17	CHALA	0,03	0,03	0,04	0,07	0,15	0,27	0,57	0,21	0,06	0,03	0,02	0,02	1,51
16	CHÁPARRA	0,06	0,06	0,09	0,16	0,34	0,60	1,27	0,47	0,13	0,08	0,05	0,05	3,36
9012	OCOÑA asignada a AAA II	0,22	0,24	0,47	0,74	4,55	5,48	5,92	4,29	1,06	0,39	0,30	0,22	23,88
<b>AAA II</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>8,80</b>	<b>13,89</b>	<b>28,03</b>	<b>44,82</b>	<b>116,69</b>	<b>284,51</b>	<b>391,04</b>	<b>123,94</b>	<b>21,11</b>	<b>8,77</b>	<b>6,27</b>	<b>5,76</b>	<b>1 053,62</b>

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
<b>AAA III. CAÑETE - FORTALEZA</b>														
37	FORTALEZA	0,59	0,52	0,68	1,34	4,41	14,15	22,73	12,72	2,87	1,15	0,61	0,57	62,34
36	PATIVILCA	36,53	46,17	57,47	74,03	121,78	165,04	205,23	145,81	70,90	47,99	38,31	35,32	1 044,60
35	SUPE	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	1,30	7,13	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	12,53
34	HUAURA	27,69	32,49	35,62	43,08	69,35	94,30	100,11	72,28	39,63	31,30	26,74	26,81	599,41
33	CHANCA Y-HUARAL	11,15	13,33	14,86	20,20	31,16	66,79	69,31	49,09	20,12	14,60	12,89	11,48	334,97
32	CHILLÓN	3,00	5,24	6,55	9,38	13,94	29,29	36,71	25,34	8,68	4,68	3,05	2,74	148,61
31	RÍMAC	29,12	34,69	35,06	45,28	63,08	96,91	109,05	73,09	38,20	30,08	27,41	28,13	610,11
30	LURÍN	0,23	0,21	0,47	1,54	12,01	26,92	32,02	12,71	3,80	1,19	0,93	0,41	92,44
29	CHILCA	0,07	0,08	0,12	0,18	0,43	0,55	0,90	0,43	0,15	0,08	0,07	0,07	3,13
28	MALA	2,71	3,50	5,07	11,91	35,12	70,89	83,35	33,37	8,79	4,75	3,55	2,99	265,98
27	OMAS	0,31	0,36	0,57	0,83	2,02	2,58	4,20	2,00	0,71	0,36	0,34	0,34	14,62
26	CAÑETE	25,09	28,09	34,66	61,74	134,86	258,28	248,01	135,18	62,33	39,80	32,16	27,63	1 087,83
25	TOPARÁ	0,03	0,08	0,13	0,14	0,31	0,62	1,24	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	2,91
<b>AAA III</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>136,53</b>	<b>164,74</b>	<b>191,26</b>	<b>269,65</b>	<b>490,21</b>	<b>827,62</b>	<b>920,00</b>	<b>564,77</b>	<b>256,18</b>	<b>175,98</b>	<b>146,06</b>	<b>136,49</b>	<b>4 279,48</b>
<b>AAA IV. HUARMEY - CHICAMA</b>														
47	CHICAMA	3,78	5,18	7,77	8,09	12,93	49,67	79,58	72,26	29,79	13,41	7,73	4,62	294,81
46	MOCHE	0,34	0,78	2,33	2,62	4,66	15,26	24,70	26,00	9,77	2,33	0,89	0,45	90,13
45	VIRÚ	0,07	0,07	0,73	0,75	2,03	7,34	12,10	7,85	2,90	0,58	0,25	0,14	34,83
44	HUAMANSANÁ (CHAO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	3,02	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	5,19
43	SANTA	104,32	141,14	169,42	236,96	337,43	468,48	596,34	462,02	190,14	125,99	103,79	101,65	3 037,69
42	LACRAMARCA	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,19	0,20	0,05	0,02	0,02	0,01	0,69
41	NEPEÑA	0,11	0,10	0,14	0,14	0,76	3,61	5,11	2,02	0,24	0,16	0,12	0,12	12,62
40	CASMA	0,00	0,00	0,00	0,14	3,71	10,98	19,15	10,48	2,49	0,00	0,00	0,00	46,95
39	CULEBRAS	0,00	0,00	0,00	0,33	0,48	3,60	5,66	3,16	0,55	0,00	0,00	0,00	13,77
38	HUARMEY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	5,93	11,23	6,01	0,22	0,00	0,00	0,00	23,77
<b>AAA IV</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>108,64</b>	<b>147,29</b>	<b>180,41</b>	<b>249,07</b>	<b>362,40</b>	<b>565,19</b>	<b>757,09</b>	<b>591,91</b>	<b>236,16</b>	<b>142,50</b>	<b>112,80</b>	<b>107,00</b>	<b>3 560,46</b>
<b>AAA V. JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA</b>														
62	ZARUMILLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	17,26	34,39	9,25	1,57	0,10	0,00	0,00	62,65
61	TUMBES	39,68	36,89	36,36	46,53	121,43	322,35	449,29	416,16	204,83	117,87	72,91	49,61	1 913,91
60	BOCAPÁN	0,32	0,30	0,29	0,37	0,97	2,59	3,60	3,34	1,64	0,95	0,58	0,40	15,35

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
59	QUEBRADA SECA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,99	0,27	0,04	0,00	0,00	0,00	1,80
58	FERNÁNDEZ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,16	0,31	0,05	0,00	0,00	0,00	2,11
57	PARIÑAS	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,08	0,11	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,45
56	CHIRA	46,29	47,08	49,40	77,08	104,14	216,48	284,77	280,28	163,15	127,53	95,06	65,27	1 556,54
55	PIURA	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	26,07	60,67	48,84	25,53	10,67	11,35	1,64	185,15
54	CASCAJAL	1,36	1,09	1,47	1,29	2,44	3,37	3,84	4,33	3,69	2,49	1,73	1,20	28,29
53	OLMOS	0,66	0,53	0,71	0,63	1,18	1,64	1,86	2,10	1,79	1,21	0,84	0,59	13,75
52	MOTUPE	1,03	2,80	3,27	3,57	5,07	12,27	20,54	13,48	6,08	3,12	2,35	1,22	74,79
51	CHANCA Y-LAMBAYEQUE	16,44	36,59	45,36	35,21	49,01	73,14	114,49	131,25	85,52	44,41	28,47	17,55	677,43
50	ZAÑA	4,18	5,33	6,48	6,38	6,72	11,59	19,27	21,21	15,26	9,47	6,07	4,30	116,25
49	CHAMÁN	0,22	0,17	0,19	0,24	0,20	0,35	0,50	0,60	0,38	0,33	0,23	0,19	3,61
48	JEQUETEPEQUE	3,41	7,83	16,86	16,39	27,83	59,19	84,64	82,67	42,57	17,31	7,35	3,59	369,64
<b>AAA V</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>113,98</b>	<b>138,61</b>	<b>160,39</b>	<b>187,71</b>	<b>319,11</b>	<b>747,45</b>	<b>1 080,10</b>	<b>1 014,19</b>	<b>552,15</b>	<b>335,49</b>	<b>226,96</b>	<b>145,59</b>	<b>5 021,72</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL AMAZONAS</b>														
<b>AAA VI. MARAÑÓN</b>														
121	ALTO MARAÑÓN V	280	464	573	591	641	678	514	587	405	335	268	261	5 598
120	CRISNEJAS	15	52	58	76	150	160	281	292	106	51	23	21	1 285
119	Interc. ALTO MARAÑÓN IV	439	726	896	924	1 002	1 061	804	918	634	524	420	408	8 756
118	CHAMAYA	118	175	157	123	197	176	214	230	229	196	138	161	2 114
117	Interc. ALTO MARAÑÓN III	587	818	939	1 016	1 170	1 225	972	1 169	837	727	650	655	10 764
116	UTCUBAMBA	108	121	175	154	189	185	213	195	172	145	124	102	1 883
115	Interc. ALTO MARAÑÓN II	675	939	1 079	1 167	1 345	1 408	1 116	1 343	962	835	746	752	12 369
114	CHINCHIPE	243	229	199	261	366	370	333	449	344	316	322	290	3 723
113	Interc. ALTO MARAÑÓN I	1 248	1 438	1 475	1 721	2 162	2 229	1 875	2 391	1 773	1 589	1 527	1 446	20 873
112	CENEPA	443	419	364	477	668	677	608	821	628	578	588	531	6 802
111	Interc. 49879	1 970	2 271	2 329	2 718	3 413	3 519	2 960	3 775	2 799	2 508	2 411	2 283	32 954
110	SANTIAGO	2 261	2 137	1 856	2 434	3 407	3 451	3 098	4 187	3 203	2 947	2 996	2 705	34 681
<b>AAA VI</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>4 230</b>	<b>4 407</b>	<b>4 185</b>	<b>5 152</b>	<b>6 819</b>	<b>6 970</b>	<b>6 058</b>	<b>7 962</b>	<b>6 002</b>	<b>5 455</b>	<b>5 406</b>	<b>4 988</b>	<b>67 635</b>
<b>AAA VIII - HUALLAGA</b>														
100	ALTO HUALLAGA	2 905	4 570	4 345	2 972	1 840	2 244	3 310	5 737	5 550	4 481	3 007	2 336	43 296
99	HUAYABAMBA	1 146	1 496	1 170	959	1 151	1 519	1 548	2 768	2 029	1 739	1 260	1 273	18 057
98	Interc. MEDIO ALTO HUALLAGA	4 022	4 058	3 581	3 365	5 253	5 332	5 433	9 715	7 123	6 104	4 421	4 467	62 875

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
97	BIABO	732	1 112	978	482	455	616	759	1 527	1 384	1 272	799	652	10 768
96	Interc. MEDIO HUALLAGA	4 815	4 857	4 287	4 028	6 288	6 383	6 503	11 629	8 527	7 307	5 292	5 348	75 263
95	MAYO	500	759	667	329	311	420	518	1 042	945	868	545	445	7 350
94	Interc. MEDIO BAJO HUALLAGA	6 034	6 087	5 372	5 047	7 881	7 999	8 149	14 573	10 686	9 157	6 632	6 701	94 319
93	PARANAPURA	491	746	656	324	306	414	509	1 025	929	854	536	437	7 227
92	Interc. BAJO HUALLAGA	7 211	7 275	6 421	6 032	9 418	9 559	9 739	17 416	12 771	10 944	7 926	8 009	112 720
<b>AAA VIII</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>7 211</b>	<b>7 275</b>	<b>6 421</b>	<b>6 032</b>	<b>9 418</b>	<b>9 559</b>	<b>9 739</b>	<b>17 416</b>	<b>12 771</b>	<b>10 944</b>	<b>7 926</b>	<b>8 009</b>	<b>112 720</b>
<b>AAA XI - PAMPAS-APURIMAC</b>														
146	ALTO APURÍMAC	312	269	313	442	771	1 561	1 969	911	505	427	366	362	8 209
145	PAMPAS	97	97	101	175	286	886	1 513	434	157	115	111	92	4 064
144	Interc. BAJO APURÍMAC	1 256	1 160	948	1 496	2 681	2 765	3 358	2 555	2 035	1 527	1 266	1 239	22 285
<b>AAA XI</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>1 256</b>	<b>1 160</b>	<b>948</b>	<b>1 496</b>	<b>2 681</b>	<b>2 765</b>	<b>3 358</b>	<b>2 555</b>	<b>2 035</b>	<b>1 527</b>	<b>1 266</b>	<b>1 239</b>	<b>22 285</b>
<b>AAA X. MANTARO</b>														
143	MANTARO	417	491	453	747	1 345	1 724	1 748	1 077	589	430	373	368	9 762
<b>AAA X</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>417</b>	<b>491</b>	<b>453</b>	<b>747</b>	<b>1 345</b>	<b>1 724</b>	<b>1 748</b>	<b>1 077</b>	<b>589</b>	<b>430</b>	<b>373</b>	<b>368</b>	<b>9 762</b>
<b>AAA XII - URUBAMBA-VILCANOTA</b>														
133	URUBAMBA - VILCANOTA	4 593	4 191	3 538	3 735	4 903	4 535	5 671	7 402	6 219	4 795	4 840	4 756	59 180
<b>AAA XII</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>4 593</b>	<b>4 191</b>	<b>3 538</b>	<b>3 735</b>	<b>4 903</b>	<b>4 535</b>	<b>5 671</b>	<b>7 402</b>	<b>6 219</b>	<b>4 795</b>	<b>4 840</b>	<b>4 756</b>	<b>59 180</b>
<b>AAA IX - UCAYALI</b>														
142	Interc. 49959 RÍO ENE	1 868	1 779	1 474	2 329	4 048	4 250	4 991	3 835	2 954	2 216	1 851	1 818	33 413
141	ANAPATI	141	128	101	154	220	180	227	248	217	165	139	139	2 058
140	Interc. 49957 RÍO ENE	1 983	1 889	1 565	2 473	4 298	4 513	5 300	4 072	3 137	2 352	1 965	1 931	35 478
139	CUTIVIRENI	337	307	242	368	526	430	542	592	520	395	333	332	4 923
138	Interc. 49955 RÍO ENE	2 700	2 540	2 076	3 248	5 382	5 370	6 391	5 316	4 243	3 194	2 674	2 638	45 771
137	PERENÉ	886	808	637	968	1 384	1 132	1 426	1 559	1 369	1 041	876	873	12 958
136	Interc. 49953 RÍO TAMBO	3 741	3 491	2 828	4 394	7 045	6 762	8 132	7 165	5 853	4 417	3 703	3 663	61 194
135	POYENI	68	62	49	75	107	87	110	120	106	80	68	67	1 001
134	Interc. 49951 RÍO TAMBO	4 015	3 737	3 018	4 679	7 413	7 014	8 468	7 619	6 274	4 738	3 974	3 935	64 885
132	Interc. MEDIO BAJO UCAYALI	10 411	9 490	7 482	11 374	16 258	13 307	16 759	18 319	16 086	12 227	10 294	10 263	152 271
131	PACHITEA	2 482	1 824	2 274	2 906	4 917	3 447	5 789	6 830	4 340	4 251	3 896	3 531	46 489



RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
130	Interc. 49919 RÍO UCAYALI	13 518	12 322	9 715	14 769	21 110	17 279	21 760	23 786	20 887	15 876	13 366	13 326	197 713
129	TAMAYA	892	656	817	1 044	1 767	1 238	2 080	2 454	1 560	1 527	1 400	1 269	16 703
128	Interc. 49917 RÍO UCAYALI	15 635	14 252	11 237	17 082	24 417	19 985	25 169	27 512	24 159	18 363	15 459	15 414	228 686
127	AGUAYTIA	1 311	963	1 201	1 535	2 596	1 820	3 056	3 606	2 292	2 245	2 057	1 864	24 545
126	Interc. 49915 RÍO UCAYALI	18 636	16 987	13 394	20 361	29 103	23 821	29 999	32 792	28 795	21 887	18 426	18 372	272 572
125	CUSHABATAY	738	543	677	865	1 462	1 025	1 722	2 032	1 291	1 265	1 159	1 050	13 829
124	Interc. 49913 RÍO UCAYALI	21 362	19 472	15 353	23 339	33 361	27 305	34 387	37 588	33 007	25 089	21 122	21 059	312 444
123	TAPICHE	1 189	874	1 090	1 392	2 355	1 651	2 773	3 272	2 079	2 037	1 866	1 692	22 270
122	Interc. 49911 RÍO UCAYALI	23 240	21 185	16 703	25 391	36 294	29 706	37 411	40 894	35 910	27 295	22 979	22 911	339 918
775	YAVARÍ - GÁLVEZ	74	120	177	422	1 628	2 762	3 240	1 394	478	286	159	134	10 874
72	ALTO YACO	355	324	274	289	379	351	439	573	481	371	374	368	4 579
73	ALTO PURÚS	3 409	3 110	2 626	2 772	3 638	3 365	4 209	5 493	4 615	3 558	3 592	3 529	43 916
74	TARAU	452	412	348	367	482	446	558	728	611	471	476	468	5 818
75	ALTO YURÚA	1 239	1 130	954	1 007	1 322	1 223	1 529	1 996	1 677	1 293	1 305	1 283	15 958
<b>AAA IX</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>28 768</b>	<b>26 281</b>	<b>21 082</b>	<b>30 249</b>	<b>43 744</b>	<b>37 853</b>	<b>47 385</b>	<b>51 077</b>	<b>43 772</b>	<b>33 274</b>	<b>28 885</b>	<b>28 692</b>	<b>421 063</b>
<b>AAA VII - AMAZONAS</b>														
109	Interc. 49877 MARAÑÓN MEDIO	4 611	4 724	4 424	5 499	7 347	7 498	6 552	8 653	6 540	5 958	5 931	5 451	73 189
108	MORONA	1 287	1 217	1 057	1 386	1 940	1 965	1 764	2 384	1 824	1 678	1 706	1 540	19 748
107	Interc. 49875 MARAÑÓN MEDIO	5 923	5 944	5 466	6 883	9 302	9 475	8 337	11 077	8 399	7 671	7 680	7 025	93 181
106	POTRO	351	332	289	378	530	536	482	651	498	458	466	421	5 391
105	Interc. 49873 MARAÑÓN MEDIO	6 613	6 250	5 431	7 120	9 965	10 095	9 063	12 248	9 369	8 622	8 763	7 913	101 453
104	CARHUAPANAS	362	342	297	390	545	552	496	670	513	472	480	433	5 552
103	Interc. 49871 MARAÑÓN MEDIO	7 002	6 618	5 750	7 539	10 552	10 689	9 597	12 969	9 920	9 130	9 279	8 379	107 424
102	PASTAZA	2 431	2 298	1 996	2 618	3 663	3 711	3 332	4 502	3 444	3 170	3 221	2 909	37 296
101	Interc. 4985 MEDIO MARAÑÓN	9 672	9 141	7 943	10 414	14 575	14 765	13 255	17 913	13 703	12 610	12 817	11 574	148 381
91	Interc. 4983 MEDIO BAJO MARAÑÓN	17 128	16 188	14 066	18 443	25 811	26 148	23 475	31 723	24 267	22 332	22 697	20 496	262 772
90	TIGRE	3 206	3 031	2 633	3 453	4 832	4 895	4 395	5 939	4 543	4 181	4 249	3 837	49 193
89	Interc. 4981 BAJO MARAÑÓN	20 620	19 489	16 934	22 203	31 074	31 480	28 261	38 191	29 215	26 886	27 325	24 675	316 354
88	Interc. 49799 AMAZONAS	38 447	36 338	31 574	41 398	57 938	58 695	52 694	71 209	54 472	50 129	50 949	46 008	589 852
87	TAHUAYO	130	95	119	152	257	180	302	357	227	222	203	184	2 427
86	Interc. 49797 TAMSHIYACO	38 737	36 613	31 812	41 711	58 376	59 138	53 092	71 746	54 884	50 508	51 334	46 355	594 304
85	ITAYA	201	148	184	235	398	279	469	553	352	344	316	286	3 766
84	Interc. 49795 AMAZONAS	38 953	36 817	31 989	41 944	58 702	59 468	53 388	72 147	55 190	50 790	51 620	46 614	597 620

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
83	NANAY	1 693	1 600	1 390	1 823	2 551	2 584	2 320	3 135	2 398	2 207	2 243	2 025	25 968
82	Interc. 49793 AMAZONAS	40 714	38 481	33 436	43 840	61 355	62 156	55 801	75 408	57 685	53 086	53 954	48 721	624 637
81	MANITI	225	165	206	263	445	312	524	618	393	385	353	320	4 208
80	Interc. 49791 AMAZONAS	40 964	38 717	33 641	44 109	61 732	62 537	56 144	75 871	58 038	53 411	54 285	49 020	628 468
79	NAPO	5 359	5 066	4 401	5 771	8 077	8 182	7 346	9 926	7 593	6 988	7 102	6 413	82 225
78	Interc. 4977 AMAZONAS	48 946	46 261	40 196	52 703	73 760	74 723	67 083	90 654	69 347	63 819	64 862	58 572	750 926
771	YAVARÍ - MIRIN	198	320	472	1 128	4 347	7 377	8 653	3 722	1 275	763	425	357	29 038
76	PUTUMAYO	4 235	4 003	3 478	4 561	6 383	6 466	5 805	7 845	6 001	5 522	5 613	5 068	64 981
<b>AAA VII</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>53 379</b>	<b>50 584</b>	<b>44 146</b>	<b>58 392</b>	<b>84 490</b>	<b>88 566</b>	<b>81 541</b>	<b>102 221</b>	<b>76 624</b>	<b>70 104</b>	<b>70 900</b>	<b>63 997</b>	<b>844 945</b>
<b>AAA XIII - MADRE DE DIOS</b>														
70	ALTO MADRE DE DIOS	5 048	4 606	3 889	4 105	5 389	4 984	6 233	8 135	6 835	5 270	5 320	5 227	65 040
69	INAMBARI	1 840	1 678	1 417	1 496	1 964	1 816	2 271	2 964	2 491	1 920	1 938	1 905	23 701
68	Interc. 46647 MEDIO ALTO MADRE DE DIOS	7 246	6 612	5 582	5 893	7 735	7 154	8 947	11 677	9 811	7 565	7 636	7 503	93 364
67	DE LAS PIEDRAS	3 765	3 436	2 901	3 062	4 019	3 717	4 649	6 068	5 098	3 931	3 968	3 899	48 512
66	Interc. 46645 MEDIO MADRE DE DIOS	11 042	10 075	8 506	8 980	11 787	10 901	13 634	17 794	14 950	11 527	11 636	11 433	142 265
65	TAMBOPATA	2 670	2 436	2 057	2 171	2 850	2 636	3 297	4 303	3 615	2 787	2 814	2 765	34 402
64	Interc. 46643 MEDIO BAJO MADRE DE DIOS	14 968	13 657	11 530	12 173	15 977	14 777	18 481	24 120	20 266	15 626	15 773	15 498	192 846
71	ALTO ACRE	548	500	422	446	585	541	677	884	743	573	578	568	7 066
63	ORTHÓN	3 316	3 025	2 554	2 696	3 539	3 273	4 094	5 343	4 489	3 461	3 494	3 433	42 719
<b>AAA XIII</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	<b>18 832</b>	<b>17 183</b>	<b>14 507</b>	<b>15 315</b>	<b>20 102</b>	<b>18 592</b>	<b>23 252</b>	<b>30 347</b>	<b>25 498</b>	<b>19 660</b>	<b>19 845</b>	<b>19 500</b>	<b>242 632</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL TITICACA</b>														
<b>AAA XIV. TITICACA</b>														
159	AZÁNGARO	8,45	9,00	18,00	27,96	172,72	208,29	224,81	163,06	40,40	14,64	11,57	8,47	907,36
158	PUCARÁ	3,99	3,46	4,52	17,25	94,01	138,66	114,61	51,97	20,70	7,20	6,76	4,71	467,81
157	INTERCUENCA RAMIS	21,35	21,25	33,98	70,84	250,26	384,60	395,00	167,67	80,11	42,39	29,77	21,55	1 518,76
156	HUANCANÉ	4,64	5,09	7,08	15,35	54,81	87,28	81,94	40,67	15,20	9,57	7,28	5,33	334,25
155	COATA	4,21	3,64	4,51	32,33	100,97	144,36	185,88	71,41	33,14	15,85	10,20	6,34	612,83
154	ILLPA	0,64	0,78	1,37	6,62	15,25	22,23	35,98	8,81	3,94	1,96	1,20	0,70	99,50
153	SUCHES	3,49	3,90	7,99	14,80	24,67	48,82	40,16	23,44	10,39	5,07	3,20	2,57	188,49
152	ILAVE	13,01	12,01	12,38	21,68	63,24	110,81	120,48	49,07	24,44	20,08	18,08	14,56	479,86
151	CALLACCAME	1,24	2,21	2,11	7,94	21,63	44,85	36,75	21,05	7,18	3,83	2,30	1,27	152,36

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 75% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
150	MAURI CHICO	5,44	5,44	5,44	6,12	6,80	8,16	8,16	6,80	6,12	6,12	5,44	5,44	75,47
9009	TAMBO asignada a AAA XIV	0,19	0,21	0,41	0,64	3,94	4,75	5,12	3,72	0,92	0,33	0,26	0,19	20,68
<b>AAA XIV</b>	<b>RECURSO NATURAL 75% P.</b>	54,22	54,52	75,25	176,32	541,56	855,86	909,49	392,64	181,44	105,20	77,75	57,95	3 482,20



**1.4. RECURSOS HÍDRICOS NATURALES: VOLÚMENES MENSUALES CON EL 90% DE  
PERSISTENCIA**



RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL PACÍFICO</b>														
<b>AAA I. CAPLINA - OCOÑA</b>														
15	CHOCLÓN	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,09
14	ATICO	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,06	0,10	0,07	0,03	0,03	0,03	0,02	0,45
13	PESCADORES-CARAVELI	0,12	0,11	0,13	0,19	0,50	0,66	0,48	0,24	0,12	0,09	0,09	0,07	2,78
12	OCOÑA	73,93	76,46	73,59	61,66	211,09	297,14	440,12	181,29	96,94	94,62	92,42	86,26	1 785,50
11	CAMANÁ-MAJES-COLCA	55,27	51,35	51,56	58,47	79,79	178,28	211,19	114,08	78,11	71,06	64,06	58,46	1 071,68
10	QUILCA-VITOR-CHILI	15,97	18,71	13,99	14,13	7,21	14,82	31,56	26,09	15,97	17,67	17,91	18,59	212,62
9	TAMBO	15,10	11,82	12,97	15,50	34,00	52,18	57,18	36,50	25,11	22,81	22,40	19,11	324,69
8	HONDA	0,37	0,35	0,30	0,48	0,45	0,93	1,76	1,17	0,54	0,47	0,44	0,40	7,65
7	ILO - MOQUEGUA	1,12	1,07	0,92	1,46	1,37	2,85	5,39	3,56	1,66	1,43	1,34	1,22	23,39
6	LOCUMBA	5,42	5,48	5,25	5,19	6,36	6,97	7,13	6,71	6,17	6,27	6,22	5,94	73,11
5	SAMA	0,98	0,85	0,71	0,69	1,22	1,16	2,64	1,68	1,46	1,66	1,70	1,36	16,11
4	CAPLINA	1,04	1,02	1,00	1,06	1,27	1,45	1,55	1,34	1,26	1,29	1,28	1,19	14,76
3	HOSPICIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,80	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18
2	DE LA CONCORDIA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	1,28	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47
1	LLUTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,63	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71
149	USHUSUMA	0,77	0,80	0,77	0,99	0,95	0,97	1,33	1,05	1,05	0,95	0,99	0,91	11,53
148	CAÑO	0,39	0,41	0,39	0,50	0,48	0,50	0,68	0,54	0,53	0,48	0,50	0,46	5,87
147	MAURI	6,38	6,38	6,38	7,17	7,17	9,56	8,77	7,17	7,17	6,38	5,58	5,58	83,67
<b>AAA I</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>176,89</b>	<b>174,82</b>	<b>167,99</b>	<b>167,51</b>	<b>354,04</b>	<b>570,25</b>	<b>772,39</b>	<b>381,51</b>	<b>236,14</b>	<b>225,21</b>	<b>214,95</b>	<b>199,59</b>	<b>3 641,29</b>
<b>AAA II. CHÁPARRA - CHINCHA</b>														
24	SAN JUAN	0,00	3,52	2,78	6,63	9,33	14,60	27,94	8,25	0,90	0,00	0,00	0,00	73,97
23	PISCO	2,31	3,14	8,67	15,70	32,70	63,09	84,56	26,19	6,55	3,18	2,68	2,02	250,77
22	ICA	0,00	0,00	0,00	3,55	11,78	15,97	21,37	5,54	0,00	0,00	0,00	0,00	58,21
21	GRANDE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,03
20	ACARÍ	0,43	0,26	0,25	1,06	8,79	16,20	39,63	9,68	2,11	1,04	0,51	0,40	80,37
19	YAUCA	0,67	0,60	0,58	0,55	2,42	7,10	14,53	5,17	0,74	0,43	0,28	0,72	33,79
18	HONDA	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,12	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,32
17	CHALA	0,03	0,03	0,04	0,07	0,10	0,16	0,36	0,11	0,05	0,03	0,02	0,02	1,01
16	CHÁPARRA	0,06	0,06	0,09	0,15	0,23	0,35	0,81	0,25	0,10	0,06	0,04	0,05	2,25
9012	OCOÑA asignada a AAA II	0,17	0,21	0,35	0,54	2,54	4,43	4,06	2,13	0,65	0,30	0,19	0,15	15,73
<b>AAA II</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>3,67</b>	<b>7,82</b>	<b>12,77</b>	<b>28,27</b>	<b>67,91</b>	<b>121,95</b>	<b>216,42</b>	<b>57,37</b>	<b>11,11</b>	<b>5,06</b>	<b>3,73</b>	<b>3,37</b>	<b>539,46</b>

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
<b>AAA III. CAÑETE - FORTALEZA</b>														
37	FORTALEZA	0,35	0,34	0,30	0,74	2,69	7,21	14,96	4,80	1,42	0,74	0,36	0,33	34,22
36	PATIVILCA	33,12	40,61	48,34	61,33	91,68	132,53	175,96	107,65	54,63	37,92	33,29	31,63	848,69
35	SUPE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	4,54	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	7,35
34	HUAURA	25,56	29,82	31,44	37,46	53,73	69,50	86,89	55,65	33,18	28,52	25,44	24,49	501,68
33	CHANCA Y-HUARAL	9,74	11,36	12,12	15,38	26,30	33,30	51,22	28,69	16,04	11,74	10,75	9,52	236,17
32	CHILLÓN	2,01	4,28	5,37	5,83	10,79	20,42	30,56	15,72	6,23	3,53	2,20	1,52	108,45
31	RÍMAC	24,94	28,11	27,84	35,18	46,91	61,56	84,45	48,68	33,45	25,68	23,40	21,74	461,93
30	LURÍN	0,19	0,17	0,26	0,85	7,82	16,05	20,41	9,73	2,84	0,91	0,61	0,35	60,18
29	CHILCA	0,06	0,06	0,09	0,12	0,31	0,29	0,49	0,31	0,12	0,07	0,07	0,07	2,05
28	MALA	2,27	2,24	3,45	8,03	20,25	28,95	56,49	20,42	5,84	3,66	2,92	2,22	156,74
27	OMAS	0,26	0,28	0,41	0,58	1,45	1,35	2,31	1,43	0,56	0,33	0,31	0,31	9,57
26	CAÑETE	20,34	24,48	28,13	41,73	96,01	123,19	198,57	96,93	54,07	35,59	27,26	24,78	771,07
25	TOPARÁ	0,00	0,05	0,03	0,13	0,17	0,43	0,60	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69
<b>AAA III</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>118,84</b>	<b>141,81</b>	<b>157,76</b>	<b>207,36</b>	<b>358,10</b>	<b>495,20</b>	<b>727,43</b>	<b>392,67</b>	<b>208,37</b>	<b>148,68</b>	<b>126,62</b>	<b>116,94</b>	<b>3 199,78</b>
<b>AAA IV. HUARMEY - CHICAMA</b>														
47	CHICAMA	1,05	2,85	3,22	5,45	8,17	19,87	40,77	40,61	21,64	9,45	4,77	1,51	159,39
46	MOCHE	0,18	0,41	0,55	1,39	1,64	5,94	16,27	15,77	6,20	1,46	0,37	0,25	50,42
45	VIRÚ	0,00	0,00	0,09	0,16	0,68	2,14	5,96	3,50	1,55	0,41	0,13	0,03	14,65
44	HUAMANSANÑA (CHAO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62
43	SANTA	80,30	123,36	144,93	177,45	278,82	396,52	428,11	338,70	155,53	103,79	80,52	76,68	2 384,70
42	LACRAMARCA	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,14	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	0,46
41	NEPEÑA	0,02	0,00	0,06	0,07	0,23	0,56	1,70	0,82	0,08	0,04	0,05	0,03	3,64
40	CASMA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,36	9,78	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	15,69
39	CULEBRAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	2,39	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	5,19
38	HUARMEY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	4,22	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	6,58
<b>AAA IV</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>81,57</b>	<b>126,63</b>	<b>148,88</b>	<b>184,55</b>	<b>289,86</b>	<b>429,09</b>	<b>510,95</b>	<b>406,24</b>	<b>185,04</b>	<b>115,16</b>	<b>85,85</b>	<b>78,50</b>	<b>2 642,33</b>
<b>AAA V. JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA</b>														
62	ZARUMILLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,68	8,05	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	21,28
61	TUMBES	36,26	31,23	30,99	41,15	86,35	175,30	311,70	330,21	186,13	106,97	65,20	45,90	1 447,40
60	BOCAPÁN	0,29	0,25	0,25	0,33	0,69	1,41	2,50	2,65	1,49	0,86	0,52	0,37	11,61



RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
59	QUEBRADA SECA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,23	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
58	FERNÁNDEZ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,27	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
57	PARIÑAS	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,07	0,08	0,04	0,03	0,02	0,01	0,34
56	CHIRA	38,29	32,71	38,90	49,94	90,06	146,76	228,76	233,10	147,59	97,96	82,39	51,29	1 237,76
55	PIURA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	16,67	4,12	2,10	2,59	1,56	0,00	28,04
54	CASCAJAL	1,32	0,56	1,24	0,35	1,85	2,49	2,92	2,90	2,09	1,77	0,89	0,99	19,37
53	OLMOS	0,64	0,27	0,60	0,17	0,90	1,21	1,42	1,41	1,02	0,86	0,43	0,48	9,42
52	MOTUPE	0,55	1,76	1,16	1,69	3,09	6,78	11,78	8,11	4,61	1,58	1,20	0,62	42,94
51	CHANCA Y-LAMBAYEQUE	12,76	25,28	27,92	23,88	20,98	47,67	81,85	92,44	59,26	28,86	20,46	12,01	453,35
50	ZAÑA	2,75	4,46	4,76	4,38	5,29	8,01	13,54	15,16	12,20	7,84	5,08	2,86	86,33
49	CHAMÁN	0,17	0,12	0,13	0,16	0,18	0,21	0,33	0,29	0,24	0,21	0,20	0,16	2,40
48	JEQUETEPEQUE	1,87	5,45	8,97	10,00	13,32	23,57	52,08	47,48	30,10	12,51	4,66	1,27	211,28
<b>AAA V</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>94,90</b>	<b>102,12</b>	<b>114,94</b>	<b>132,07</b>	<b>222,73</b>	<b>426,86</b>	<b>732,17</b>	<b>739,59</b>	<b>446,88</b>	<b>262,02</b>	<b>182,62</b>	<b>115,95</b>	<b>3 572,85</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL AMAZONAS</b>														
<b>AAA VI. MARANON</b>														
121	ALTO MARAÑON V	278	274	566	478	609	442	429	380	323	315	268	260	4 623
120	CRISNEJAS	10	38	46	39	111	156	200	180	50	32	19	7	889
119	Interc. ALTO MARAÑON IV	435	429	885	748	953	692	671	595	506	493	419	406	7 231
118	CHAMAYA	99	145	94	104	110	124	135	153	148	138	118	92	1 460
117	Interc. ALTO MARAÑON III	582	484	927	822	1 113	799	811	757	668	684	649	652	8 946
116	UTCUBAMBA	75	78	100	68	156	154	171	159	81	105	74	74	1 294
115	Interc. ALTO MARAÑON II	669	556	1 066	944	1 278	918	931	870	767	786	745	749	10 279
114	CHINCHIPE	241	136	197	211	348	241	277	291	274	298	321	289	3 124
113	Interc. ALTO MARAÑON I	1 237	851	1 456	1 393	2 055	1 453	1 564	1 548	1 414	1 496	1 524	1 439	17 430
112	CENEPÁ	440	248	359	386	635	441	507	532	501	544	587	528	5 708
111	Interc. 49879	1 953	1 343	2 300	2 199	3 244	2 294	2 469	2 444	2 233	2 361	2 407	2 272	27 519
110	SANTIAGO	2 241	1 264	1 833	1 970	3 238	2 249	2 585	2 711	2 555	2 775	2 991	2 693	29 103
<b>AAA VI</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>4 194</b>	<b>2 607</b>	<b>4 132</b>	<b>4 169</b>	<b>6 482</b>	<b>4 543</b>	<b>5 054</b>	<b>5 155</b>	<b>4 787</b>	<b>5 136</b>	<b>5 397</b>	<b>4 965</b>	<b>56 622</b>
<b>AAA VIII - HUALLAGA</b>														
100	ALTO HUALLAGA	2 400	3 021	3 739	1 841	1 239	1 812	2 748	4 062	2 304	3 853	2 668	2 244	31 930
99	HUAYABAMBA	957	1 051	1 096	941	779	1 046	1 457	1 910	1 493	1 355	1 196	1 168	14 447
98	Interc. MEDIO ALTO HUALLAGA	3 360	2 852	3 352	3 302	3 554	3 671	5 113	6 704	5 239	4 755	4 199	4 100	50 201

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
97	BIABO	612	781	915	473	308	424	714	1 054	1 018	991	759	598	8 648
96	Interc. MEDIO HUALLAGA	4 022	3 414	4 013	3 953	4 254	4 394	6 120	8 025	6 271	5 692	5 026	4 908	60 092
95	MAYO	417	533	625	323	210	289	488	719	695	676	518	408	5 902
94	Interc. MEDIO BAJO HUALLAGA	5 041	4 278	5 029	4 954	5 331	5 506	7 670	10 056	7 859	7 133	6 299	6 151	75 306
93	PARANAPURA	411	524	614	318	207	285	479	707	683	665	509	402	5 804
92	Interc. BAJO HUALLAGA	6 024	5 113	6 010	5 920	6 371	6 581	9 166	12 018	9 393	8 525	7 528	7 351	89 999
<b>AAA VIII</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>6 024</b>	<b>5 113</b>	<b>6 010</b>	<b>5 920</b>	<b>6 371</b>	<b>6 581</b>	<b>9 166</b>	<b>12 018</b>	<b>9 393</b>	<b>8 525</b>	<b>7 528</b>	<b>7 351</b>	<b>89 999</b>
<b>AAA XI - PAMPAS-APURIMAC</b>														
146	ALTO APURÍMAC	206	242	253	314	533	835	1 430	705	377	275	297	183	5 651
145	PAMPAS	69	88	97	101	143	420	909	272	138	106	97	88	2 528
144	Interc. BAJO APURÍMAC	977	916	815	1 365	1 666	2 283	2 244	1 769	1 405	1 330	1 101	888	16 759
<b>AAA XI</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>977</b>	<b>916</b>	<b>815</b>	<b>1 365</b>	<b>1 666</b>	<b>2 283</b>	<b>2 244</b>	<b>1 769</b>	<b>1 405</b>	<b>1 330</b>	<b>1 101</b>	<b>888</b>	<b>16 759</b>
<b>AAA X. MANTARO</b>														
143	MANTARO	324	387	390	682	836	1 423	1 168	746	406	375	325	264	7 326
<b>AAA X</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>324</b>	<b>387</b>	<b>390</b>	<b>682</b>	<b>836</b>	<b>1 423</b>	<b>1 168</b>	<b>746</b>	<b>406</b>	<b>375</b>	<b>325</b>	<b>264</b>	<b>7 326</b>
<b>AAA XII - URUBAMBA-VILCANOTA</b>														
133	URUBAMBA - VILCANOTA	3 395	3 216	3 430	3 137	4 612	3 524	4 620	6 389	5 802	4 312	4 152	3 697	50 287
<b>AAA XII</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>3 395</b>	<b>3 216</b>	<b>3 430</b>	<b>3 137</b>	<b>4 612</b>	<b>3 524</b>	<b>4 620</b>	<b>6 389</b>	<b>5 802</b>	<b>4 312</b>	<b>4 152</b>	<b>3 697</b>	<b>50 287</b>
<b>AAA IX - UCAYALI</b>														
142	Interc. 49959 RÍO ENE	1 453	1 405	1 267	2 126	2 516	3 508	3 335	2 655	2 040	1 929	1 610	1 304	25 148
141	ANAPATI	109	101	87	140	137	148	151	171	150	144	121	99	1 560
140	Interc. 49957 RÍO ENE	1 543	1 491	1 345	2 257	2 672	3 725	3 542	2 819	2 166	2 048	1 709	1 384	26 702
139	CUTVIRENI	262	242	208	336	327	355	362	410	359	344	289	238	3 733
138	Interc. 49955 RÍO ENE	2 101	2 005	1 785	2 963	3 345	4 433	4 271	3 681	2 929	2 781	2 326	1 892	34 512
137	PERENÉ	689	638	547	883	860	935	953	1 079	945	906	762	626	9 824
136	Interc. 49953 RÍO TAMBO	2 910	2 756	2 432	4 010	4 379	5 582	5 434	4 961	4 041	3 846	3 221	2 627	46 199
135	POYENI	53	49	42	68	66	72	74	83	73	70	59	48	759
134	Interc. 49951 RÍO TAMBO	3 124	2 951	2 595	4 269	4 608	5 790	5 659	5 276	4 332	4 126	3 457	2 822	49 007
132	Interc. MEDIO BAJO UCAYALI	8 100	7 493	6 433	10 379	10 105	10 985	11 199	12 684	11 107	10 647	8 954	7 359	115 445
131	PACHITEA	2 443	1 659	1 697	1 991	2 584	2 335	3 830	2 873	3 406	3 585	3 603	3 227	33 233

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
130	Interc. 49919 RÍO UCAYALI	10 517	9 729	8 353	13 476	13 121	14 263	14 542	16 470	14 422	13 825	11 626	9 555	149 898
129	TAMAYA	878	596	610	715	928	839	1 376	1 032	1 224	1 288	1 294	1 159	11 941
128	Interc. 49917 RÍO UCAYALI	12 165	11 253	9 662	15 588	15 176	16 497	16 820	19 049	16 681	15 990	13 447	11 052	173 379
127	AGUAYTIA	1 290	876	896	1 051	1 364	1 233	2 022	1 517	1 798	1 893	1 902	1 704	17 546
126	Interc. 49915 RÍO UCAYALI	14 499	13 412	11 516	18 579	18 089	19 663	20 047	22 705	19 882	19 059	16 028	13 173	206 652
125	CUSHABATAY	727	493	505	592	769	695	1 139	855	1 013	1 067	1 072	960	9 886
124	Interc. 49913 RÍO UCAYALI	16 620	15 374	13 201	21 297	20 735	22 540	22 980	26 027	22 791	21 847	18 372	15 099	236 881
123	TAPICHE	1 170	795	813	954	1 238	1 119	1 835	1 376	1 632	1 718	1 726	1 546	15 920
122	Interc. 49911 RÍO UCAYALI	18 081	16 726	14 361	23 169	22 558	24 522	25 001	28 315	24 795	23 768	19 988	16 427	257 711
775	YAVARÍ - GÁLVEZ	64	76	111	332	1 159	1 727	2 619	1 008	370	223	111	83	7 883
72	ALTO YACO	263	249	265	243	357	273	357	494	449	334	321	286	3 891
73	ALTO PURÚS	2 519	2 387	2 545	2 328	3 423	2 615	3 428	4 741	4 306	3 200	3 081	2 743	37 316
74	TARAU	334	316	337	308	453	346	454	628	570	424	408	363	4 944
75	ALTO YURÚA	915	867	925	846	1 244	950	1 246	1 723	1 565	1 163	1 120	997	13 560
<b>AAA IX</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>22 176</b>	<b>20 621</b>	<b>18 545</b>	<b>27 227</b>	<b>29 193</b>	<b>30 433</b>	<b>33 105</b>	<b>36 909</b>	<b>32 055</b>	<b>29 112</b>	<b>25 028</b>	<b>20 900</b>	<b>325 305</b>
<b>AAA VII - AMAZONAS</b>														
109	Interc. 49877 MARAÑON MEDIO	4 571	2 794	4 368	4 450	6 984	4 887	5 466	5 603	5 217	5 609	5 921	5 426	61 297
108	MORONA	1 276	720	1 044	1 122	1 844	1 281	1 472	1 544	1 455	1 580	1 703	1 533	16 572
107	Interc. 49875 MARAÑON MEDIO	5 872	3 516	5 397	5 569	8 842	6 176	6 956	7 172	6 699	7 223	7 667	6 992	78 080
106	POTRO	348	196	285	306	503	350	402	421	397	431	465	419	4 524
105	Interc. 49873 MARAÑON MEDIO	6 556	3 697	5 362	5 762	9 473	6 580	7 561	7 930	7 473	8 118	8 748	7 877	85 137
104	CARHUAPANAS	359	202	293	315	518	360	414	434	409	444	479	431	4 659
103	Interc. 49871 MARAÑON MEDIO	6 942	3 914	5 678	6 101	10 030	6 967	8 006	8 397	7 913	8 595	9 263	8 340	90 147
102	PASTAZA	2 410	1 359	1 971	2 118	3 482	2 419	2 780	2 915	2 747	2 984	3 216	2 896	31 298
101	Interc. 4985 MEDIO MARAÑON	9 588	5 407	7 842	8 427	13 855	9 624	11 059	11 599	10 930	11 873	12 795	11 520	124 517
91	Interc. 4983 MEDIO BAJO MARAÑON	16 980	9 575	13 888	14 923	24 536	17 043	19 584	20 540	19 356	21 026	22 659	20 401	220 511
90	TIGRE	3 179	1 793	2 600	2 794	4 593	3 190	3 666	3 845	3 624	3 936	4 242	3 819	41 281
89	Interc. 4981 BAJO MARAÑON	20 443	11 528	16 720	17 966	29 539	20 518	23 577	24 729	23 302	25 313	27 279	24 561	265 475
88	Interc. 49799 AMAZONAS	38 116	21 494	31 175	33 499	55 076	38 256	43 960	46 107	43 448	47 197	50 863	45 795	494 986
87	TAHUAYO	128	87	89	104	135	122	200	150	178	187	188	168	1 735
86	Interc. 49797 TAMSHIYACO	38 404	21 656	31 410	33 752	55 491	38 545	44 292	46 456	43 776	47 553	51 247	46 141	498 723
85	ITAYA	198	134	137	161	209	189	310	233	276	290	292	261	2 692
84	Interc. 49795 AMAZONAS	38 618	21 777	31 585	33 940	55 801	38 760	44 539	46 715	44 020	47 818	51 533	46 398	501 505

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
83	NANAY	1 678	946	1 372	1 475	2 425	1 684	1 935	2 030	1 913	2 078	2 239	2 016	21 792
82	Interc. 49793 AMAZONAS	40 364	22 761	33 013	35 475	58 324	40 512	46 553	48 827	46 010	49 980	53 863	48 496	524 177
81	MANITI	221	150	154	180	234	211	347	260	308	325	326	292	3 008
80	Interc. 49791 AMAZONAS	40 611	22 901	33 216	35 692	58 681	40 760	46 838	49 126	46 293	50 286	54 193	48 793	527 391
79	NAPO	5 313	2 996	4 346	4 670	7 678	5 333	6 128	6 427	6 057	6 579	7 090	6 384	69 001
78	Interc. 4977 AMAZONAS	48 525	27 363	39 688	42 647	70 116	48 703	55 965	58 698	55 313	60 085	64 753	58 301	630 155
771	YAVARÍ - MIRÍN	170	204	296	888	3 094	4 611	6 993	2 691	989	596	296	223	21 051
76	PUTUMAYO	4 199	2 368	3 434	3 690	6 067	4 214	4 843	5 079	4 786	5 199	5 603	5 045	54 530
<b>AAA VII</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>52 894</b>	<b>29 935</b>	<b>43 419</b>	<b>47 225</b>	<b>79 277</b>	<b>57 528</b>	<b>67 801</b>	<b>66 469</b>	<b>61 088</b>	<b>65 881</b>	<b>70 652</b>	<b>63 569</b>	<b>705 736</b>
<b>AAA XIII - MADRE DE DIOS</b>														
70	ALTO MADRE DE DIOS	3 731	3 535	3 769	3 448	5 069	3 873	5 077	7 022	6 377	4 739	4 563	4 063	55 267
69	INAMBARI	1 360	1 288	1 373	1 256	1 847	1 411	1 850	2 559	2 324	1 727	1 663	1 481	20 139
68	Interc. 46647 MEDIO ALTO MADRE DE DIOS	5 356	5 074	5 410	4 950	7 276	5 560	7 288	10 080	9 154	6 803	6 550	5 832	79 334
67	DE LAS PIEDRAS	2 783	2 637	2 811	2 572	3 781	2 889	3 787	5 237	4 756	3 535	3 403	3 030	41 222
66	Interc. 46645 MEDIO MADRE DE DIOS	8 161	7 732	8 244	7 542	11 087	8 472	11 106	15 359	13 949	10 366	9 981	8 887	120 887
65	TAMBOPATA	1 974	1 870	1 994	1 824	2 681	2 049	2 686	3 714	3 373	2 507	2 413	2 149	29 232
64	Interc. 46643 MEDIO BAJO MADRE DE DIOS	11 063	10 481	11 175	10 223	15 029	11 484	15 054	20 820	18 908	14 052	13 529	12 047	163 866
71	ALTO ACRE	405	384	409	375	551	421	552	763	693	515	496	441	6 004
63	ORTHÓN	2 451	2 322	2 476	2 265	3 329	2 544	3 335	4 612	4 188	3 113	2 997	2 669	36 300
<b>AAA XIII</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>13 919</b>	<b>13 187</b>	<b>14 061</b>	<b>12 863</b>	<b>18 909</b>	<b>14 449</b>	<b>18 941</b>	<b>26 195</b>	<b>23 789</b>	<b>17 680</b>	<b>17 022</b>	<b>15 157</b>	<b>206 171</b>
<b>UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIÓN DEL TITICACA</b>														
<b>AAA XIV. TITICACA</b>														
159	AZÁNGARO	6,54	7,99	13,25	20,52	96,44	168,51	154,28	80,91	24,61	11,53	7,25	5,79	597,62
158	PUCARÁ	3,28	3,02	3,66	12,35	54,62	86,96	73,79	28,21	12,56	5,95	5,67	4,35	294,42
157	INTERCUENCA RAMIS	11,96	19,38	25,28	54,88	194,28	250,87	241,70	149,09	62,61	35,23	21,65	17,31	1 084,24
156	HUANCANÉ	4,20	4,40	4,25	7,09	37,24	63,76	56,86	27,45	12,10	8,01	6,44	4,65	236,45
155	COATA	2,66	2,83	3,59	12,32	61,69	85,85	102,62	44,67	19,05	11,43	6,96	3,56	357,23
154	ILLPA	0,53	0,59	1,21	2,41	7,41	10,30	13,82	6,78	2,27	1,29	0,93	0,62	48,15
153	SUCHES	2,85	3,67	5,25	10,50	18,44	32,25	31,37	18,06	8,08	4,46	2,97	2,54	140,45

RECURSOS HÍDRICOS NATURALES. VOLÚMENES ANUALES AL 90% DE PERSISTENCIA (Hm <sup>3</sup> /año)														
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Volumen de agua mensual y anual (Hm <sup>3</sup> )												TOTAL
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
152	ILAVE	9,58	8,85	8,33	13,94	31,50	56,98	75,28	33,87	21,33	15,82	15,51	12,35	303,35
151	CALLACCAME	1,03	2,07	1,55	3,97	8,51	26,08	26,69	17,99	7,04	3,46	2,14	1,11	101,65
150	MAURI CHICO	5,44	5,44	5,44	6,12	6,12	8,16	7,48	6,12	6,12	5,44	4,76	4,76	71,39
9009	TAMBO asignada a AAA XIV	0,15	0,18	0,30	0,47	2,20	3,84	3,52	1,84	0,56	0,26	0,17	0,13	13,62
<b>AAA XIV</b>	<b>RECURSO NATURAL 90% P.</b>	<b>38,41</b>	<b>47,41</b>	<b>55,20</b>	<b>111,68</b>	<b>367,40</b>	<b>538,10</b>	<b>559,33</b>	<b>305,86</b>	<b>139,16</b>	<b>85,40</b>	<b>61,54</b>	<b>47,03</b>	<b>2 356,53</b>



## APÉNDICE 2. AGUAS SUBTERRÁNEAS





## **2.1. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL PACÍFICO**



Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas totales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
<b>Acuíferos identificados en la AAA I. CAPLINA-OCOÑA</b>									
41	CHILI	307,800	38,95 (3,3 pozos, 35,62 manantiales, 0,31 cochas)	78,84	39,88	315,86 (2002)	0,33 a 1,72	De pasable a buena calidad	Acuífero interior
42	MOQUEGUA	25,08	0,59 + 1,68 manantiales	4,64	2,37	20,70 (2003)	0,42 a 3,20	De pasable a buena calidad	Acuífero interior
42	ILO	8,06				5,08 (2003)	0,90 a 2,76		Acuífero costero
43	SAMA	1 586,11	0,052 (2005) 0,052 (2011)			68,16 (2005)	0,69 a 8,73 (puntualmente 20,81)	¿Intrusión salina?	Acuífero costero
44	CAPLINA	921,62	13 (1967) 39 (1979) 57 (1995) 62,78 + 0,25 manantiales (2002) 63,03 (2011) 111,56 (2012)	54,00	-57,55	Estimada 1 318	0,41 a 2,19 (puntualmente 8,64)	Intrusión salina en costa	Acuífero costero. <b>Veda Caplina</b>
<b>TOTAL I. CAPLINA-OCOÑA</b>		<b>2 848,67</b>	<b>152,84</b>	<b>137,48</b>	<b>-15,30</b>	<b>1 728</b>			
<b>Acuíferos identificados en la AAA II. CHÁPARRA-CHINCHA</b>									
34	CHINCHA	705,641	146,60 (1993) 38,67 (2000) 38,68 (2011)	130	91,32	Estimada 763	0,37 a 1,74 (puntualmente se superan los 8,90)	Buena a pasable. (Puntualmente intrusión marina)	Acuífero costero
35	PISCO	1046,640	16,59 (1993) 23,09 (1999) 24,64 (2006) 24,65 (2011)	42	17,35	839,68 (2006)	0,50 a 9,85	Puntualmente intrusión marina	Acuífero costero
	Acuífero Veda la Pampa de Lanchas		17 (2003) 34 (2010)	17	-17			Intrusión marina	<b>Acuífero Veda de Pampa de Lanchas</b>

<sup>13</sup> Recursos hídricos en el Perú. Autoridad Nacional del Agua, 2011

Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas to-tales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
36	VILLACURÍ	519,383	60 (1967) 68 (1985) 40 (1991) 90,8 (2002) 161,5 (2007) 228,34 (2009)	63	-165,34	1 443,39 (2009)	0,32 a 7,61	Buena a mediocre	Acuífero interior, asociado al valle del río Seco. <b>Acuífero Veda de Villacurí</b>
36	ICA	918,787	286 (1967) 132 (1974) 181 (1985) 192 (1995) 225 (2002) 383,5 (2007) 335,09 (2009)	189	-146,09		0,23 a 9,76	Buena a mediocre	Acuífero interior, asociado al valle del río Ica. <b>Acuífero Veda de Ica</b>
37	PALPA	345,477	10,53 (1987) 30,53 (1997) 14,95 (2000) 10,37 (2007) 11,34 (2009) 14,59 (2011)	17,3	2,71		0,1 a 3,33		Acuífero interior
38	NAZCA	781,443	60,37 (2004) 30,17 (2010) 64,12 (2011)	42,54	-21,58	549,613 (2007)	0,25 a 4,70 (va-lores de hasta 12,74 en el dis-trito de Nazca)	Tendencia a incre-mentar la C entre 2000-05	Acuífero interior. Cuenca del Río Grande 10 250 km <sup>2</sup> ; caudales extremos en enero-abril (ve-rano) y mínimos en mayo-diciembre.
39	ACARI	268,950	2,40 (2003) 2,4 (2011)			Estimada 169	0,87 a 4,33		Acuífero costero
<b>TOTAL II. CHÁPARRA-CHINCHA</b>		<b>4 627,16</b>	<b>741,90</b>	<b>500,84</b>	<b>-238,6</b>	<b>3 764</b>			
<b>Acuíferos identificados en la AAA III. CAÑETE-FORTALEZA</b>									
21	FORTALEZA	323,62	18,2 (1970) 12,8 (2005) 12,81 (2011)	15,77	2,97	Estimada 49	0,27 a 2,29	No parece intrusión marina	Acuífero costero. Sus límites se super-ponen, en parte con los de Pativilca

Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas to-tales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
22	PATIVILCA	467,63	2,5 (1970) 1,8 (2005) 1,81 (2011)	31,54	29,74	Estimada 84	0,36 a 2,18	No parece intrusión marina	Acuífero costero
23	SUPE	Superpuesto sobre la de Pativilca y Huaura	4,1 (1970) 0,26 (2005) 0,26 (2011)			Estimada 50	0,2 a 1,63	No parece intrusión marina	Acuífero costero. Se superpone a Pativilca y Huaura
24	HUAURA	899,69	10,05 (2005) + 1,4 manantiales 10,07 (2011)			Estimada 89	0,28 a 4,47	¿Intrusión marina?	Acuífero costero
25	CHANCAY-HUARAL	289,16	15,05 (2001) + 103,89 manantiales 15,06 (2011)	101,8	30,27	848 (2001)			Acuífero costero
26	CHILLÓN	249,000	50,96 (2003) +15,15 de manantiales 55,03 (2008) 50,36 (2011)	63,07	12,11	Estimada 126	0,66 a 5,70	Intrusión marina	Acuífero costero <b>Veda Puente Piedra</b> (extremo N). En el extremo S de este acuífero, y fuera de sus límites, se encuentra el acuífero <b>Veda Cercado Lima</b> , en el acuífero Valle del río Rímac, en El Callao
27	LURÍN	509,72	15,44 (2007) 13,65 (2011) + 3,43 manantial	21,44	4,36	Estimada 16			Acuífero costero En el extremo NO de este acuífero, y fuera de sus límites, se encuentra la <b>Veda Canto Grande</b> , en el acuífero del Valle del río Rímac, en Lima

Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas to-tales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
28	CHILCA	113,72	14,74 (1966) 14,80 (1968) 15,30 (1971) 9,52 (1982) 7,61 (2004) 7,62 (2011)			Estimada 44	0,24 a 9,90	Intrusión marina	Acuífero costero Veda Chilca (todo el acuífero)
29	MALA	74,73	2,62 (1972) 8,68 (2002) + 4,22 de manantial 8,69 (2011)	59,91	47,01	Estimada 11	0,22 a 2,45		Acuífero costero
30	ASIA-OMÁS	71,95	4,42 (2002) 4,42 (2011)	4	-0,42	Estimada 14,6	0,50 a 11,14	Intrusión marina	Acuífero costero
31	CAÑETE	364,64	5,24+12,81 (1969) 4,52+18,25 ma-nantiales (2001) 4,52 (2011)	102	79,23	1 015 hm <sup>3</sup> /año 2001 (en 294,2 km <sup>2</sup> de acuí-fero)	0,22 a 2,74		Acuífero costero. Li-tología del acuífero, a partir de la geofi-sica: 3 horizontes
<b>TOTAL III. CAÑETE-FOR-TALEZA</b>		<b>3 363,86</b>	<b>156,56</b>	<b>399,53</b>	<b>262,34</b>	<b>2 347</b>			
Acuíferos identificados en la AAA IV. HUARMEY-CHICAMA									
12	CHICAMA	1261,48	181 (1978) 92,16 (2001) 100,22 (2003) 256,32 (2007) 256,35 (2011)	226,74	-29,62	1 629,55 (2003)	0,44 a 4,46	Intrusión marina	Acuífero costero
13	MOCHE	301,26	52 (1968) 30,89 (1980) 28,08 (1998) 17,36(2004) 17,36 (2011) + 13,51 manantiales	76	45,19	264,36 (2004)	0,58 a 2,35 (puntuales de 3,5 y 4,56)		Acuífero costero
14	VIRÚ	507,88	77,68 (1981) 10,12 + 6,14 ma-nantiales (1998) 10,11 (2011)	78,84	62,58	Estimada (270)	0,12 a 2,92		Acuífero costero

Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas to-tales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
15	CHAO	442,30	13,31 (1981) 1,27 + 34,97 ma-nantiales (1997) 1,27 (2011)	31,54	30,27	Estimada (239)	0,40 a 7,79	Intrusión marina	Acuífero costero
16	SANTA	219,99	14,18 (1970) 4,74 (2001) 4,76 (2011)	77	72,24	Estimada (80)	0,35 a 7,40 (puntual)	¿Intrusión marina?	Acuífero costero, su-perpuesto, en parte al acuífero de Lacra-marca
17	LACRAMARCA	424,40	8,48 (1970) 19,73 (1986) 23,76 (1988) 20,59 (2001) 20,61 (2011)	93	72,41	Estimada (132)	0,52 a 4,30		Acuífero costero
18	NEPEÑA	269,36	46 + 7,56 manan (1969) 3,1 + 11,3 manan (1999) 3,11 (2011)	63	48,6	688 (1999)	0,46 a 4,52		Acuífero costero. La explotación reducida del 1999 se debe al mayor uso de agua superficial, ya que el río no se secó en es-tiaje
19	CASMA	166,10	14,47 (1970) 8,68 + 4,22 ma-nantiales (2002) 22 (2005) 7,46 (2011)	31,54	19,86	Estimada (62)	0,25 a 3,36		Acuífero costero
20	HUARMEY	36,84	1,56 (1974) 5,37 (2002) 5,37 (2011)	7,72	2,35	Estimada (20)	0,61 a 5,28	¿Intrusión marina?	Acuífero costero
<b>TOTAL IV. HUARMEY-CHI-CAMA</b>		<b>3 629,61</b>	<b>361,54</b>	<b>685,38</b>	<b>323,90</b>	<b>3 384</b>			
<b>Acuíferos identificados en la AAA V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA</b>									
1	ZARUMILLA	506,23	11,1 (1980) 16,55 (1997) 6,15 (2003) 6,15 (2011)	32,00	25,85	Estimada (203)	0,49 a 3,93		Acuífero costero

Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balace de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas totales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
2	TUMBES	522,00	3,73 (1980) 3,04 (1997) 1,83 (2006) 1,83 (2011)	38,80	36,97	Estimada (72)	0,41 a 3	De pasable a mediocre	Acuífero costero
3	QDA. CASITAS	38,85	5,99 (1997) 4,53 (2006) 4,53 (2011)	6,14	1,61	29,27 (2006)	0,41 a 3,91	Potable	Acuífero costero
4	ALTO PIURA	2 028,91	108,10 (1978) 99,04 (1980) 71,64 (1993) 35,69 (2002) 35,71 (2011)	140,00	104,29	Estimada (670)	0,28 a 3,20 (puntualmente 8,30)		Acuífero interior
5	MEDIO Y BAJO PIURA	484,16	27 (1980) 42,90 (2004) 43,33 (2011)	140,00	96,67	Estimada (90)	0,62 a 6,71		Acuífero costero
6	OLMOS CASCAJAL	2 491,61	47,37 (1999) 49 (2007) 49,01 (2011)	39,69	-9,32	Estimada (106)	0,13 a 3,71 (puntualmente 14,80)	De buena a mala	Acuífero interior
7	MOTUPE	472,83	18,56 (2001) 45,51 (2008) 19,21 (2011)	42,00	22,79	973,21 (2001)	0,38 a 4,82 (puntualmente 20,10)		Acuífero interior. Acuífero veda Motupe, que se enmarca en los acuíferos de Motupe, al Norte y La Leche, al Sur.
8	LA LECHE	1 103,65	12,41 (1999) 44,12 (2008) 58,19 (2011)	37,00	-21,19	Estimada (985)	0,09 a 4,32 (puntualmente 13,60)	De pasable a mala	Acuífero veda, en su sector norte. Acuífero interior. Se solapa en su sector norte con el acuífero de Motupe y en su sector sur con el acuífero de Chancay-Lambayeque



Situación de los acuíferos costeros de la Región Hidrográfica del Pacífico									
ACUÍFEROS			BALANCE DEL ACUÍFERO				CALIDAD DEL AGUA		OBSERVACIONES
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>13</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)	Balance de explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Reservas totales acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado	
9	CHANCAY-LAMBA-YEQUE	2 754,21	100,1 (1998) 124 (2001) 93,17 (2003) 93,16 (2011)	341,00	247,84	Estimada (1 258)	0,27 a 4,57 (puntualmente 20)	De mediocre a mala	Acuífero costero. Se solapa en su sector sur con el acuífero de Zaña
10	ZAÑA	1 536,19	14,67 (1974) 3,03 (2005) 3,04 (2011)	15,80	12,76	315,31 (2005)	0,35 a 6,15 (puntualmente 13,62)		Acuífero costero
11	JEQUETEPEQUE	1 254,97	23,37 (1970) 7,32 (2000) 15,06 (2004) 15,06 (2011)	159,14	144,08	Estimada (562)	0,42 a 5,10	De pasable a mediocre	Acuífero costero
<b>TOTAL V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA</b>		<b>13 193,61</b>	<b>329,22</b>	<b>991,57</b>	<b>662,35</b>	<b>5 264</b>			
<b>TOTAL ACUÍFEROS COSTEROS RH PACÍFICO</b>		<b>27 662,91</b>	<b>1 896,06</b>	<b>2 714,48</b>	<b>840,61</b>	<b>16 486,40</b>			

Situación de los acuíferos costeros en la RH Pacífico. Resumen					
AAA	EXTENSIÓN ACUÍFEROS (km <sup>2</sup> )	EXPLORACIÓN CONTROLADA (Hm <sup>3</sup> /año)	RECARGA ESTIMADA (Hm <sup>3</sup> /año)	BALANCE (Hm <sup>3</sup> /año)	RESERVA ALMACENADA (Hm <sup>3</sup> )
Caplina-Ocoña	2 848,67	152,84	137,48	-15,30	1 728
Cháparra-Chincha	4 627,16	741,90	500,84	-238,63	3 764
Cañete-Fortaleza	3 363,86	156,56	399,53	262,34	2 347
Huarmey-Chicama	3 629,61	361,54	685,38	323,90	3 384
Jequetepeque-Zarumilla	13 193,61	329,22	991,57	662,35	5 264
<b>TOTAL</b>	<b>27 662,91</b>	<b>1 742,06</b>	<b>2 714,80</b>	<b>994,66</b>	<b>16 487</b>

Balances de explotación en los acuíferos costeros de la RH Pacífico					
AAA	GLOBAL (Hm <sup>3</sup> /año)	SUPERAVIT (Hm <sup>3</sup> /año)	DEFICIT (Hm <sup>3</sup> /año)	ACUÍFERO SOBRE-EXPLOTADO	ACUÍFERO VEDA
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
<b>TOTAL (hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>994,67</b>	<b>1 462,77</b>	<b>-468,12</b>		



Situación de los acuíferos de la llanura costera y cordillera de la RH Pacífico										
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO		
Cod. Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (Hm <sup>3</sup> )
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)				
<b>Acuíferos identificados en la AAA I. CAPLINA-OCOÑA</b>										
A1	Depósitos detríticos cuaternarios (Q1 y Q2) en la zona costera, no monitorizados por la ANA	9 883		50	50	247	247	50	1.10 <sup>-2</sup>	4 942
A2	Depósitos detríticos del Terciario, en la zona costera (T2)	6 853		60	40	164	164	70	1.10 <sup>-3</sup>	480
A3	Calizas jurásicas (J4 y TR1) en las cuencas medias de los ríos Moles (Sama) y Caplina	434		100	60	26	26	100	1.10 <sup>-2</sup>	434
A4	Areniscas y conglomerados del Jurásico (J1) en las cuencas medias de los ríos Tambo y Huayrondo	911		120	30	33	33	80	1.10 <sup>-2</sup>	729
A5	Formaciones jurásicas (J1) y cretácicas (C3) en la cuenca media del río Camaná	2 070		120	30	75	75	80	1.10 <sup>-2</sup>	1 656
A6	Depósitos detríticos cuaternarios fluvio-glaciares (Q1) ubicados en los valles intramontañosos de la Cordillera, en la cuenca alta de los ríos Locumba, Tabaya y Sama	1 415		60	50	42	42	30	1.10 <sup>-2</sup>	425
A7	Depósitos detríticos fluvio-glaciares de los valles altos de los ríos Mauri y Uchusuma, vertientes hacia Chile	1 769	0,831	60	50	53	52,17	30	1.10 <sup>-2</sup>	531
<b>TOTAL I. CAPLINA-OCOÑA</b>		<b>23 335</b>	<b>0,831</b>			<b>640</b>	<b>639,17</b>			<b>9 195</b>
<b>Acuíferos identificados en la AAA II. CHÁPARRA-CHINCHA</b>										

Situación de los acuíferos de la llanura costera y cordillera de la RH Pacífico										
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO		
Cod. Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (Hm <sup>3</sup> )
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)				
A8	Areniscas y conglomerados del Jurásico (J1y J3) en las cuencas altas de los ríos Chala y Honda	367		60	30	7	7	80	1.10 <sup>-2</sup>	294
A9	Areniscas y conglomerados del Jurásico (J1) y Cretácico (C3) en las cuencas altas de los ríos Acari y Yauca	663		150	30	30	30	80	1.10 <sup>-2</sup>	530
A10	Areniscas y conglomerados del Jurásico (J1y J3) en las cuenca media y alta del río Grande (Vizcas, Ingenio Nasca)	1 212		110	30	40	40	80	1.10 <sup>-2</sup>	970
A11	Areniscas y conglomerados del Terciario (T1), en la llanura costera de los ríos Grande y Gramonal	1 049		60	30	19	19	100	1.10 <sup>-2</sup>	105
A12	Calizas del Cretácico (C4) en la cuenca media del río Chico	284		150	60	26	26	50	1.10 <sup>-2</sup>	142
<b>TOTAL II. CHÁPARRA-CHINCHA</b>		<b>3 750</b>				<b>121</b>	<b>121</b>			<b>2 041</b>
Acuíferos identificados en la AAA III. CAÑETE-FORTALEZA										
A13	Calizas del Cretácico (C4) en la cuenca media de los ríos Cañete y Grande (Santiago), y en la baja del Grande	622		250	60	93	93	50	1.10 <sup>-2</sup>	311
A14	Conglomerados, areniscas y lutitas del Cretácico (C3 y C1), en las cuencas altas de los ríos Pativilca, Huaura y	2 221		350	30	383	233	100	1.10 <sup>-2</sup>	2 221

Situación de los acuíferos de la llanura costera y cordillera de la RH Pacífico										
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO		
Cod. Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (Hm <sup>3</sup> )
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)				
	Chancay, en las cotas más altas de la Cordillera									
<b>TOTAL III. CAÑETE FORTALEZA</b>		<b>2 843</b>				<b>327</b>	<b>327</b>			<b>2 532</b>
<b>Acuíferos identificados en la AAA IV. HUARMEY-CHICAMA</b>										
A15	Depósitos detríticos cuaternarios, aluviales y fluvio-glaciares (Q1), ubicados en el valle alto del río Santa	996		380	50	189	189	50	1.10 <sup>-2</sup>	498
A16	Conglomerados, areniscas y lutitas del Cretácico (C3 y C1), en las cuencas altas de los ríos Santa y Samanco	2 027		380	30	231	231	80	1.10 <sup>-2</sup>	1 622
A17	Conglomerados, areniscas y lutitas del Cretácico (C3 y C1), en la cuenca alta del río Chicama, en las cotas más altas de la Cordillera	2 243		260	30	175	175	80	1.10 <sup>-2</sup>	1 794
<b>TOTAL IV. HUARMEY-CHICAMA</b>		<b>5 266</b>				<b>595</b>	<b>595</b>			<b>3 914</b>
<b>Acuíferos identificados en la AAA V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA</b>										
A18	Depósitos cuaternarios (Q1) en la llanura costera, no monitorizados por la ANA	14 585		50	50	365	365	40	1.10 <sup>-2</sup>	5 834
A19	Conglomerados, areniscas y lutitas del Cretácico (C3), en la cuenca media del río Chamán	227		50	30	3	3	70	1.10 <sup>-2</sup>	159
A20	Areniscas y conglomerados del Jurásico (J1) y Cretácico (C3) en las cuencas medias de los ríos Reque y La Leche	364		100	30	11	11	80	1.10 <sup>-2</sup>	291
A21	Calizas jurásicas-triásicas (TR1) en la cuenca media del río La Leche	104		100	60	6	6	60	1.10 <sup>-2</sup>	62

Situación de los acuíferos de la llanura costera y cordillera de la RH Pacífico										
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO		
Cod. Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (Hm <sup>3</sup> )
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)				
A22	Areniscas y conglomerados con lutitas del Cretácico (C3) en la cuenca media-alta del río Piura	801		200	30	36	36	70	1.10 <sup>-2</sup>	421
A23	Depósitos detríticos del Terciario, en la llanura costera (T2), en las cuencas de los ríos Tumbes y Bocapán	769		30	40	9	9	80	1.10 <sup>-3</sup>	62
A24	Areniscas y conglomerados del Paleozoico (P1), en las cuencas de los ríos costeros Bocapán, Seca, Fernandez y Pariñas	984		30	30	9	9	100	1.10 <sup>-3</sup>	98
A25	Conglomerados y areniscas cretácicas (C1) y calizas de l Cretácico (C4) en las cuencas altas de los ríos Tumbes. Pariñas y Jabonillos	631		30	40	8	8	50	1.10 <sup>-2</sup>	316
<b>TOTAL V. JEQUETEPEQUE-ZA-RUMILLA</b>		<b>18 265</b>				<b>447</b>	<b>447</b>			<b>6 927</b>
<b>TOTAL LLANURA COSTERA Y CORDILLERA RH PACÍFICO</b>		<b>53 284</b>	<b>1</b>			<b>2 130</b>	<b>2 129</b>			<b>24 609</b>

Situación de las aguas subterráneas en la RH Pacífico. Resumen					
AAA	EXTENSIÓN ACUÍFEROS (km <sup>2</sup> )	EXPLOTACIÓN CONTROLADA (Hm <sup>3</sup> /año)	RECARGA ESTIMADA (Hm <sup>3</sup> /año)	BALANCE (Hm <sup>3</sup> /año)	RESERVA ALMACENADA (Hm <sup>3</sup> )
Caplina-Ocoña	26 184	154	778	624	10 923
Chaparra-Chincha	8 377	742	622	-118	5 805
Cañete-Fortaleza	6 207	156	726	589	4 879
Huarmey-Chicama	8 896	361	1 280	919	7 298
Jequetepeque-Zarumilla	31 459	329	1438	1109	12 191
<b>TOTAL</b>	<b>81 122</b>	<b>1 742</b>	<b>4 844</b>	<b>3 123</b>	<b>41 096</b>





## **2.2. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL AMAZONAS**



Situación de las aguas subterráneas en la Región Hidrográfica del Amazonas												
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO			CALIDAD DEL AGUA	
Cod. SIG y Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>14</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)						
<b>Acuíferos identificados en la AAA VI. MARAÑÓN</b>												
A26	Terciario detrítico (T2) en la cuenca media del río Mara- ñón	6 756		861	40	2 327	2 327	70	1*10 <sup>-3</sup>	473		
A27	Calizas jurásicas (TR1) en la cuenca alta y media del río Mara- ñón	4 955		861	60	2 560	2 560	100	1*10 <sup>-2</sup>	4 955		
<b>TOTAL VI. MARAÑÓN</b>		<b>11 711</b>				<b>4 887</b>	<b>4 887</b>			<b>5 428</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA VII. AMAZONAS</b>												
A28	Aluvial cuaternario (Q1 y Q2) cuenca media del Amazo- nas	95 474		2 208	50	105 403	105 403	50	1*10 <sup>-2</sup>	47 737		
A29	Terciario detrítico (T2) en la depresión del Amazonas	175 728		2 208	40	155 203	155 203	100	1*10 <sup>-3</sup>	27 120 <sup>15</sup>		
<b>46</b>	<b>Acuífero Iquitos</b>	156,59	0,425	2 208	50	172,87	172,45	15,26	7*10 <sup>-2</sup>	144	0,03 a 0,78	Buena, en su estado químico <sup>16</sup>
<b>TOTAL VII. AMAZONAS</b>		<b>271 359</b>	<b>0,425</b>			<b>260 779</b>	<b>260 778</b>			<b>75 001</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA VIII. HUALLAGA</b>												
A30	Aluvial del río Hua- llaga (Q1 y Q2)	7 767		1 640	50	6 369	6 369	50	1*10 <sup>-2</sup>	3 883		

<sup>14</sup> Recursos hídricos en el Perú. Autoridad Nacional del Agua, 2010

<sup>15</sup> Considerando el total de 271 202 km<sup>2</sup> de formación

<sup>16</sup> Problemas de contaminación por coliformes

Situación de las aguas subterráneas en la Región Hidrográfica del Amazonas												
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO			CALIDAD DEL AGUA	
Cod. SIG y Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>14</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)						
A31	Terciario detrítico (T2) en depresiones intramontañosas y del Amazonas	21 139		1 640	40	13 867	13 867	80	1*10 <sup>-3</sup>	2 312 <sup>17</sup>		
A32	Calizas jurásicas (TR1) en las cuencas altas de los ríos Mayo y Huayabamba	3 976		1 640	60	3 912	3 912	100	1*10 <sup>-2</sup>	3 976		
<b>TOTAL VIII. HUALLAGA</b>		<b>32 882</b>				<b>24 149</b>	<b>24 149</b>			<b>10 171</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA IX. UCAYALI</b>												
A33	Aluvial del río Ucayali (Q1 y Q2)	53 858		1 969	50	53 023	53 023	40	1*10 <sup>-2</sup>	21 543		
A34	Terciario detrítico (T2) en la depresión sedimentaria del río Ucayali	74 619		1 969	40	58 770	58 770	100	1*10 <sup>-3</sup>	12 848 <sup>18</sup>		
<b>45</b>	<b>Acuífero Pucallpa</b>	44,41	4,83	1 969	50	43,72	38,89	59,90	5*10 <sup>-2</sup>	133	0,25 a 3,40	Bueno a condicionado <sup>19</sup>
A35	Areniscas cretácicas (C1) y areniscas y conglomerados paleozoicos (P1)	19 185		1 969	30	11 333	11 333	60	1*10 <sup>-2</sup>	11 511		
<b>TOTAL IX. UCAYALI</b>		<b>147 706</b>	<b>4,83</b>			<b>123 169</b>	<b>123 165</b>			<b>46 035</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA X. MANTARO</b>												

<sup>17</sup> Considerando el total de 28 906 km<sup>2</sup> de formación

<sup>18</sup> Considerando el total de 128 477 km<sup>2</sup> de formación

<sup>19</sup> Problemas de contaminación por coliformes

Situación de las aguas subterráneas en la Región Hidrográfica del Amazonas												
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO			CALIDAD DEL AGUA	
Cod. SIG y Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>14</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)						
A36	Depósitos aluviales del lago Junín y valle medio del río Mantaro (Q1 y Q2)	1 509		406	50	306	306	10	1*10 <sup>-2</sup>	151		
A37	Calizas jurásicas (TR1) en la cuenca alta y media del Mantaro	3 901		406	60	950	950	100	1*10 <sup>-2</sup>	3 901		
A38	Areniscas y conglomerados paleozoicos (P1)	4 380		406	30	533	533	100	1*10 <sup>-2</sup>	4 380		
<b>TOTAL X. MANTARO</b>		<b>9 790</b>				<b>1 790</b>	<b>1 790</b>			<b>8 432</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA XI. PAMPAS-APURÍMAC</b>												
A39	Terciario detrítico (T2)	1 391		487	40	271	271	60	1*10 <sup>-3</sup>	83		
A40	Areniscas y conglomerados jurásicos (J1) y Calizas jurásicas (TR1)	3 548		487	40	691	691	80	1*10 <sup>-2</sup>	2 838		
A41	Areniscas y conglomerados paleozoicos (P1) en las cuencas del Caracha y alto Amazonas	5 486		487	30	802	802	60	1*10 <sup>-2</sup>	3 292		
<b>TOTAL XI. PAMPAS-APURÍMAC</b>		<b>10 425</b>				<b>1 764</b>	<b>1 764</b>			<b>6 213</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA XII. URUBAMBA-VILCANOTA</b>												
A42	Depósitos aluviales (Q1 y Q2) del curso bajo del Urubamba	2 503		1 378	50	1 725	1 725	20	1*10 <sup>-2</sup>	501		

Situación de las aguas subterráneas en la Región Hidrográfica del Amazonas												
ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO			CALIDAD DEL AGUA	
Cod. SIG y Plano	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>14</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)						
A43	Terciario detrítico (T2) en la depresión sedimentaria del Urubamba	20 089		1 378	40	11 073	11 073	100	1*10 <sup>-3</sup>	2 592 <sup>20</sup>		
A44	Areniscas y conglomerados paleozoicos (P1) en la cuenca media del Urubamba	5 385		1 378	30	2 226	2 226	100	1*10 <sup>-2</sup>	5 385		
<b>TOTAL XII. URUBAMBA-VILCANOTA</b>		<b>27 977</b>				<b>15 024</b>	<b>15 024</b>			<b>8 478</b>		
<b>Acuíferos identificados en la AAA XIII. MADRE DE DIOS</b>												
A45	Depósitos aluviales (Q1 y Q2) del río Madre de Dios	70 616		2 930	50	103 452	103 452	30	1*10 <sup>-2</sup>	21 185		
A46	Terciario detrítico (T2) de la depresión sedimentario del Madre de Dios	6 812		2 930	40	7 984	7 984	100	1*10 <sup>-3</sup>	7 742 <sup>21</sup>		
<b>TOTAL XIII. MADRE DE DIOS</b>		<b>77 428</b>				<b>111 436</b>	<b>111 436</b>			<b>28 927</b>		
<b>TOTAL REGIÓN AMAZONAS</b>		<b>589 278</b>	<b>5,26</b>			<b>542 997</b>	<b>542 992</b>			<b>188 685</b>		

<sup>20</sup> Considerando el total de 22 592 km<sup>2</sup> de formación

<sup>21</sup> Considerando el total de 77 428 km<sup>2</sup> de formación

Situación de las aguas subterráneas en el Amazonas. Resumen					
AAA	EXTENSIÓN ACUÍFEROS (km <sup>2</sup> )	EXPLOTACIÓN CONTROLADA (Hm <sup>3</sup> /año)	RECARGA ESTIMADA (Hm <sup>3</sup> /año)	BALANCE (Hm <sup>3</sup> /año)	RESERVA ALMACENADA (Hm <sup>3</sup> )
Marañón	11 711		4 887	4 887	5 428
Amazonas	271 359	0,425	260 779	260 778	75 001
Huallaga	32 882		24 149	24 149	10 171
Ucayali	147 706	4,83	123 169	123 164	46 035
Mantaro	9 790		1 790	1 790	8 432
Pampas-Apurímac	10 425		1 764	1 764	6 213
Urubamba-Vilcanota	27 977		15 024	15 024	8 478
Madre de Dios	77 428		111 436	111 436	28 927
<b>TOTAL</b>	<b>589 278</b>	<b>5,26</b>	<b>542 998</b>	<b>542 992</b>	<b>188 685</b>





### **2.3. ACUÍFEROS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL TITICACA**



Cuadro 2.2. Situación de las aguas subterráneas en la Región Hidrográfica del Titicaca

ACUÍFEROS IDENTIFICADOS			BALANCE DEL ACUÍFERO					RESERVAS ACUÍFERO			CALIDAD DEL AGUA	
Cod. SIG	Nombre	Extensión (km <sup>2</sup> )	Explotación <sup>22</sup> (Hm <sup>3</sup> /año)	Recarga			Balance (Hm <sup>3</sup> /año)	Potencia saturada (m)	Coefici. almac. (%)	Reservas acuífero (Hm <sup>3</sup> )	Conductividad (mmohs/cm)	Estado
				Aportación (mm)	Infiltración (%)	Recarga (Hm <sup>3</sup> /año)						
43	<b>Acuífero Ramis</b>	2 100 de depósitos aluviales	0,79	164	50	172,20	171,41	20	2*10 <sup>-2</sup>	840	0,14 a 1,37 (puntualmente 6,28)	Bueno a condicionado
44	<b>Acuífero Juliaca</b>	780 de depósitos aluviales	0,15	164	50	63,90	63,90	10	2*10 <sup>-2</sup>	156	0,05 a 1,52 (puntualmente 3,26)	Bueno a condicionado
A47	Areniscas cretácicas (C1)	5 151		164	30	253	253	50	1*10 <sup>-2</sup>	2 576		
A48	Areniscas y conglomerados paleozoicos (P1)	2 551		164		126	126	80	1*10 <sup>-2</sup>	2 041		
<b>TOTAL XIV. TITICACA</b>		<b>10 582</b>	<b>0,94</b>			<b>615</b>	<b>614</b>			<b>5 612</b>		

<sup>22</sup> Recursos hídricos en el Perú. Autoridad Nacional del Agua, 2010

Situación de las aguas subterráneas en el Perú						
REGIÓN HIDROGRÁFICA	EXTENSIÓN ACUÍFEROS (km <sup>2</sup> )	EXPLORACIÓN CONTROLADA (Hm <sup>3</sup> /año)	SOBREEXPLORACIÓN (Hm <sup>3</sup> /año)	RECARGA ESTIMADA (Hm <sup>3</sup> /año)	BALANCE (Hm <sup>3</sup> /año)	RESERVA ALMACENADA (Hm <sup>3</sup> )
Pacífico	80 947	1 742	-468	4 844	3 123	41 025
Amazonas	589 278	5		542 998	542 993	188 685
Titicaca	10 582	1		615	614	6 613
<b>TOTAL</b>	<b>680 807</b>	<b>1 748</b>	<b>-468</b>	<b>548 457</b>	<b>546 730</b>	<b>236 323</b>

**APÉNDICE 3. DEMANDAS DE AGUA ANUALES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS O ALA**



**3.1. DEMANDA DE AGUA ANUAL POR TIPO DE USO, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA SITUACIÓN ACTUAL (2012)**





AAA	ALA/UNIDAD HIDROGRÁFICA	DEMANDA DE AGUA (Hm <sup>3</sup> /año) – SITUACIÓN ACTUAL - 2012												
		USOS CONSUNTIVOS								USOS NO CONSUNTIVOS				TOTAL
		Agrícola	Poblacional	Industrial	Mi- nero	Pecua- rio	Recrea- tivo	Turís- tico	TOTAL	Energético	Trans- porte	Acuí- cola	TOTAL	
I. CAPLINA- OCOÑA	147. Cuenca Mauri	67,20	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,27	0,00	0,00	0,00	0,00	67,27
	148. Cuenca Caño	3,58	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	3,59
	149. Cuenca Ushusuma	8,28	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29
	1. Cuenca Lluta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. Cuenca Concordia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. Cuenca Hospicio	38,28	8,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,73	0,00	0,00	0,00	0,00	46,73
	4. Cuenca Caplina	203,74	20,52	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	224,42	0,00	0,00	0,00	0,00	224,42
	5. Cuenca Sama	124,40	0,57	0,02	5,19	0,00	0,00	0,00	130,18	0,00	0,00	0,00	0,00	130,18
	6. Cuenca Locumba	243,60	0,63	0,00	30,73	0,00	0,00	0,00	274,96	47,30	0,00	0,00	47,30	322,26
	7. Cuenca Ilo-Moquegua	124,33	13,74	0,12	6,95	0,00	0,00	0,00	145,14	0,00	0,00	0,95	0,95	146,09
	8. Cuenca Honda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9. Cuenca Tambo	317,73	6,20	2,95	2,66	0,00	0,00	0,00	329,54	0,00	0,00	0,03	0,03	329,57
	10. Cuenca Quilca-Vitor-Chili	1 041,39	101,37	2,17	46,35	0,00	0,00	0,00	1 191,28	151,78	0,00	0,00	151,78	1 343,06
	11. Cuenca Camaná	671,36	8,02	0,57	6,51	0,00	0,01	0,00	686,46	381,59	0,00	2,12	383,71	1 070,17
	12. Cuenca Ocoña	183,15	1,47	0,24	2,07	0,03	0,00	0,00	186,96	55,68	0,00	0,75	56,43	243,39
13. Cuenca Pescadores-Caraveli	0,00	0,47	0,15	0,22	0,00	0,00	0,00	0,84	6,94	0,00	0,00	6,94	7,78	
14. Cuenca Atico	0,00	0,39	0,13	0,63	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	
15. Cuenca Chocón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>SUMA</b>	<b>3 027,03</b>	<b>161,92</b>	<b>6,35</b>	<b>101,31</b>	<b>0,19</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>3 296,81</b>	<b>643,29</b>	<b>0,00</b>	<b>3,85</b>	<b>647,14</b>	<b>3 943,95</b>
II. CHÁPARRA- CHINCHA	16. Cuenca Cháparra	0,00	0,11	0,09	0,08	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
	17. Cuenca Chala	0,00	0,68	0,04	0,56	0,00	0,00	0,00	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28
	18. Cuenca Honda	0,00	0,02	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	19. Cuenca Yauca	259,41	1,63	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	261,39	0,00	0,00	0,00	0,00	261,39
	20. Cuenca Acari	273,55	2,27	0,12	0,56	0,00	0,00	0,00	276,50	0,00	0,00	0,00	0,00	276,50
	21. Cuenca Grande	323,01	6,97	0,78	0,58	0,00	0,00	0,00	331,35	0,00	0,00	0,00	0,00	331,35
	22. Cuenca Ica	1 572,84	33,47	3,40	0,00	0,02	0,01	0,00	1 609,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1 609,73
	23. Cuenca Pisco	686,20	12,98	0,73	0,04	0,00	0,00	0,00	699,95	0,00	0,00	0,00	0,00	699,95
	24. Cuenca San Juan	485,89	20,62	4,01	0,37	0,01	0,00	0,00	510,90	0,00	0,00	0,00	0,00	510,90
	<b>SUMA</b>	<b>3 600,90</b>	<b>78,74</b>	<b>9,19</b>	<b>2,59</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>3 691,46</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 691,46</b>
III. CAÑETE- FORTALEZA	25. Cuenca Topará	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
	26. Cuenca Cañete	639,91	13,04	3,80	1,18	0,00	0,00	0,00	657,93	3 489,82	0,00	0,63	3 490,45	4 148,38
	27. Cuenca Omas	6,14	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	6,30
	28. Cuenca Mala	204,15	3,54	1,22	0,20	0,00	3,87	0,00	212,98	0,00	0,00	0,00	0,00	212,98
	29. Cuenca Chilca	0,00	3,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,98	0,00	0,00	0,00	0,00	3,98
	30. Cuenca Lurín	179,27	63,26	0,18	0,02	0,26	0,04	0,00	243,03	0,00	0,00	0,00	0,00	243,03

AAA	ALA/UNIDAD HIDROGRÁFICA	DEMANDA DE AGUA (Hm <sup>3</sup> /año) – SITUACIÓN ACTUAL - 2012												
		USOS CONSUNTIVOS								USOS NO CONSUNTIVOS				TOTAL
		Agrícola	Poblacional	Industrial	Mi- nero	Pecua- rio	Recrea- tivo	Turís- tico	TOTAL	Energético	Trans- porte	Acuí- cola	TOTAL	
	31. Cuenca Rímac	105,15	777,24	8,51	27,46	0,06	0,33	0,00	918,75	75,58	0,00	10,88	86,46	1 005,21
	32. Cuenca Chillón	233,87	145,54	5,79	0,00	0,04	0,12	0,00	385,36	18,94	0,00	3,50	22,44	407,80
	33. Cuenca Chancay-Huaral	348,37	14,80	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	363,19	0,00	0,00	0,00	0,00	363,19
	34. Cuenca Huaura	844,85	20,53	7,85	11,56	0,68	0,00	0,00	885,47	394,52	0,00	4,05	398,57	1 284,04
	35. Cuenca Supe	158,22	2,83	0,18	0,04	0,28	0,00	0,00	161,55	0,00	0,00	0,00	0,00	161,55
	36. Cuenca Pativilca	487,52	9,06	0,85	2,05	0,00	0,00	0,00	499,48	1 066,62	0,00	3,47	1 070,09	1 569,57
	37. Cuenca Fortaleza	109,09	2,88	15,11	0,00	0,00	0,00	0,00	127,08	0,00	0,00	0,00	0,00	127,08
	<b>SUMA</b>	<b>3 316,54</b>	<b>1 057,13</b>	<b>43,51</b>	<b>42,51</b>	<b>1,32</b>	<b>4,36</b>	<b>0,00</b>	<b>4 465,37</b>	<b>5 045,48</b>	<b>0,00</b>	<b>22,53</b>	<b>5 068,01</b>	<b>9 533,38</b>
IV. HUARMEY- CHICAMA	38. Cuenca Huarmey	72,72	2,45	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	75,25	0,00	0,00	0,00	0,00	75,25
	39. Cuenca Culebras	42,26	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,39	0,00	0,00	0,00	0,00	42,39
	40. Cuenca Casma	248,38	3,92	0,21	0,11	0,03	0,00	0,00	252,64	0,00	0,00	0,00	0,00	252,64
	41. Cuenca Nepeña	288,74	1,97	0,34	0,00	0,07	0,02	0,00	291,14	0,07	0,00	0,00	0,07	291,21
	42. Cuenca Lacramarca	152,57	36,87	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	191,47	0,00	0,00	0,00	0,00	191,47
	43. Cuenca Santa	528,35	25,71	3,68	7,90	0,00	0,03	0,00	565,67	426,13	0,00	13,37	439,50	1 005,17
	44. Cuenca Huamansaña	129,06	2,11	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	131,26	0,00	0,00	0,00	0,00	131,26
	45. Cuenca Virú	195,05	4,67	0,60	0,00	0,04	0,00	0,00	200,36	121,28	0,00	0,00	121,28	321,64
	46. Cuenca Moche	200,48	97,44	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	298,64	0,00	0,00	0,00	0,00	298,64
	47. Cuenca Chicama	1 035,36	13,72	0,14	0,10	0,11	0,00	0,00	1 049,43	0,00	0,22	1,32	1,54	1 050,97
	<b>SUMA</b>	<b>2 892,97</b>	<b>188,99</b>	<b>7,85</b>	<b>8,15</b>	<b>0,25</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>3 098,26</b>	<b>547,48</b>	<b>0,22</b>	<b>14,69</b>	<b>562,39</b>	<b>3 660,65</b>
V. JEQUETEPE- QUE- ZARUMILLA	48. Cuenca Jequetepeque	257,50	11,49	0,59	0,36	0,00	0,00	0,00	269,94	15,80	0,00	0,19	15,99	285,93
	49. Cuenca Chamán	457,79	9,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	467,06	0,00	0,00	0,00	0,00	467,06
	50. Cuenca Zaña	207,15	3,94	0,81	0,00	0,01	0,00	0,00	211,90	0,00	0,00	0,00	0,00	211,90
	51. Cuenca Chancay-Lambayeque	1 092,49	82,71	25,41	0,91	0,00	0,00	0,00	1 201,52	1 037,53	0,00	0,00	1 037,53	2 239,05
	52. Cuenca Motupe	424,80	21,00	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	446,26	0,00	0,00	0,00	0,00	446,26
	53. Cuenca Olmos	55,79	1,28	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	57,09	0,00	0,00	0,00	0,00	57,09
	54. Cuenca Cascajal	112,12	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,65	0,00	0,00	0,00	0,00	112,65
	55. Cuenca Piura	1 749,75	82,17	1,16	0,01	0,00	0,22	0,00	1 833,31	1 256,78	0,00	35,11	1 291,89	3 125,20
	56. Cuenca Chira	1 429,16	46,01	72,67	0,00	0,00	0,00	0,00	1 547,84	455,38	0,00	0,85	456,23	2 004,07
	57. Cuenca Pariñas	0,00	12,09	2,51	0,01	0,00	0,00	0,00	14,61	0,00	0,00	0,00	0,00	14,61
	58. Cuenca Fernández	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
	59. Cuenca Quebrada Seca	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	60. Cuenca Bocapán	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
	61. Cuenca Tumbes	371,78	14,38	0,28	0,00	0,10	0,00	0,00	386,54	0,00	0,00	14,37	14,37	400,91
	62. Cuenca Zarumilla	45,78	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	49,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,86
	<b>SUMA</b>	<b>6 204,10</b>	<b>292,37</b>	<b>103,92</b>	<b>1,29</b>	<b>0,11</b>	<b>0,22</b>	<b>0,00</b>	<b>6 602,01</b>	<b>2 765,49</b>	<b>0,00</b>	<b>50,52</b>	<b>2 816,01</b>	<b>9 418,02</b>
VI. MARAÑÓN	110. Cuenca Santiago	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

AAA	ALA/UNIDAD HIDROGRÁFICA	DEMANDA DE AGUA (Hm <sup>3</sup> /año) – SITUACIÓN ACTUAL - 2012												
		USOS CONSUNTIVOS								USOS NO CONSUNTIVOS				TOTAL
		Agrícola	Poblacional	Industrial	Mi- nero	Pecua- rio	Recrea- tivo	Turís- tico	TOTAL	Energético	Trans- porte	Acuí- cola	TOTAL	
	111. Intercuenca 49879	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
	112. Cuenca Cenepa	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	113. Intercuenca Alto Marañón I	0,00	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52	173,73	0,00	0,00	173,73	175,26
	114. Cuenca Chinchipe	185,75	4,43	22,12	0,03	21,94	0,00	0,00	234,27	81,99	0,00	0,00	81,99	316,26
	115. Intercuenca Alto Marañón II	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	116. Cuenca Utcubamba	0,75	10,94	1,05	0,02	0,08	0,00	0,00	12,85	269,21	0,28	0,00	269,49	282,34
	117. Intercuenca Alto Marañón III	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41	55,99	0,00	0,00	55,99	63,40
	118. Cuenca Chamaya	292,00	10,21	28,41	0,03	21,94	0,00	0,00	352,60	194,73	0,00	0,00	194,73	547,33
	119. Intercuenca Alto Marañón IV	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24
	120. Cuenca Crisnejas	82,48	26,51	0,02	2,60	0,00	0,00	0,00	111,62	37,84	0,00	0,25	38,09	149,71
	121. Intercuenca Alto Marañón V	14,74	15,93	2,47	4,88	0,03	0,00	0,00	38,04	284,33	0,00	1,35	285,68	323,73
	<b>SUMA</b>	<b>575,72</b>	<b>89,32</b>	<b>54,07</b>	<b>7,56</b>	<b>44,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>770,67</b>	<b>1 097,82</b>	<b>0,28</b>	<b>1,61</b>	<b>1 099,71</b>	<b>1 870,38</b>
VII. AMAZONAS	ALA Iquitos	0,00	45,43	2,90	0,05	0,00	2,34	0,00	50,72	0,00	0,00	7,57	7,57	58,29
	ALA Alto Amazonas	0,00	1,64	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	0,00	0,00	0,06	0,06	1,92
	<b>SUMA</b>	<b>0,00</b>	<b>47,07</b>	<b>3,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>2,34</b>	<b>0,00</b>	<b>52,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,63</b>	<b>7,63</b>	<b>60,21</b>
VIII. HUALLAGA	ALA Alto Mayo	448,00	19,65	0,87	0,00	0,80	0,05	0,00	469,37	167,14	0,00	1,39	168,53	637,90
	ALA Tarapoto	58,83	17,17	0,12	0,00	0,06	0,06	0,00	76,24	0,00	0,00	9,65	9,65	85,89
	ALA Huallaga Central	178,97	14,13	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	193,12	0,00	0,00	0,16	0,16	193,27
	ALA Tingo Maria	0,08	8,35	0,01	0,03	0,00	1,50	0,03	10,00	0,00	0,00	0,98	0,98	10,98
	ALA Alto Huallaga	0,00	21,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,06	0,00	0,00	0,00	0,00	21,06
	ALA Pasco	1,28	6,44	0,00	30,61	0,00	0,00	0,00	38,34	736,22	0,00	7,34	743,56	781,90
	<b>SUMA</b>	<b>687,17</b>	<b>86,80</b>	<b>0,99</b>	<b>30,65</b>	<b>0,86</b>	<b>1,61</b>	<b>0,03</b>	<b>808,12</b>	<b>903,36</b>	<b>0,00</b>	<b>19,52</b>	<b>922,88</b>	<b>1 731,00</b>
IX. UCAYALI	ALA Pucallpa	17,72	38,80	2,18	0,98	0,01	0,03	0,00	59,72	0,00	0,00	0,43	0,43	60,15
	ALA Atalaya	0,00	1,84	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	1,91	27,37	0,00	0,13	27,50	29,41
	ALA Perene	0,00	19,17	0,35	0,78	0,38	0,04	0,97	21,70	2 904,19	0,00	0,07	2 904,26	2 925,96
	ALA Tarma	45,46	8,42	1,63	0,00	1,40	0,00	0,00	56,91	1 219,13	0,01	20,88	1 240,02	1 296,93
	<b>SUMA</b>	<b>63,18</b>	<b>68,23</b>	<b>4,22</b>	<b>1,76</b>	<b>1,79</b>	<b>0,08</b>	<b>0,97</b>	<b>140,24</b>	<b>4 150,69</b>	<b>0,01</b>	<b>21,51</b>	<b>4 172,21</b>	<b>4 312,45</b>
X. MANTARO	143. Cuenca Mantaro	786,63	95,51	0,12	29,31	0,00	0,20	0,00	911,77	6 516,00	0,00	33,01	6 549,01	7 460,78
	<b>SUMA</b>	<b>786,63</b>	<b>95,51</b>	<b>0,12</b>	<b>29,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	<b>911,77</b>	<b>6 516,00</b>	<b>0,00</b>	<b>33,01</b>	<b>6 549,01</b>	<b>7 460,78</b>
XI. PAMPAS- APURIMAC	ALA Bajo Apurimac - Pampas	218,78	18,49	0,08	1,28	0,00	0,00	0,00	238,62	25,23	646,55	1,26	673,04	911,66
	ALA Medio Apurimac - Pachacaca	116,90	10,80	0,05	6,04	0,69	0,12	0,00	134,61	107,31	0,00	3,98	111,29	245,90
	ALA Alto Apurimac - Velille	48,00	6,97	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	55,77	350,00	0,00	1,10	351,10	406,87
	<b>SUMA</b>	<b>383,68</b>	<b>36,25</b>	<b>0,13</b>	<b>8,12</b>	<b>0,69</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>429,00</b>	<b>482,54</b>	<b>646,55</b>	<b>6,34</b>	<b>1 135,43</b>	<b>1 564,43</b>
XII. URUBAMBA- VILCANOTA	ALA La Convención	44,43	6,30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	50,74	0,00	0,00	0,00	0,00	50,74
	ALA Sicuani	160,47	7,35	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	168,31	0,00	0,00	0,16	0,16	168,47
	ALA Cusco	310,44	44,11	0,71	0,01	0,00	0,00	0,00	355,27	0,00	0,00	1,49	1,49	356,75

AAA	ALA/UNIDAD HIDROGRÁFICA	DEMANDA DE AGUA (Hm <sup>3</sup> /año) – SITUACIÓN ACTUAL - 2012													
		USOS CONSUNTIVOS								USOS NO CONSUNTIVOS				TOTAL	
		Agrícola	Poblacio- nal	Indus- trial	Mi- nero	Pecua- rio	Recrea- tivo	Turís- tico	TOTAL	Energético	Trans- porte	Acuí- cola	TOTAL		
	<b>SUMA</b>	<b>515,34</b>	<b>57,76</b>	<b>0,71</b>	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>574,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,64</b>	<b>1,64</b>	<b>575,96</b>
XIII. MADRE DE DIOS	ALA Maldonado	0,92	8,14	14,86	32,16	0,57	13,45	0,00	0,00	70,10	0,00	0,00	1,57	1,57	71,67
	ALA Inambari	4,66	4,75	0,25	0,59	0,01	0,00	0,00	0,00	10,25	630,72	0,00	11,90	642,62	652,87
	<b>SUMA</b>	<b>5,58</b>	<b>12,89</b>	<b>15,11</b>	<b>32,75</b>	<b>0,57</b>	<b>13,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>80,35</b>	<b>630,72</b>	<b>0,00</b>	<b>13,47</b>	<b>644,19</b>	<b>724,54</b>
XIV. TITICACA	150. Cuenca Mauri Chico	19,13	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,98	0,00	0,00	0,00	0,00	19,98
	151. Cuenca Callaccame	13,12	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,71	0,00	0,00	0,98	0,98	18,69
	152. Cuenca llave	102,83	11,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,52	0,00	0,00	1,07	1,07	115,59
	153. Cuenca Suches	14,55	0,09	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	15,95	0,00	0,00	0,00	0,00	15,95
	154. Cuenca Ilpa	2,62	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28
	155. Cuenca Coata	562,20	15,93	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	579,07	0,00	0,00	1,10	1,10	580,17
	156. Cuenca Huancané	33,83	3,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,27	0,00	0,00	0,00	0,00	37,27
	157. Intercuenca Ramis	333,08	1,66	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	334,82	0,00	0,00	0,00	0,00	334,82
	158. Cuenca Pucará	16,04	2,73	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	19,38	0,00	0,00	6,71	6,71	26,09
	159. Cuenca Azángaro	9,54	5,11	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	0,00	0,00	1,14	1,14	18,90
	<b>SUMA</b>	<b>1 106,94</b>	<b>46,75</b>	<b>0,08</b>	<b>5,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1 159,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>11,00</b>	<b>11,00</b>	<b>1 170,75</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>23 165,79</b>	<b>2 319,74</b>	<b>249,38</b>	<b>272,53</b>	<b>49,82</b>	<b>22,45</b>	<b>1,00</b>	<b>26 080,71</b>	<b>22 782,87</b>	<b>647,06</b>	<b>207,32</b>	<b>23 637,26</b>	<b>49 717,97</b>	

**3.2. DEMANDA DE AGUA ANUAL PARA USO AGRÍCOLA, SUPERFICIE DE RIEGO Y  
DOTACIÓN BRUTA, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA SITUACIÓN  
ACTUAL (2012)**



DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
I. CAPLINA-OCOÑA	147. Cuenca Mauri	67,20	3 648	18 420	Resultante de multiplicar la superficie por la dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Resultante de dividir el volumen de agua formalizado (1835 hm <sup>3</sup> /año) entre la superficie cartografiada en la capa GIS DUAs agrarias (99601 ha) para toda la AAA.
	148. Cuenca Caño	3,58	716	5 000			Dotación para mantenimiento de bofedales
	149. Cuenca Ushusuma	8,28	1 655	5 000			
	1. Cuenca Lluta	0,00	0	0			
	2. Cuenca Concordia	0,00	0	0			
	3. Cuenca Hospicio	38,28	2 078	18 420	Idem anterior	Idem anterior	Idem anterior
	4. Cuenca Caplina	203,74	11 061	18 420			
	5. Cuenca Sama	124,40	4 595	27 074	"ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS LOCUMBA Y SAMA, ANA 2010"		
	6. Cuenca Locumba	243,60	10 920	22 308			
	7. Cuenca Ilo-Moquegua	124,33	5 210	23 866	"ESTUDIO DE ASIGNACIÓN DE AGUA DEL PROGRAMA DE FORMALIZACIÓN DE DERECHOS DE USO DE AGUA, INRENA 2004"		
	8. Cuenca Honda	0,00	0	0			
	9. Cuenca Tambo	317,73	15 887	20 000	"Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en la cuenca del Río Tambo y Moquegua. Inventario de Fuentes de Agua Superficial"	Demanda/dotación	Dotación media de las cuencas de esta AAA
	10. Cuenca Quilca-Vitor-Chili	1 041,39	47 081	22 119	"DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO CONSOLIDADO CUENCA QUILCA-CHILI TOMO II SITUACIÓN GENERAL DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, Consorcio TYPSA 2012"		
	11. Cuenca Camaná	671,36	36 447	18 420	Resultante de multiplicar la superficie por la dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Resultante de dividir el volumen de agua formalizado (1835 hm <sup>3</sup> /año) entre la superficie cartografiada en la capa GIS DUAs agrarias (99601 ha) para toda la AAA.
	12. Cuenca Ocoña	183,15	15 514	11 805	"RECURSOS HÍDRICOS EN EL PERÚ, ANA 2012 (ANEXO 3)"		
13. Cuenca Pescadores-Caraveli	0,00	0	0				
14. Cuenca Atico	0,00	0	0				
15. Cuenca Choclón	0,00	0	0				
<b>SUMA</b>		<b>3 027,04</b>	<b>154 810</b>	<b>19 553</b>			



DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
II. CHÁPARRA-CHINCHA	16. Cuenca Cháparra	0,00	0	0			
	17. Cuenca Chala	0,00	0	0			
	18. Cuenca Honda	0,00	0	0			
	19. Cuenca Yauca	259,41	11 053	23 469	"Estudio hidrológico de la cuenca del río Yauca, INRENA 2003"	Demanda/dotación	Dotación de la cuenca Acari
	20. Cuenca Acari	273,55	11 656	23 469	"Estudio hidrológico de la cuenca del río Acari, INRENA 2004"		
	21. Cuenca Grande	323,01	20 462	15 786	Resultante de multiplicar la superficie por la dotación	Capa GIS DUAs agrarias	"Estudio de afianzamiento hídrico del río Grande, ANA 2009"
	22. Cuenca Ica	1 572,84	57 723	27 248			"Estudio de asignación de agua del PROFODUA en el Valle de Ica, INRENA 2006"
	23. Cuenca Pisco	686,20	34 155	20 091	"Evaluación y Ordenamiento de los RRHH de la cuenca del río Pisco, INRENA 2003"		
	24. Cuenca San Juan	485,89	24 757	19 626	"Estudio PROFODUA, 2004" (Valle) + "Evaluación y Ordenamiento de los RRHH de la cuenca del río San Juan, INRENA 2003" (cuenca media-alta)		
<b>SUMA</b>		<b>3 600,90</b>	<b>159 806</b>	<b>22 533</b>			
III. CAÑETE-FORTALEZA	25. Cuenca Topará	0,00	0	0			
	26. Cuenca Cañete	639,91	33 680	19 000	Resultante de multiplicar la superficie por la dotación	Capa GIS DUAs agrarias	"Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Cañete, INRENA"
	27. Cuenca Omas	6,14	329	18 645	"Estudio del PROFODUA Valles Mala-Omas, INRENA 2004"	Demanda/dotación	Dotación de la cuenca Mala
	28. Cuenca Mala	204,15	10 950	18 645	"Evaluación de los RRHH de la cuenca del río Mala, Estudio Hidrológico, INRENA 2007"		
	29. Cuenca Chilca	0,00	0	0			
	30. Cuenca Lurín	179,27	10 183	17 604	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	"Estudio Hidrológico Lurín, INRENA 2004"
	31. Cuenca Rímac	105,15	4 358	24 127	"Estudio Hidrológico y Ubicación de la Red de Estaciones Hidrométricas en la Cuenca del río Rímac, ANA 2010"		
	32. Cuenca Chillón	233,87	11 185	20 909	"ESTUDIO INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN COMPONENTE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL, INRENA 2003"		
	33. Cuenca Chancay-Huaral	348,37	33 607	10 366	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media ponderada entre el valle y la cuenca media-alta calculada a partir de los datos del PROFODUA
	34. Cuenca Huaura	844,85	29 712	28 435	"PROFODUA Valle Huaura, INRENA 2004"		
	35. Cuenca Supe	158,22	7 180	22 036	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	

DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
	36. Cuenca Pativilca	487,52	22 124	22 036			"Evaluación de los RRHH de la cuenca del río Huaura, ANA 2010"
	37. Cuenca Fortaleza	109,09	4 950	22 036			
	<b>SUMA</b>	<b>3 316,54</b>	<b>168 259</b>	<b>19 711</b>			
IV. HUARMEY-CHICAMA	38. Cuenca Huarmey	72,72	5 537	13 133	"Estudio Hidrológico de la cuenca Huarmey, INRENA 2007"		
	39. Cuenca Culebras	42,25	2 472	17 094	"Estudio Hidrológico de la cuenca Culebras, INRENA 2007"		
	40. Cuenca Casma	248,38	15 563	15 960	"Estudio Hidrológico de la cuenca Casma, INRENA 2007"		
	41. Cuenca Nepeña	288,74	15 137	19 075	"PROFODUA Valle Nepeña"		
	42. Cuenca Lacramarca	152,57	8 783	17 372	"Estudio Hidrológico de la cuenca Lacramarca, ANA 2009"		
	43. Cuenca Santa	528,35	41 458	12 744	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media ponderada entre el valle y la cuenca media-alta calculada a partir de los datos del PROFODUA y los estudios hidrológicos de cuenca disponibles
	44. Cuenca Huamansaña	129,06	15 096	8 549	"Proyecto Especial Chavimochic. Volúmenes trasvasados para mejoramiento de tierras y tierras nuevas. Evento concertación dic 2012"		
	45. Cuenca Virú	195,05	11 139	17 510	"PROFODUA Valle Virú, INRENA 2004". Cifras muy similares a las del Proyecto Especial Chavimochic		
	46. Cuenca Moche	200,48	7 738	25 908	"PROFODUA Valle Moche, INRENA 2004". Supera las cifras del PE Chavimochic		
47. Cuenca Chicama	1 035,36	97 795	10 587	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media ponderada entre el valle y la cuenca media-alta calculada a partir de los datos del PROFODUA y los estudios hidrológicos de cuenca disponibles	
	<b>SUMA</b>	<b>2 892,96</b>	<b>220 718</b>	<b>13 107</b>			
V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA	48. Cuenca Jequetepeque	257,50	29 776	8 648	Balance del Valle Jequetepeque Regulado aportado por la AAA V Jequetepeque-Zarumilla, marzo 2013	Capa GIS DUAs agrarias que incluye el Valle regulado aguas abajo de Gallito Ciego y la parte alta de la cuenca	Demanda/superficie
	49. Cuenca Chamán	457,79	35 371	12 943		Balance del Valle Jequetepeque Regulado aportado por la AAA V Jequetepeque-Zarumilla, marzo 2013	Demanda/superficie
	50. Cuenca Zaña	207,15	22 416	9 241	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	"Evaluación de los RRHH en la cuenca del río Zaña, ANA 2010"

DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
	51. Cuenca Chancay-Lambayeque	1 092,49	92 376	11 827	"DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO CUENCA CHANCAY-LAMBAYEQUE TOMO II SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, Consorcio TYPISA 2012"		
	52. Cuenca Motupe	424,80	42 480	10 000	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media de las cuencas de esta AAA
	53. Cuenca Olmos	55,79	6 563	8 500	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media de las cuencas media-alta de esta AAA
	54. Cuenca Cascajal	112,12	13 191	8 500	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación media de las cuencas media-alta de esta AAA
	55. Cuenca Piura	1 749,75	150 906	11 595	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	"Diagnóstico de la Gestión de los recursos hídricos de la cuenca Chira-Piura, INCLAM ALTERNATIVA 2012"
	56. Cuenca Chira	1 429,16	68 055	21 000	Superficie x dotación	Capa GIS DUAs agrarias	Dotación promedio obtenida de los estudios del PROFODUA para la cuenca baja, media y alta del río Piura
	57. Cuenca Pariñas	0,00	0	0			
	58. Cuenca Fernández	0,00	0	0			
	59. Cuenca Quebrada Seca	0,00	0	0			
	60. Cuenca Bocapán	0,00	0	0			
	61. Cuenca Tumbes	371,78	11 581	32 102	"Diagnóstico del Plan de Gestión de RRHH de la cuenca del río Tumbes, INCLAM ALTERNATIVA 2012"		
	62. Cuenca Zarumilla	45,78	2 342	19 550	"PROFODUA Zarumilla, INRENA 2006"		
	<b>SUMA</b>	<b>6 204,10</b>	<b>475 056</b>	<b>13 060</b>			
VI. MARAÑÓN	110. Cuenca Santiago	0,00	0	0			
	111. Intercuenca 49879	0,00	0	0			
	112. Cuenca Cenepa	0,00	0	0			
	113. Intercuenca Alto Marañón I	0,00	0	0			
	114. Cuenca Chinchipe	185,75	4 873	38 118	"Diagnóstico de problemas y conflictos en la gestión de los recursos hídricos en la cuenca Chinchipe-Chamaya, ANA 2011"		
	115. Intercuenca Alto Marañón II	0,00	0	0			
	116. Cuenca Utcubamba	0,75	69	10 889	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	Dotación de la cuenca Chamaya
	117. Intercuenca Alto Marañón III	0,00	0	0			
	118. Cuenca Chamaya	292,00	26 817	10 889	"Diagnóstico de problemas y conflictos en la gestión de los recursos hídricos en la cuenca Chinchipe-Chamaya, ANA 2011"		

DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
	119. Intercuenca Alto Maraón IV	0,00	0	0			
	120. Cuenca Crisnejas	82,48	6 104	13 513	"Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en las Cuencas Mashcon y Chonta, NIPPON KOEI 2010" + "DUAs (ANA 9/01/2012)"		
	121. Intercuenca Alto Maraón V	14,74	1 091	0	DUAs (ANA 9/01/2012) = ALA Huamachuco + ALA Pomabamba + ALA Alto Maraón	Demanda/dotación	Dotación de la cuenca Crisnejas
	<b>SUMA</b>	<b>575,72</b>	<b>38 954</b>	<b>14 780</b>			
VII. AMAZONAS	ALA Iquitos	0,00	0	0			
	ALA Alto Amazonas	0,00	0	0			
	<b>SUMA</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
VIII. HUALLAGA	ALA Alto Mayo	448,00	32 000	14 000	"Diagnostico de la infraestructura de riego y drenaje del Distrito de Riego Alto Mayo , ATDR Alto Mayo 2007"		
	ALA Tarapoto	58,83	12 355	4 762	RADA ALA Tarapoto, junio 2012		Demanda/superficie
	ALA Huallaga Central	178,97	19 080	9 380	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	Dotación media obtenida entre las ALA Alto Mayo (14 000 m <sup>3</sup> /ha.año) y Tarapoto (4 761,69 m <sup>3</sup> /ha.año)
	ALA Tingo Maria	0,08	9	9 380	RADA ALA Tingo María, junio 2012	Demanda/dotación	
	ALA Alto Huallaga	0,00	0	0			
	ALA Pasco	1,28	137	9 380	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	Dotación media obtenida entre las ALA Alto Mayo (14 000 m <sup>3</sup> /ha.año) y Tarapoto (4 761,69 m <sup>3</sup> /ha.año)
	<b>SUMA</b>	<b>687,17</b>	<b>63 581</b>	<b>10 808</b>			
IX. UCAYALI	ALA Pucallpa	17,72	13 384	1 324	RADA ALA Pucallpa, junio 2012	Demanda/dotación	Por semejanza se adopta la dotación de la cuenca Inambari según Plan Gestion RRHH Madre Dios (CD262, página 164-165)
	ALA Atalaya	0,00	0	0			
	ALA Perene	0,00	0	0			
	ALA Tarma	45,46	5 683	8 000	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	Por semejanza se adopta la dotación de la cuenca Mantaro
	<b>SUMA</b>	<b>63,18</b>	<b>19 067</b>	<b>3 314</b>			
X. MANTARO	143. Cuenca Mantaro	786,63	98 329	8 000	Superficie x dotación	"Diagnóstico de la cuenca del Mantaro bajo la visión de cambio climático, Instituto Geofísico del Perú 2005"	Dotación promedio obtenida del Estudio del PROFODUA para el Valle del Mantaro
	<b>SUMA</b>	<b>786,63</b>	<b>98 329</b>	<b>8 000</b>			

DEMANDA, SUPERFICIE Y DOTACIÓN AGRÍCOLA POR UH O ALA							
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	SITUACIÓN ACTUAL - 2012			FUENTE DE INFORMACIÓN		
		Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda Agrícola (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficie riego (ha)	Dotación bruta media (m <sup>3</sup> /ha.año)
XI. PAMPAS-APURIMAC	ALA Bajo Apurimac - Pampas	218,78	30 982	7 061	"Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Pampas, ANA 2010"		
	ALA Medio Apurimac - Pachacaca	116,90	13 598	8 597	RADA ALA Medio Apurimac - Pachacaca, julio 2012		
	ALA Alto Apurimac - Vellille	48,00	7 079	6 781	"Plan MERISS, ANA 2010"		
	<b>SUMA</b>	<b>383,68</b>	<b>51 659</b>	<b>7 427</b>			
XII. URUBAMBA-VILCANOTA	ALA La Convención	44,43	5 206	8 534	"Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Urubamba, ANA 2010"		
	ALA Sicuani	160,47	29 203	5 495	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	"Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Urubamba, ANA 2010"
	ALA Cusco	310,44	80 072	3 877	DUAs (ANA 9/01/2012)		
	<b>SUMA</b>	<b>515,34</b>	<b>114 481</b>	<b>4 502</b>			
XIII. MADRE DE DIOS	ALA Maldonado	0,92	698	1 324	DUAs (ANA 9/01/2012)	Demanda/dotación	Por semejanza se ha adoptado la dotación de la cuenca Inambari según Plan Gestion RRHH Madre Dios
	ALA Inambari	4,66	3 519	1 324	"Diagnostico y Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca de Madre de Dios – Fase I, ANA"		
	<b>SUMA</b>	<b>5,58</b>	<b>4 217</b>	<b>1 324</b>			
XIV. TITICACA	150. Cuenca Mauri Chico	19,13	1 275	15 000	RADA ALA llave, junio 2012		
	151. Cuenca Callaccame	13,12	875	15 000	RADA ALA llave, junio 2012		
	152. Cuenca llave	102,83	6 855	15 000	"Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río llave, ANA 2009"	Demanda/dotación	RADA ALA llave, junio 2012
	153. Cuenca Suches	14,55	1 358	10 711	"Estudio hidrológico de las cuencas Huancané y Suches, ANA 2010"		
	154. Cuenca llpa	2,62	142	18 412	RADA ALA llave, junio 2012		
	155. Cuenca Coata	562,20	30 535	18 412	"Evaluación de los Recursos Hídricos en las Cuencas de los ríos Cabanillas y Lampa, INRENA 2007"		
	156. Cuenca Huancané	33,83	2 346	14 423	"Estudio hidrológico de las cuencas Huancané y Suches, ANA 2010"		
	157. Intercuenca Ramis	333,08	26 488	12 575	"Actualización del Balance Hídrico de la Cuenca del río Ramis, INRENA 2008"		
	158. Cuenca Pucará	16,04	944	16 993	RADA ALA Ramis, junio 2012		
159. Cuenca Azángaro	9,54	561	16 993	RADA ALA Ramis, junio 2012			
	<b>SUMA</b>	<b>1 106,94</b>	<b>71 380</b>	<b>15 508</b>			
	<b>TOTAL</b>	<b>23 165,78</b>	<b>1 640 316</b>	<b>14 123</b>			

**3.3. DEMANDA DE AGUA ANUAL PARA USO POBLACIONAL, NÚMERO DE HABITANTES EN POBLACIONES URBANAS Y RURALES, Y DOTACIÓN BRUTA POR HABITANTE, DISTRIBUIDO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA O ALA SITUACIÓN ACTUAL (2012)**



POBLACIÓN, DEMANDA Y DOTACIÓN POR UH O ALA									
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	Población urbana (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda urbana (Hm <sup>3</sup> /año)	Población rural (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda rural (Hm <sup>3</sup> /año)	POBLACIÓN TOTAL (hab)	DEMANDA TOTAL (Hm <sup>3</sup> /año)
I. CAPLINA-OCOÑA	147. Cuenca Mauri	0	290	0,00	3 430	50	0,06	3 430	0,06
	148. Cuenca Caño	0		0,00	562		0,01	562	0,01
	149. Cuenca Ushusuma	0		0,00	395		0,01	395	0,01
	1. Cuenca Lluta	0		0,00	0		0,00	0	0,00
	2. Cuenca Concordia	0		0,00	0		0,00	0	0,00
	3. Cuenca Hospicio	79 817		8,45	207		0,00	80 024	8,45
	4. Cuenca Caplina	192 446		20,37	8 469		0,15	200 915	20,52
	5. Cuenca Sama	3 465		0,37	11 020		0,20	14 484	0,57
	6. Cuenca Locumba	2 868		0,30	17 666		0,32	20 533	0,63
	7. Cuenca Ilo-Moquegua	127 959		13,54	10 474		0,19	138 434	13,74
	8. Cuenca Honda	0		0,00	31		0,00	31	0,00
	9. Cuenca Tambo	49 716		5,26	51 342		0,94	101 058	6,20
	10. Cuenca Quilca-Vitor-Chili	951 232		100,69	37 521		0,68	988 753	101,37
	11. Cuenca Camaná	63 232		6,69	72 490		1,32	135 722	8,02
	12. Cuenca Ocoña	3 713		0,39	59 104		1,08	62 817	1,47
13. Cuenca Pescadores-Caraveli	4 196	0,44	1 682	0,03	5 879	0,47			
14. Cuenca Atico	3 494	0,37	1 326	0,02	4 820	0,39			
15. Cuenca Choclón	0	0,00	74	0,00	74	0,00			
	<b>SUMA</b>	<b>1 482 139</b>		<b>156,88</b>	<b>275 791</b>		<b>5,03</b>	<b>1 757 930</b>	<b>161,92</b>
II. CHÁPARRA-CHINCHA	16. Cuenca Cháparra	0	290	0,00	5 807	50	0,11	5 807	0,11
	17. Cuenca Chala	5 485		0,58	5 545		0,10	11 031	0,68
	18. Cuenca Honda	0		0,00	899		0,02	899	0,02
	19. Cuenca Yauca	11 821		1,25	20 626		0,38	32 447	1,63
	20. Cuenca Acari	17 846		1,89	20 716		0,38	38 561	2,27
	21. Cuenca Grande	58 387		6,18	43 315		0,79	101 702	6,97
	22. Cuenca Ica	306 477		32,44	56 177		1,03	362 655	33,47
	23. Cuenca Pisco	115 971		12,28	38 840		0,71	154 810	12,98
	24. Cuenca San Juan	189 298		20,04	31 852		0,58	221 150	20,62
	<b>SUMA</b>	<b>705 285</b>		<b>74,65</b>	<b>223 775</b>		<b>4,08</b>	<b>929 060</b>	<b>78,74</b>
III. CAÑETE-FORTALEZA	25. Cuenca Topará	0	290	0,00	13 838	50	0,25	13 838	0,25
	26. Cuenca Cañete	111 478		11,80	67 966		1,24	179 444	13,04
	27. Cuenca Omas	0		0,00	8 944		0,16	8 944	0,16



POBLACIÓN, DEMANDA Y DOTACIÓN POR UH O ALA									
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	Población urbana (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda urbana (Hm <sup>3</sup> /año)	Población rural (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda rural (Hm <sup>3</sup> /año)	POBLACIÓN TOTAL (hab)	DEMANDA TOTAL (Hm <sup>3</sup> /año)
	28. Cuenca Mala	29 615		3,13	22 360		0,41	51 976	3,54
	29. Cuenca Chilca	36 403		3,85	7 202		0,13	43 604	3,98
	30. Cuenca Lurín	595 597		63,04	11 906		0,22	607 503	63,26
	31. Cuenca Rímac	7 337 294		776,65	32 204		0,59	7 369 498	777,24
	32. Cuenca Chillón	1 370 913		145,11	23 434		0,43	1 394 347	145,54
	33. Cuenca Chancay-Huaral	131 527		13,92	48 290		0,88	179 816	14,80
	34. Cuenca Huaura	185 023		19,58	52 002		0,95	237 026	20,53
	35. Cuenca Supe	24 928		2,64	10 525		0,19	35 453	2,83
	36. Cuenca Pativilca	77 952		8,25	44 251		0,81	122 203	9,06
	37. Cuenca Fortaleza	23 966		2,54	18 780		0,34	42 746	2,88
	<b>SUMA</b>	<b>9 924 697</b>		<b>1 050,53</b>	<b>361 702</b>		<b>6,60</b>	<b>10 286 398</b>	<b>1 057,13</b>
IV. HUARMEY-CHICAMA	38. Cuenca Huarmey	20 066	290	2,12	17 819	50	0,33	37 886	2,45
	39. Cuenca Culebras	135		0,01	6 498		0,12	6 633	0,13
	40. Cuenca Casma	28 860		3,05	47 178		0,86	76 038	3,92
	41. Cuenca Nepeña	13 478		1,43	29 972		0,55	43 450	1,97
	42. Cuenca Lacramarca	347 732		36,81	3 312		0,06	351 045	36,87
	43. Cuenca Santa	203 984		21,59	225 759		4,12	429 743	25,71
	44. Cuenca Huamansaña	18 043		1,91	10 818		0,20	28 862	2,11
	45. Cuenca Virú	36 963		3,91	41 590		0,76	78 553	4,67
	46. Cuenca Moche	910 785		96,41	56 675		1,03	967 461	97,44
	47. Cuenca Chicama	111 451		11,80	105 366		1,92	216 817	13,72
	<b>SUMA</b>	<b>1 691 498</b>		<b>179,05</b>	<b>544 989</b>		<b>9,95</b>	<b>2 236 487</b>	<b>188,99</b>
V. JEQUETEPEQUE-ZARUMILLA	48. Cuenca Jequetepeque	87 942	290	9,31	119 280	50	2,18	207 222	11,49
	49. Cuenca Chamán	83 432		8,83	24 156		0,44	107 588	9,27
	50. Cuenca Zaña	31 585		3,34	32 665		0,60	64 250	3,94
	51. Cuenca Chancay-Lambayeque	762 487		80,71	109 518		2,00	872 005	82,71
	52. Cuenca Motupe	172 424		18,25	150 402		2,74	322 826	21,00
	53. Cuenca Olmos	11 118		1,18	5 409		0,10	16 527	1,28
	54. Cuenca Cascajal	0		0,00	29 196		0,53	29 196	0,53
	55. Cuenca Piura	725 089		76,75	296 794		5,42	1 021 882	82,17
	56. Cuenca Chira	399 972		42,34	201 225		3,67	601 197	46,01
	57. Cuenca Pariñas	113 638		12,03	3 223		0,06	116 861	12,09
	58. Cuenca Fernández	11 385		1,21	954		0,02	12 339	1,22
	59. Cuenca Quebrada Seca	3 858		0,41	665		0,01	4 523	0,42

POBLACIÓN, DEMANDA Y DOTACIÓN POR UH O ALA									
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	Población urbana (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda urbana (Hm <sup>3</sup> /año)	Población rural (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda rural (Hm <sup>3</sup> /año)	POBLACIÓN TOTAL (hab)	DEMANDA TOTAL (Hm <sup>3</sup> /año)
	60. Cuenca Bocapán	15 978		1,69	6 083		0,11	22 061	1,80
	61. Cuenca Tumbes	133 297		14,11	14 750		0,27	148 047	14,38
	62. Cuenca Zarumilla	37 166		3,93	7 850		0,14	45 016	4,08
	<b>SUMA</b>	<b>2 589 369</b>		<b>274,08</b>	<b>1 002 171</b>		<b>18,29</b>	<b>3 591 541</b>	<b>292,37</b>
VI. MARAÑÓN	110. Cuenca Santiago	0		0,00	13 856		0,25	13 856	0,25
	111. Intercuenca 49879	2 798		0,25	23 295		0,43	26 093	0,67
	112. Cuenca Cenepa	0		0,00	10 466		0,19	10 466	0,19
	113. Intercuenca Alto Marañón I	5 227		0,46	58 347		1,06	63 574	1,52
	114. Cuenca Chinchipe	16 104		1,41	165 407		3,02	181 511	4,43
	115. Intercuenca Alto Marañón II	0	240	0,00	426	50	0,01	426	0,01
	116. Cuenca Utcubamba	98 623		8,64	126 122		2,30	224 745	10,94
	117. Intercuenca Alto Marañón III	81 339		7,13	15 402		0,28	96 740	7,41
	118. Cuenca Chamaya	57 113		5,00	285 538		5,21	342 651	10,21
	119. Intercuenca Alto Marañón IV	58 145		5,09	336 849		6,15	394 994	11,24
	120. Cuenca Crisnejas	248 006		21,73	262 338		4,79	510 344	26,51
121. Intercuenca Alto Marañón V	67 096		5,88	550 829		10,05	617 925	15,93	
	<b>SUMA</b>	<b>634 450</b>		<b>55,58</b>	<b>1 848 875</b>		<b>33,74</b>	<b>2 483 326</b>	<b>89,32</b>
VII. AMAZONAS	ALA Iquitos	478 347	240	41,90	193 336	50	3,53	671 682	45,43
	ALA Alto Amazonas	8 370		0,73	49 713		0,91	58 084	1,64
	<b>SUMA</b>	<b>486 717</b>		<b>42,64</b>	<b>243 049</b>		<b>4,44</b>	<b>729 766</b>	<b>47,07</b>
VIII. HUALLAGA	ALA Alto Mayo	195 724		17,15	137 141		2,50	332 866	19,65
	ALA Tarapoto	173 918		15,24	106 072		1,94	279 990	17,17
	ALA Huallaga Central	116 094	240	10,17	217 145	50	3,96	333 239	14,13
	ALA Tingo Maria	76 796		6,73	88 718		1,62	165 514	8,35
	ALA Alto Huallaga	194 691		17,05	219 679		4,01	414 369	21,06
	ALA Pasco	61 057		5,35	59 886		1,09	120 942	6,44
	<b>SUMA</b>	<b>818 279</b>		<b>71,68</b>	<b>828 642</b>		<b>15,12</b>	<b>1 646 921</b>	<b>86,80</b>
IX. UCAYALI	ALA Pucallpa	403 193	240	35,32	190 693	50	3,48	593 885	38,80
	ALA Atalaya	11 200		0,98	47 138		0,86	58 339	1,84
	ALA Perene	161 565		14,15	275 065		5,02	436 630	19,17
	ALA Tarma	78 092		6,84	86 286		1,57	164 378	8,42
	<b>SUMA</b>	<b>654 050</b>		<b>57,29</b>	<b>599 182</b>		<b>10,94</b>	<b>1 253 232</b>	<b>68,23</b>
X. MANTARO	143. Cuenca Mantaro	948 432	240	83,08	680 823	50	12,43	1 629 255	95,51
	<b>SUMA</b>	<b>948 432</b>		<b>83,08</b>	<b>680 823</b>		<b>12,43</b>	<b>1 629 255</b>	<b>95,51</b>

POBLACIÓN, DEMANDA Y DOTACIÓN POR UH O ALA									
AAA	UNIDAD HIDROGRÁFICA/ALA	Población urbana (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda urbana (Hm <sup>3</sup> /año)	Población rural (hab)	Dotación bruta (l/hab.día)	Demanda rural (Hm <sup>3</sup> /año)	POBLACIÓN TOTAL (hab)	DEMANDA TOTAL (Hm <sup>3</sup> /año)
XI. PAMPAS-APURIMAC	ALA Bajo Apurimac - Pampas	131 984	240	11,56	379 372	50	6,92	511 356	18,49
	ALA Medio Apurimac - Pachacaca	84 945		7,44	184 017		3,36	268 962	10,80
	ALA Alto Apurimac - Veille	41 521		3,64	182 591		3,33	224 111	6,97
	<b>SUMA</b>	<b>258 450</b>		<b>22,64</b>	<b>745 979</b>		<b>13,61</b>	<b>1 004 429</b>	<b>36,25</b>
XII. URUBAMBA-VILCANOTA	ALA La Convención	43 958	240	3,85	134 359	50	2,45	178 317	6,30
	ALA Sicuani	63 968		5,60	95 573		1,74	159 542	7,35
	ALA Cusco	461 926		40,46	199 923		3,65	661 849	44,11
	<b>SUMA</b>	<b>569 852</b>		<b>49,92</b>	<b>429 856</b>		<b>7,84</b>	<b>999 708</b>	<b>57,76</b>
XIII. MADRE DE DIOS	ALA Maldonado	82 275	240	7,21	51 156	50	0,93	133 432	8,14
	ALA Inambari	31 939		2,80	106 780		1,95	138 719	4,75
	<b>SUMA</b>	<b>114 214</b>		<b>10,01</b>	<b>157 937</b>		<b>2,88</b>	<b>272 151</b>	<b>12,89</b>
XIV. TITICACA	150. Cuenca Mauri Chico	7 443	160	0,43	22 783	50	0,42	30 226	0,85
	151. Cuenca Callacame	44 192		2,58	109 764		2,00	153 956	4,58
	152. Cuenca llave	160 995		9,40	125 580		2,29	286 574	11,69
	153. Cuenca Suches	0		0,00	5 063		0,09	5 063	0,09
	154. Cuenca Ilpa	3 507		0,20	24 698		0,45	28 205	0,66
	155. Cuenca Coata	257 500		15,04	48 817		0,89	306 317	15,93
	156. Cuenca Huancané	33 516		1,96	81 472		1,49	114 987	3,44
	157. Intercuenca Ramis	0		0,00	91 084		1,66	91 084	1,66
	158. Cuenca Pucará	31 411		1,83	49 171		0,90	80 582	2,73
	159. Cuenca Azángaro	59 093		3,45	90 888		1,66	149 981	5,11
	<b>SUMA</b>	<b>597 657</b>		<b>34,90</b>	<b>649 318</b>		<b>11,85</b>	<b>1 246 975</b>	<b>46,75</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>21 475 092</b>		<b>2 162,94</b>	<b>8 592 088</b>		<b>156,81</b>	<b>30 067 180</b>	<b>2 319,74</b>

## APÉNDICE 4. USO ENERGÉTICO DEL AGUA



**ÍNDICE DEL APÉNDICE 4**

	<b>Página</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>106</b>
<b>2. MARCO LEGAL</b>	<b>106</b>
<b>3. PLANES SECTORIALES ENERGÉTICOS</b>	<b>107</b>
3.1. Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM 2012-2016)	107
3.2. Plan Referencial de Electricidad (PRE-2008-2017)	108
3.2.1. Situación actual del sector eléctrico	108
3.2.2. Planificación del SEIN a largo plazo	110
3.2.3. Proyectos candidatos de centrales eléctricas	113
3.2.4. Resultados de la Planificación de la Expansión de la Generación	114
3.2.5. Energías renovables no convencionales (ERNC)	117
<b>4. ATLAS DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DEL PERÚ</b>	<b>118</b>
<b>5. OTRAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO HIDROELÉCTRICO</b>	<b>123</b>
<b>6. AGUA Y USO ENERGÉTICO</b>	<b>123</b>
<b>7. RESUMEN FINAL</b>	<b>124</b>
7.1. Plan Referencial de Electricidad (PRE-2008)	125
7.2. Atlas potencial hidroeléctrico del Perú	127
7.3. Otras posibilidades de desarrollo hidroeléctrico	127
7.4. Agua y uso energético	128



## 1. INTRODUCCIÓN

El uso del agua para fines energéticos está recogido en la LRH como un uso productivo del agua. De acuerdo con el Reglamento de la Ley “*Los ministerios y demás entidades públicas sectoriales, deberán establecer normas específicas para el planeamiento, regulación, supervisión y control para el uso del agua en las respectivas actividades productivas que se encuentran bajo su ámbito*”. Dentro del orden de preferencia para el otorgamiento del uso productivo del agua, en caso de concurrencia de solicitudes, el uso energético está en un nivel elevado, como corresponde a la necesidad de dar soporte a un sector estratégico para el desarrollo del Perú.

El uso hidroeléctrico es un uso no consuntivo pero ocupa en exclusiva un tramo del curso fluvial y, en ocasiones, deslocaliza el recurso natural para aprovechar los desniveles topográficos, por lo que tiene afección ambiental y, en ocasiones, impone restricciones a otras demandas. Por todo ello, una utilización racional y sostenible de los recursos hídricos requiere tener en cuenta las anteriores consideraciones para compatibilizar el uso del recurso y el respeto al medio ambiente. Hay que destacar también la fuerte sensibilidad de la producción hidroeléctrica ante las condiciones pluviométricas -lo que puede producir una gran variedad de unos años a otros- y hace que esta energía no sea adecuada, por sí sola, para garantizar demandas importantes. Sin embargo, la energía hidroeléctrica presenta una serie de ventajas como la gran flexibilidad que proporciona en la generación, lo que permite dar una alta capacidad de respuesta al sistema para atender la demanda que se caracteriza, muchas veces, por sufrir fuertes variaciones en cortos intervalos de tiempo, como la posibilidad de aportar una cierta capacidad de defensa ante avenidas por resguardos y gestión de las presas hidroeléctricas y, finalmente, por constituir una fuente de energía limpia, puesto que en su generación no se producen residuos, y además es renovable.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal en el sector energético es muy amplio, y cabe citar los siguientes instrumentos legislativos:

- **Política Energética Nacional del Perú (2010-2040).** Ministerio de Energía y Minas. Establece los siguientes objetivos:
  - Objetivo 1. Contar con una matriz energética diversificada, y con énfasis en las fuentes renovables, sostenibles y la eficiencia energética. Entre los lineamientos de política incluye priorizar la construcción de centrales eficientes como base para la generación eléctrica nacional.
  - Objetivo 2. Contar con un abastecimiento energético competitivo en un marco de desarrollo sostenible.
  - Objetivo 3. Gozar de acceso universal al suministro energético.
  - Objetivo 4. Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía, que incluya la aplicación productiva intensiva.
  - Objetivo 5. Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos (incluye como lineamientos de política incentivar la implementación de centrales hidroeléctricas de gran tamaño)



- Objetivo 6. Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono (incluye entre los lineamientos de política el dictar políticas que impulsen el uso de energía basado en tecnologías con baja emisión de carbono)
  - Objetivo 7. Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades de transporte, comercio e industria, así como la generación eléctrica eficiente.
  - Objetivo 8. Lograr el fortalecimiento de la institucionalidad del sector energético.
  - Objetivo 9. Estar integrado con los mercados energéticos de países de la región, en los casos que sean favorables para el logro de la visión a largo plazo.
- **Plan Nacional de Acción Ambiental (2011-2021).** Ministerio del Ambiente. Establece como metas prioritarias al 2021 que el 100% de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas mejoren su desempeño ambiental y gestionen los recursos naturales renovables para su aprovechamiento sostenible con fines energéticos, como resultado de la implementación de la EAE (Evaluación Ambiental Estratégica).

### 3. PLANES SECTORIALES ENERGÉTICOS

#### 3.1. Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM 2012-2016)

Este Plan elaborado por el Ministerio de Energía y Minas se plantea como objetivo promover el desarrollo eficiente y competitivo de la explotación de los recursos minero energético para satisfacer las necesidades de la nación, preservando el medio ambiente. Los roles estratégicos del sector Energía y Minas son: Rector, Normativo, Promotor, Concedente, Subsidiario, Investigación. El Rol Concedente permite al Ministerio el otorgamiento de concesiones y autorizaciones para todas las actividades eléctricas y para ciertas operaciones mineras y de hidrocarburos.

Dentro del **Diagnóstico General**, el PESEM plantea:

- Entre el 2006 y 2011 han ingresado en operación 19 centrales de generación de electricidad con un total de 1 876 MW de capacidad. Al cierre del 2011 la capacidad instalada era de 8 695 MW y la producción de energía eléctrica para el 2011 se estima en 38 709 GMh (58% con centrales hidroeléctricas y 42% con generación termoeléctrica).
- El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) tuvo una demanda máxima en el 2011 de 4 961 MW.
- Eficiencia energética.
- Electrificación rural: Según el censo del 2007 la cobertura eléctrica al nivel nacional era del 74,1%, mientras que la cobertura de electrificación rural fue del 29,5%.
- La fuerte inversión en minería durante los últimos años continuará durante el periodo 2012/2016. Se esperan inversiones superiores a los US\$ 52 600 millones. Se estima que en el 2011 la actividad minera ofreció 177 431 puestos de trabajo.
- Las exportaciones de los productos mineros en el 2011, llegaron a la cifra de US\$ 27 361 millones. Perú se mantiene como el segundo productor de cobre en el mundo y el primero en oro en América Latina (sexto al nivel mundial).
- La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros viene evaluando y mejorando la política de conservación y protección del medio ambiente en el desarrollo sostenible de las actividades mineras.

- Durante el año 2011, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, aprobó 244 instrumentos ambientales.

Los **lineamientos de política** del PESEM son muy extensos y se pueden concretar en cuatro Objetivos Generales:

1. Promover el desarrollo sostenible y competitivo del sector energético.
2. Promover con eficiencia y eficacia el nuevo concepto de minería a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país.
3. Promover la preservación y conservación del medio ambiente por parte de las empresas del sector de energía y minas.
4. Contar con una organización transparente, eficiente, eficaz y descentralizada.

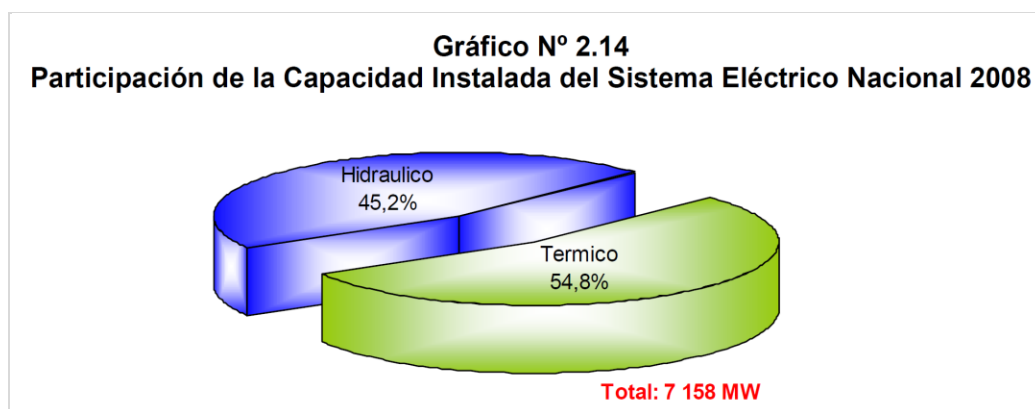
### 3.2. Plan Referencial de Electricidad (PRE-2008-2017)

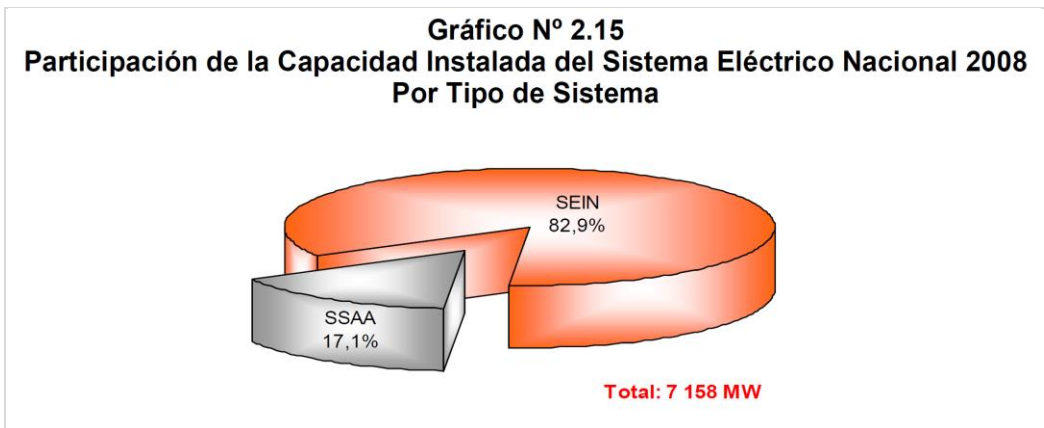
#### 3.2.1. Situación actual del sector eléctrico

El Perú ha experimentado en los últimos años elevadas tasas de incremento de la demanda eléctrica y producción de electricidad, acompañando a un explosivo crecimiento económico que da lugar, como resultado, a la casi plena utilización de la infraestructura eléctrica existente. Por ello, se requiere un plan de expansión de obras de generación y transmisión compatible con la demanda. El Plan Referencial de Electricidad (PRE-2008), formulado por el Ministerio de Energía y Minas para el periodo 2008-2017, parte de la base informática que abarca hasta el año 2008 y se extiende hasta el 2027.

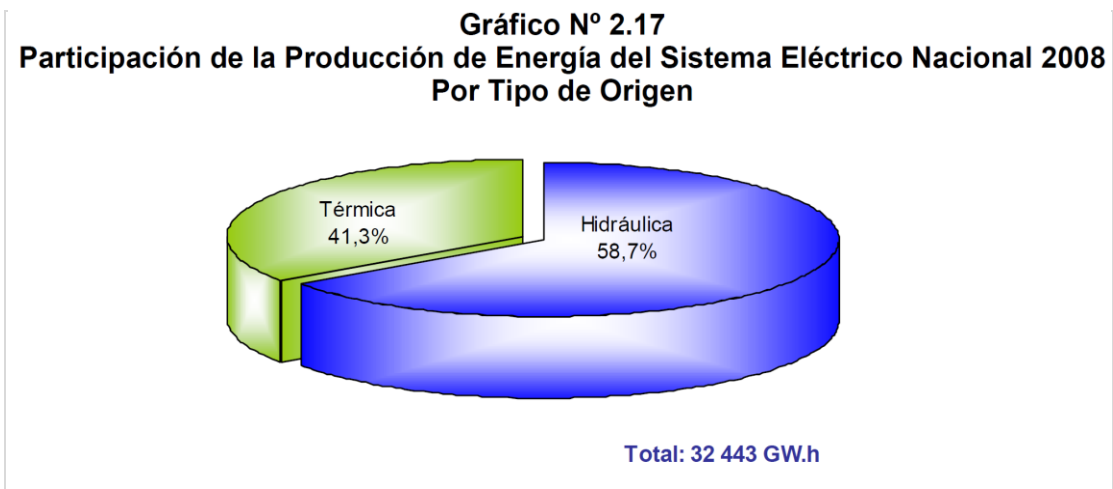
El PRE-2008 contempla la expansión de la generación y la transmisión del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y de los Sistemas Aislados Mayores (SSAA).

En el 2008 la capacidad instalada al nivel nacional (SEIN y Sistemas Aislados) fue de 7 158 MW. De esta potencia el 45,2% corresponde a la capacidad de tipo hidráulico y el 54,8% restante a la capacidad de tipo térmico. Por otro lado, el 83,0% de la capacidad instalada del 2008 corresponde al SEIN y los 17,0% restantes a la capacidad instalada de los SSAA, tal y como se refleja en los gráficos siguientes.





La producción total nacional de energía eléctrica en el 2008 fue de 32 443,36 GWh, siendo un 58,7% de esa producción de origen hidráulico y el 41,4% de origen térmico.



Las centrales hidráulicas existentes del SEIN se indican en la tabla adjunta

CENTRALES HIDRÁULICAS EXISTENTES DEL SEIN						
Central	Tensión kV	Potencia Instalada MVA	Potencia Efectiva MW	Potencia Reactiva MVAR	Nº de Grupos	Propietario
MANTARO	13,8	798	650,48	222,38	7	ELECTROPERU
RESTITUCION	13,8	210,39	215,36	133,88	3	ELECTROPERU
CAÑON DEL PATO	13,8	263,52	263,49	55,41	6	DEI EGENOR
CARHUAQUERO	10	95,01	95,02	36	3	DEI EGENOR
CARHUAQUERO G4	10	9,7	9,98	3,1	1	DEI EGENOR
CARHUAQUERO G5	10	5,657	6	4,27	1	DEI EGENOR
HUINCO	12,5	258,4	247,35	217,61	4	EDEGEL
MATUCANA	12,5	128,58	128,58	104	2	EDEGEL
MOYOPAMPA	10	89,25	64,71	64,2	3	EDEGEL
CALLAHUANCA G 123	6,5	47,31	39,84	24,21	3	EDEGEL
CALLAHUANCA G 4	8	27,74	35,21	30,96	1	EDEGEL
HUAMPANI	10	31,36	30,17	19,6	2	EDEGEL
CHIMAY	13,8	156	150,9	84	2	EDEGEL
YANANGO	10	42,3	42,61	26	1	EDEGEL
HUANHOR	10	19,63	19,63	11,98	2	M. CORONA
CAHUA	10	43,6	43,12	38	2	CAHUA
PARIAC	10	5,2	4,48	1,73	6	CAHUA
GALLITO CIEGO	10,5	38,14	38,14	21,08	2	CAHUA
ARCATA	0,66	5,29	5,06	2,44	4	CAHUA
YAUPI	13,8	108	104,92	52,5	5	ELECTROANDES
MALPASO	6,9	54,4	48,02	43,48	4	ELECTROANDES
PACHACHACA	2,3	9,66	9,65	5,4	3	ELECTROANDES
OROYA	2,3	9,48	9,48	5,4	3	ELECTROANDES
CHARCANI I	5,25	1,76	1,73	1,63	2	EGASA
CHARCANI II	5,25	0,78	0,6	0,77	3	EGASA
CHARCANI III	5,25	4,56	4,59	4,87	2	EGASA
CHARCANI IV	5,25	15,48	15,3	14,29	3	EGASA
CHARCANI V	13,8	145,35	139,9	98,32	3	EGASA
CHARCANI VI	5,25	8,96	8,95	6,37	1	EGASA
MACHUPICCHU	13,8	92,25	85,79	60,29	3	EGEMSA
ARICOTA I	10,5	23,8	22,5	16,67	2	EGESUR
ARICOTA II	10,5	11,9	12,4	6,5	1	EGESUR
SAN GABAN II	13,8	113,1	113,1	73,46	2	SAN GABAN
YUNCAN	13,8	136,77	136,76	42,75	3	ENERSUR
CURUMUY	10	12,6	12,5	8,44	2	SINERSA
POECHOS I	10	15,64	15,4	8,14	2	SINERSA

La evolución histórica de los últimos años por tipo de fuente de generación se muestra en el cuadro adjunto. Puede observarse el lento crecimiento de la energía hidráulica en una década (crecimiento de 2,11%) frente al fuerte crecimiento de la energía de origen térmica (21,14%).

**Cuadro Nº 2.6**  
Evolución de la Producción de Energía para el Mercado Eléctrico 2000 – 2008  
Por Tipo de Origen (GW.h)

Año	Hidráulica	Térmica	Eólica	Total	Crec. (%)
2000	15 747,33	2 579,72	0,85	<b>18 327,90</b>	
2001	17 188,33	2 024,95	1,23	<b>19 214,51</b>	4,84%
2002	17 638,16	2 780,12	1,23	<b>20 419,51</b>	6,27%
2003	18 118,33	3 241,90	1,23	<b>21 361,46</b>	4,61%
2004	17 100,67	5 518,04	1,23	<b>22 619,94</b>	5,89%
2005	17 567,11	6 242,54	1,23	<b>23 810,88</b>	5,27%
2006	19 160,75	6 451,79	1,23	<b>25 613,77</b>	7,57%
2007	19 107,19	9 092,07	1,23	<b>28 200,49</b>	10,10%
2008	18 607,79	11 965,69	1,23	<b>30 574,71</b>	8,40%
<b>Crec. (%)</b>	<b>2,11%</b>	<b>21,14%</b>	<b>4,73%</b>	<b>6,61%</b>	

### 3.2.2. Planificación del SEIN a largo plazo

- **Generación.**

La visión de planificación del SEIN a largo plazo a la vista de los requerimientos de la demanda, contempla el objetivo al que se pretende llegar en la expansión de la oferta de electricidad. Esta visión de largo plazo, en lo que respecta a la expansión de la generación, se realiza a partir de la situación que actualmente se conoce de los recursos energéticos para el corto, mediano y largo plazo.

El diagnóstico de disponibilidad energética se realiza para tres periodos.

- Corto plazo: En un horizonte de tiempo hasta de 5 años
- Mediano plazo: En un horizonte entre 5 y 10 años
- Largo plazo: En un horizonte entre 10 a más de 20 años

En lo que concierne a la energía hidráulica, a corto plazo se cuenta con pocos proyectos hidráulicos en ejecución, por lo que la disponibilidad de este recurso es limitada. Para el mediano plazo, se cuenta con proyectos hidroeléctricos medianos concesionados, con estudios y con un alto grado de maduración, suficientes para atender, en una alta proporción, el crecimiento de la demanda en ese periodo. Sin embargo, dado el tiempo que toma el desarrollo de estos proyectos, presentarían un grado de incertidumbre intermedia.

Para el largo plazo, se cuenta con grandes proyectos hidroeléctricos, aún sin concesión, con limitados estudios y con bajo grado de maduración, pero se conoce que son suficientes para atender en una alta proporción el crecimiento de la demanda en ese periodo. Sin embargo, dado el tiempo que toma el desarrollo de estos proyectos, el grado de maduración y la mayor complejidad en su desarrollo, presentarían un relativo alto grado de incertidumbre. El gráfico adjunto refleja este diagnóstico.



El **objetivo estratégico** de largo plazo para la expansión de la generación es maximizar el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico del país, complementado con generación térmica y de recursos renovables no convencionales (eólica, geotérmica, pequeñas hidráulicas, etc.).

El **desarrollo estratégico** para la expansión de la generación consiste en impulsar la generación térmica a corto plazo (ya se ha mencionado que los proyectos hidráulicos en curso no son suficientes para el corto plazo); a mediano plazo, implementar un grupo de proyectos hidráulicos medianos, con el mayor grado de maduración de la cartera de proyectos concesionados, así como llegar a un cierto nivel de desarrollo de los proyectos de energía renovable

no convencional y finalmente, en el largo plazo, implementar los grandes proyectos hidráulicos que actualmente tienen un bajo nivel de maduración pero que, aunque presentan un nivel de incertidumbre elevado en financiación y aprobaciones sociales y ambientales complejas, se espera que a largo plazo alcancen el objetivo estratégico de maximizar el aprovechamiento hidroeléctrico. En esta etapa se espera también un desarrollo pleno de proyectos de energía renovable no convencional (eólica, geotérmica y solar).

La expansión de la generación planteada conlleva cada vez mayor participación de la generación hidráulica en el parque generador por lo que en años de escasez de recursos hídricos será preciso contar con un parque de generación térmica eficiente, capaz de cubrir las variaciones hidrológicas.

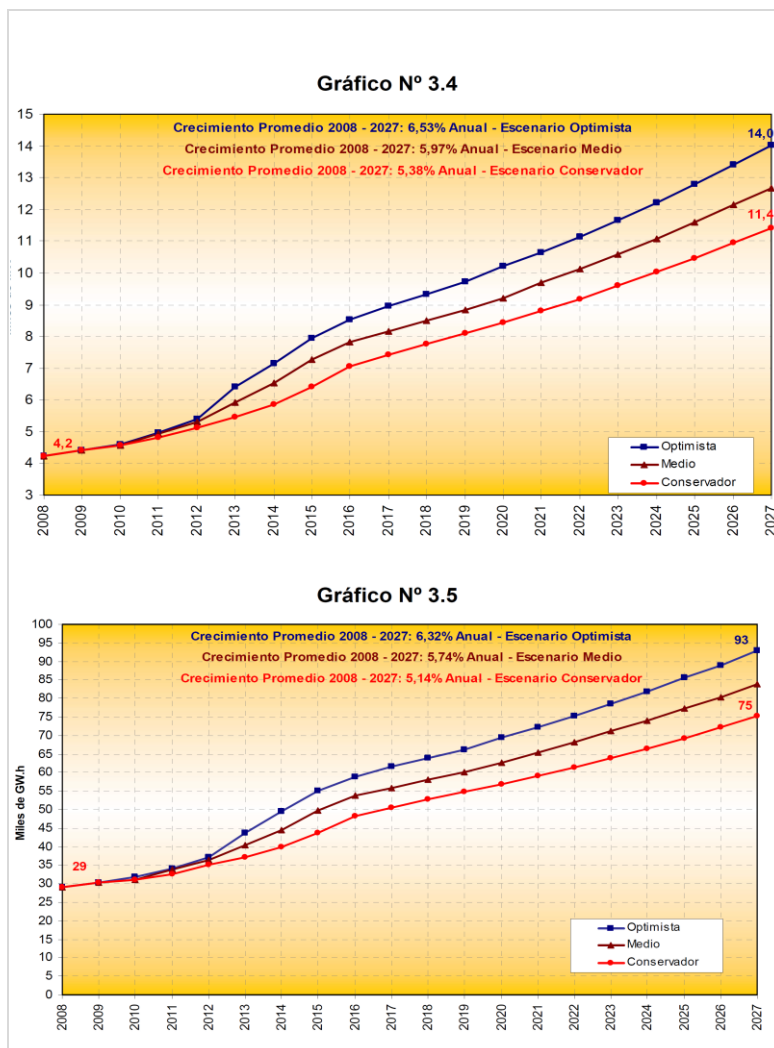
#### • **Proyección de la demanda.**

EL PRE-2008 se formula bajo tres escenarios de demanda:

- Escenario base. Crecimiento de la demanda media: Es el escenario de crecimiento de la demanda de mayor probabilidad de ocurrencia.
- Crecimiento de la demanda optimista: Escenario del mayor crecimiento de la demanda esperada.
- Crecimiento de la demanda conservadora: Escenario de menor crecimiento de la demanda esperada.

Para el escenario medio, las tasas promedio de crecimiento de la demanda en el horizonte de estudio (2017) son de 7,55% anual para la energía y del 7,6% para la potencia. Estas tasas promedio de crecimiento son algo inferiores para el horizonte al 2027 (5,74% anual, para la energía y 5,97% anual para la potencia).

Las proyecciones de la demanda de energía y de potencia al 2027 se encuentran en los gráficos adjuntos. Una parte importante del crecimiento de la demanda se explica por los grandes proyectos mineros e industriales previstos en el país, que son grandes consumidores de energía eléctrica.



### 3.2.3. Proyectos de centrales eléctricas

Para la formulación del plan de expansión de la generación se consideran proyectos hidráulicos clasificados en las siguientes categorías:

- Proyectos en ejecución o comprometidos para ejecución.
- Proyectos de generación hidráulicos medianos.
- Proyectos de grandes centrales hidráulicas.

Estos proyectos considerados son los que por su tamaño, estado de maduración y estudios con que cuentan, tienen altas probabilidades de concretarse. Sin embargo, otros proyectos de menor magnitud podrían competir, aprovechando las ventajas comparativas que estos proyectos puedan ofrecer en ubicación, facilidad, y tiempo de construcción. Los proyectos en cada una de las categorías mencionadas son:

- **Proyectos hidráulicos en ejecución o comprometidos para ejecución.** En esta categoría, la C.H. El Platanal es el mayor de todos y ya se ha ejecutado. El resto son de menor magnitud, salvo la C.H. Machupicchu II que se considera incluida en la siguiente categoría.
- **Proyectos de generación hidráulicos medianos.** Se considera en este grupo los proyectos hidráulicos menores de 300 MW que cuentan, o bien, con una Concesión Definitiva o

una Concesión Temporal, o bien, que cuentan con estudios suficientes como para que sean ejecutados en un horizonte menor a 10 años.

En el cuadro adjunto se presenta el listado de proyectos hidráulicos medianos considerados para el estudio, así como los costos de inversión estimados

**Cuadro N° 3.13**  
**Proyectos Candidatos de Generación Hidráulicos Medianos**

**A) PROYECTOS MEDIANOS CON CONCESIÓN DEFINITIVA**

Central	Potencia	Energía	Costo de Inversión Estimado
	MW	GW-h	1000 \$
Platanal	220	1 079	Ejecutado
Machu Picchu II	98	584	149 000
Tarucani	50	334	67 809
Cheves	168	837	192 026
Santa Rita	174	1 000	173 732
La Virgen	64	385	63 344
Pucará	130	900	224 066
Quitarcasa	112	720	96 979
San Gabán I	110	744	205 891
Huanza	79	338	76 349
Marañón	96	425	101 571

**B) OTROS PROYECTOS MEDIANOS CON CONCESIÓN TEMPORAL O CON ESTUDIOS**

Central	Potencia	Energía	Costo de Inversión Estimado
	MW	GW-h	1000 \$
Santa Teresa	98	821	89 892
Lluta	220	1 507	311 892
Olmos I	120	675	115 484
Olmos II	120	714	133 862
Alto Piura I	150	455	208 432
Alto Piura II	150	395	209 199
El Caño	83	726	119 125
Llucila	382	2 132	355 318
La Guitarra	220	1 831	586 650
Uchuhuerta	30	235	53 550
Molloco I	200	1 014	503 150
Molloco II	110	558	188 710

- **Proyectos de grandes centrales hidráulicas.** Como grandes proyectos, se han considerado algunos proyectos de generación hidráulica de gran envergadura, en la cuenca amazónica del Perú. En el cuadro adjunto se presenta el listado de estos proyectos y los costos de inversión estimados, estos deben considerarse preliminares por el nivel de los estudios existentes

**Cuadro N° 3.15**  
**Grandes Proyectos de Generación Hidráulicos Candidatos**

Central	Potencia	Energía	Costo de Inversión Estimado
	MW	GW-h	Millones US\$
Paquitzapango	838	5 691	1 310
Inambari	1 355	10 330	2 310
Urubamba	735	5 196	1 200
Sumabeini	1 199	8 550	2 100
Puerto Prado	1 163	7 720	2 020
Rentema	854	6 097	1 420
Manseriche	1 644	13 120	3 240

### 3.2.4. Resultados de la Planificación de la Expansión de la Generación

El plan de Expansión de la Generación del SEIN considera un incremento de la capacidad instalada de 6 000 MW en el periodo del 2008-2017, de los cuales 2 129 MW son proyectos



de generación hidráulica, 718 MW corresponden a proyectos de generación de Energías Renovables No Convencionales (eólica, geotérmica, pequeña hidráulica) y el resto de generación térmica. Para el periodo 2018-2027 se estima un requerimiento de oferta de generación de 5 454 MW, de los cuales 5 274 MW corresponden a las grandes centrales hidráulicas previstas para ese horizonte.

**Cuadro Nº 3.20**  
**PLAN REFERENCIAL DE ELECTRICIDAD 2008-2017**

**PLAN DE EXPANSIÓN DE LA GENERACIÓN**  
**ESCENARIO DE DEMANDA MEDIO - ESCENARIO BASE**

**A) Horizonte de Mediano Plazo (2008-2017)**

Año	Central	Tipo	Zona del SEIN	Capacidad MW	Inversión Millones US\$
2009	C.T. Oquendo	Gas Natural	Centro	30	Ejecutado
	C.H. La Joya	Hidráulica	Sur	9,6	Ejecutado
	C.H. Poechos	Hidráulica	Norte	10	Ejecutado
	Calana (Traslado y Conversión a GN) <sup>1</sup>	Gas Natural	Centro	24	Ejecutado
	Mollendo (Traslado y Conversión a GN) <sup>1</sup>	Gas Natural	Centro	70	Ejecutado
	C.T. Paíta	Gas Natural	Norte	30	Ejecutado
	Platanal	Hidráulico	Centro	220	Ejecutado
	Chilca Turbogas 3	Gas Natural	Centro	176	73
	Kallpa Turbogas 2	Gas Natural	Centro	180	73
	2010	TGN Santa Rosa	Gas Natural	Centro	180
2011	Turbo Gas Dual	Diesel/GN	Centro	180	81
	BPZ	Gas Natural	Norte	180	73
2012	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Centro	50	75
	Machupicchu	Hidráulico	Sur	98	149
	TV1 Cierre de 2 TG Existentes a CC	Gas Natural	Centro	180	193
	TV2 Cierre de 2 TG Existentes a CC	Gas Natural	Centro	180	193
	Ciclo Combinado	Gas Natural	Centro	520	340
	TG1-GN Centro	Gas Natural	Centro	180	81
2013	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Centro	50	75
	C. Hidráulicas de Licitaciones o Subastas <sup>2</sup>	Hidráulico	SEIN	580	617
	Ciclo Combinado - Norte	Gas Natural	Norte	520	340
	Ciclo Combinado - Sur	Gas Natural	Sur	520	340
	Pequeñas Centrales Hidráulicas <sup>3</sup>	Hidráulico	SEIN	10	17
2014	C. Hidráulicas de Licitaciones o Subastas <sup>2</sup>	Hidráulico	SEIN	189	282
	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Norte	50	75
	Pequeñas Centrales Hidráulicas <sup>3</sup>	Hidráulico	Norte	15	26
2015	C. Hidráulicas de Licitaciones o Subastas <sup>2</sup>	Hidráulico	SEIN	568	741
	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Norte	50	75
	Centrales Geotérmicas <sup>3</sup>	Geotérmico	Sur	25	50
	Pequeñas Centrales Hidráulicas <sup>3</sup>	Hidráulico	SEIN	25	43
2016	C. Hidráulicas de Licitaciones o Subastas <sup>2</sup>	Hidráulico	SEIN	431	423
	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Centro	100	150
	Centrales Geotérmicas <sup>3</sup>	Geotérmico	Sur	50	100
	Pequeñas Centrales Hidráulicas <sup>3</sup>	Hidráulico	SEIN	40	68
2017	C. Hidráulicas de Licitaciones o Subastas <sup>2</sup>	Hidráulico	SEIN	120	135
	Centrales Eólicas <sup>3</sup>	Eólico	Centro	100	150
	Centrales Geotérmicas <sup>3</sup>	Geotérmico	Sur	50	100
	Pequeñas Centrales Hidráulicas <sup>3</sup>	Hidráulico	SEIN	53	90
<b>TOTAL SEIN 2009 -2017</b>				<b>6.000</b>	<b>5.384</b>

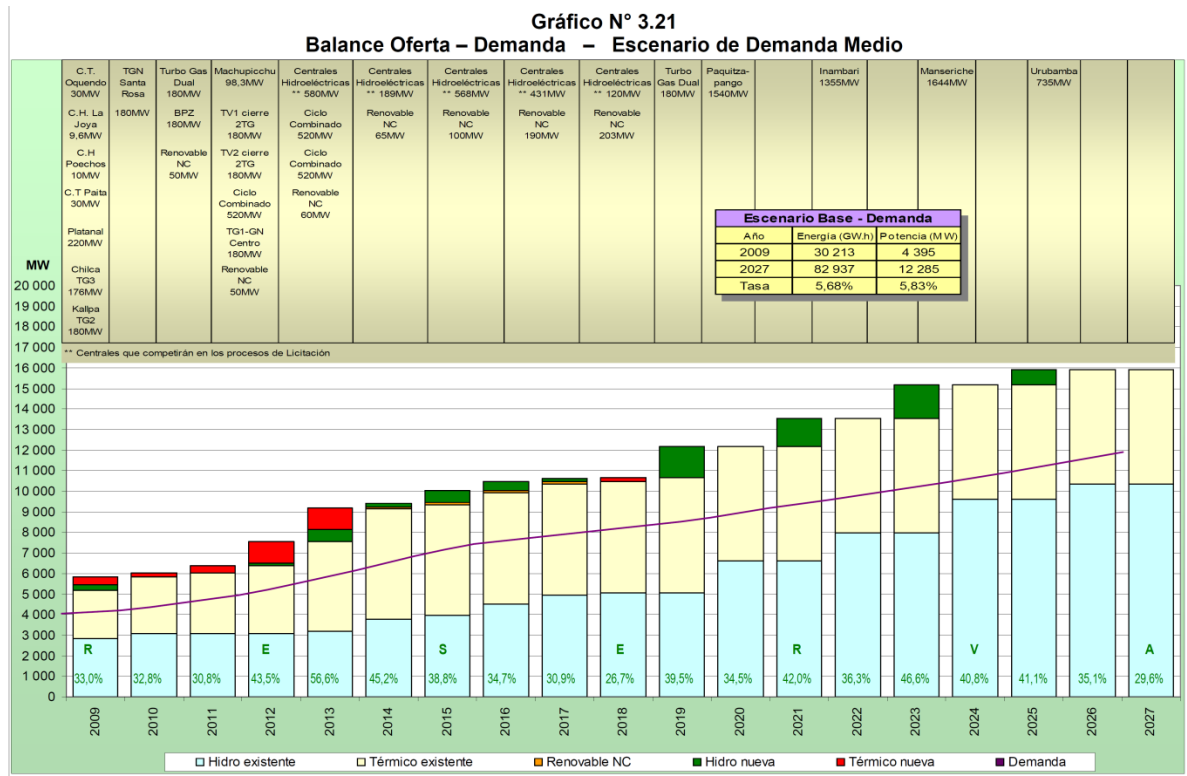
(1) No incrementa la potencia efectiva del SEIN  
(2) Centrales que competirán en los procesos de Licitación y/o Subastas  
(3) Centrales de Energía Renovable No Convencional: Eólicas, Geotérmicas y Pequeñas Centrales Hidráulicas

**B) Horizonte de Largo Plazo (2018-2027)**

Año	Central	Tipo	Ubicación	Capacidad MW	Inversión Millones US\$
2018	Turbo Gas Dual	Diesel/GN	Norte	180	81
2019	Paquizapango	Hidráulico	Centro	1.540	1.308
2021	Inambari	Hidráulico	Centro	1.355	2.310
2023	Manseriche	Hidráulico	Norte	1.644	3.240
2025	Urubamba	Hidráulico	Centro	735	1.200
<b>TOTAL SEIN 2018 -2027</b>				<b>5.454</b>	<b>8.140</b>
<b>TOTAL SEIN 2008 -2027</b>				<b>11.454</b>	<b>13.524</b>

Se ha planteado un estudio de sensibilidad por si se producen retrasos en la implementación de los proyectos hidráulicos. La consecuencia de este estudio sería el incremento de unidades térmicas -con menor tiempo de implementación de los proyectos- en la oferta para satisfacer la demanda y esa situación afectaría principalmente al horizonte 2018-2027.

El balance oferta-demanda de los planes de expansión de generación para el Escenario de Demanda Media se incluye en el gráfico adjunto.



La proyección de la potencia efectiva del SEIN tanto de energía hidroeléctrica, como térmica, indica que para el 2027, en un escenario de demanda media, la potencia efectiva será de 15 845 MW de los cuales la energía hidroeléctrica contribuirá con 10 323 MW, es decir el 65%, lo que muestra el gran incremento previsto para la energía hidroeléctrica en el Perú.

**Cuadro N° 3.26**  
**Potencia Efectiva del SEIN**  
**Escenario de Demanda Medio**

Año	Hidro MW	Térmico MW	Total MW
2008	2 843	2 346	5 189
2009	3 063	2 702	5 765
2010	3 063	2 882	5 945
2011	3 063	3 242	6 305
2012	3 161	4 302	7 463
2013	3 741	5 342	9 083
2014	3 930	5 342	9 272
2015	4 498	5 342	9 840
2016	4 929	5 342	10 271
2017	5 049	5 342	10 391
2018	5 049	5 522	10 571
2019	6 589	5 522	12 111
2020	6 589	5 522	12 111
2021	7 944	5 522	13 466
2022	7 944	5 522	13 466
2023	9 588	5 522	15 110
2024	9 588	5 522	15 110
2025	10 323	5 522	15 845
2026	10 323	5 522	15 845
2027	10 323	5 522	15 845

La proyección de la generación eléctrica por tipo energético del SEIN, para el Escenario de Demanda Media, se presenta en el cuadro adjunto:

**Cuadro N° 3.29**  
**Generación Eléctrica del SEIN por tipo de Fuente (en GW h)**  
**Escenario de Demanda Medio**

Año	Hidro	Gas	Carbón	Residual	Diesel
2008	20 597	6 853	61	19	0
2009	20 606	7 721	63	92	0
2010	21 655	8 006	0	0	0
2011	21 987	10 464	0	0	0
2012	22 164	12 675	0	0	0
2013	25 735	13 222	0	0	0
2014	26 818	16 459	0	0	0
2015	30 965	18 014	0	0	0
2016	34 538	18 281	0	0	0
2017	35 295	19 442	0	0	0
2018	35 515	21 149	4	0	0
2019	46 120	12 601	0	0	0
2020	46 654	14 230	0	0	0
2021	55 974	7 711	0	0	0
2022	56 904	9 276	0	0	0
2023	65 432	3 388	0	0	0
2024	67 079	4 529	0	0	0
2025	70 848	3 707	0	0	0
2026	72 238	4 595	2	3	0
2027	73 361	6 568	6	10	6

Se observa que para este escenario (y lo mismo ocurre con los otros escenarios considerados) los energéticos predominantes para la producción de electricidad son la generación hidráulica y la generación térmica a gas natural, con una gran diferencia a favor de la primera, quedando la producción por otros energéticos de manera marginal, principalmente al inicio del periodo y para cubrir la producción en horas punta y en estiaje.

Al final del Apéndice se adjuntan las fichas de proyectos hidroeléctricos incluidos en el PRE 2008. Uno de los aspectos importantes desde el punto de vista de los recursos hídricos es la enorme capacidad de embalse que alguno de estos proyectos requiere. Por ejemplo, los siguientes:

- Paquitzapango: el volumen de reservorio es de 5 216 Hm<sup>3</sup>.
- Inambari: el volumen de reservorio es de 12 588 Hm<sup>3</sup>.
- Manseriche: el volumen de reservorio es de 39 877,6 Hm<sup>3</sup>.
- Urubamba: el volumen de reservorio es de 3 976,8 Hm<sup>3</sup>.
- Rentema: el volumen de reservorio es de 6 677, 7 Hm<sup>3</sup>.
- Sumabeini: el volumen de reservorio es de 6 448, 3 Hm<sup>3</sup>.

### 3.2.5. Energías renovables no convencionales (ERNC)

En mayo del 2008 se promulgó el Decreto Legislativo N° 1002 para la Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables. En el referido Decreto Legislativo se entiende como Recursos Energéticos Renovables los recursos energéticos tales como biomasa, eólico, solar, geotérmico y maremotriz. Tratándose de la energía hidráulica se consideran aquellos proyectos cuya capacidad instalada no sobrepasa los 20 MW.

En relación con las Pequeñas Centrales Hidráulicas se han identificado una serie de proyectos de centrales hidráulicas menores que involucran concesiones definitivas, temporales, autorizaciones y proyectos con estudios en el ámbito del SEIN.

Los proyectos hidráulicos menores a 20 MW que han sido identificados alcanzan actualmente los 143 MW. El PRE-2008 propone el ingreso de proyectos hidráulicos menores de 20 MW a partir del año 2013, de manera progresiva a un total acumulado de 143 MW al final del año 2017.

#### 4. ATLAS DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DEL PERÚ

Este es un estudio de notable interés realizado bajo la dirección del Ministerio de Energía y Minas. En él se evalúa el potencial hidroeléctrico del Perú para el rango de 1 a 10 MW y se seleccionan los 100 mejores aprovechamientos, evaluados con matrices multicriterio y considerando criterios ambientales. El potencial hidroenergético se calculó de acuerdo a dos métodos: uno teórico, que cuantifica el potencial máximo de cada zona, y uno técnico, que tiene en cuenta la factibilidad técnico-económica de cada aprovechamiento, incorporando además el índice Costo-Beneficio con el que se ponderan.

La metodología incluye la generación de dos componentes esenciales del estudio: la creación de un modelo digital del terreno (MDT) para todo el Perú y la confección de un sistema de ecuaciones de regresión múltiple que han permitido regionalizar los principales parámetros hidrológicos para poder definir el caudal medio disponible en cualquier punto de toda cuenca hídrica peruana. Sobre este soporte se ha realizado la evaluación del potencial hidroeléctrico por tramos de ríos para todas las cuencas. El estudio está centrado en las centrales hidroeléctricas del rango de 1 a 100 MW, con dos intervalos: uno de 1 a 20 MW y otro, de 21 a 100 MW.

El potencial hidroeléctrico teórico es una medida de los recursos hídricos disponibles en un sistema fluvial para producción de energía. La definición de este potencial considera que la totalidad del agua que escurre en un curso fluvial es capaz de generar electricidad en función del desnivel del mismo, con un 100% de eficiencia. Este valor del potencial teórico no tiene incorporado ningún tipo de rendimiento hidráulico, tampoco considera la existencia de otros usos, consuntivos o no, ni la exclusión de áreas protegidas por lo que tiene un significado netamente teórico y representa una medida de los recursos naturales hidráulicos totales disponibles para la producción de energía. De todo el recurso hídrico disponible, una parte ya se encuentra aprovechada por centrales hidroeléctricas existentes y, otra parte, de estos recursos forman parte de áreas protegidas del país. Por ello se definió el Potencial Teórico Aprovechable que es aquel potencial que no se encuentra en áreas restringidas y áreas de concesiones de centrales hidroeléctricas.

De esta manera resulta el Potencial Hidroeléctrico de todo el Perú:

Cuadro 2.3. Potencial teórico hidroeléctrico			
Vertiente	Total (MW)	Excluido (MW)	Aprovechable (MW)
Pacífico	37 451	7 949	29 502
Atlántico	197 221	57 900	139 321
Titicaca	1 191	5	1 186
<b>TOTAL</b>	<b>235 863</b>	<b>65 854</b>	<b>170 009</b>

A continuación se calcula el Potencial Hidroeléctrico Técnico que representa una medida de base técnico-económica del potencial del recurso que se podría llegar a utilizar. Para ello, se desarrolla un índice basado en las inversiones necesarias y los volúmenes energéticos posibles de generar, estableciendo un grado preliminar de factibilidad económica. Ese índice desarrollado se denomina Índice Costo Beneficio (ICB). El cálculo del Potencial Hidroeléctrico Técnico se basa en tres elementos.

- Esquema de la obra
- Costos del aprovechamiento
- Beneficios-Energía generada

La configuración de obra propuesta responde a la geometría de los aprovechamientos de montaña que involucran un uso prioritario del salto o desnivel disponible. Esta configuración presenta la mejor factibilidad económica frente a la obtención de iguales potencias apelando a la instalación, en zonas de baja altura, de caudales mayores. La tipología de la obra propuesta consiste en un esquema que tiene los siguientes componentes:

- Azud derivador
- Obra de toma
- Tubería forzada
- Casa de máquinas.

Los aprovechamientos no presentan regulación, no se requiere un embalse, y es necesario mantener las condiciones mínimas ambientales del tramo analizado (caudal ambiental).

El costo del aprovechamiento se determina en base a: caudal, desnivel topográfico, Potencial Hidroeléctrico Técnico y longitud del tramo en estudio.

El Índice Costo Beneficio (ICB) es función del costo de la obra y el beneficio por venta de energía. Este último se calcula a partir de la curva de duración de los caudales de cada región y su correspondiente factor de utilización.

Debe definirse un caudal de diseño para cada aprovechamiento que es el resultado de adoptar diferentes caudales de instalación para la central y comparar el valor del ICB resultante, siendo el caudal de diseño el correspondiente al ICB mínimo.

Con esta base metodológica se determina el Potencial Hidroeléctrico Técnico para todo el Perú que resulta ser el siguiente:

<b>Cuadro 2.4. Potencial hidroeléctrico técnico del Perú</b>			
<b>Vertiente</b>	<b>Total (MW)</b>	<b>Excluido (MW)</b>	<b>Aprovechable (MW)</b>
Pacífico	11 402	2 671	8 731
Atlántico	86 971	26 345	60 627
Titicaca	87	0	87
<b>TOTAL</b>	<b>98 460</b>	<b>29 016</b>	<b>69 445</b>

Para identificar 100 proyectos potenciales de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas, el primer criterio de selección es el Índice Costo Beneficio. Por ello, se efectúa una comparación del ICB de cada aprovechamiento con un Costo Unitario de Referencia (CUR) y se adopta 75 US\$/MWh. Un aprovechamiento se considera económicamente competitivo si su índice costo-beneficio energético es menor al costo unitario de referencia. El total de los sitios de interés que presentan un índice costo-beneficio energético menor al CUR es de 1 681. En las regiones de la vertiente Pacífico, las cuencas donde se concentran la mayor cantidad de sitios de interés son las del río Cañete, Santa, Ocoña y Camaná. En las regiones de la vertiente del Atlántico, los ríos Madre de Dios, Inambari y Urubamba, Alto Marañón y el Alto Huallaga, entre otros, son los que presentan las mejores combinaciones de precipitaciones importantes junto con desniveles considerables. Para la selección de los 100 mejores aprovechamientos, se aplicó una matriz multicriterio, sobre la base de los 1 681 sitios preseleccionados, que tuvo en cuenta criterios económicos y socio-ambientales (como la longitud del río afectado y la relación entre el caudal de diseño y el caudal módulo de la cuenca).

La identificación de los 100 mejores aprovechamientos, clasificados por Regiones Hidrográficas, se incluyen en la tabla adjunta:

Potenciales Proyectos de aprovechamiento hidroeléctrico		
Región Hidrológica	Cantidad	Potencial Técnico(MW)
Pacífico 02	17	322.5546
Pacífico 04	5	65.3892
Pacífico 07	46	1066.7300
Atlántico 10	6	355.3163
Atlántico 11	1	91.9921
Atlántico 12	4	102.3540
Atlántico 13	21	141.1040
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>2145.4402</b>

*Tabla 12. Clasificación de los 100 mejores proyectos por Región Hidrológica*

La tabla de los 100 proyectos potenciales identificados, por cuencas hidrográficas y por Departamentos es la siguiente:

4.5 Tabla de los 100 Potenciales proyectos identificados

Nombre Proyecto	Cuenca	Región Hidrológica	Departamento	Coordenadas UTM		Long. Tramo [Km]	Caudal Diseño [m³/s]	Des nivel [m]	Pot. Técnico [MW]	ICB [US\$/MWh]
				X [m]	Y [m]					
CAM33	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	793307	8255307	0.81	42.34	67.07	22	36
CAM3	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	862907	8268007	1.51	27.11	105.16	22	38
CAM15	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	822707	8278507	2.52	7.25	428.33	24	34
CAM19	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	821807	8279507	1.49	7.12	167.63	9	43
CAM7	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	844707	8268907	1.51	28.63	75.59	17	43
CAM35	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	792407	8275677	2.67	7.59	277.67	17	42
CAM25	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	810007	8272507	2.56	36.95	107.41	31	41
CAM16	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	822201	8276500	2.52	7.28	234.00	13	44
CAM23	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	814707	8273507	2.74	36.78	122.28	35	40
CAM39	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	782907	8247407	2.77	41.31	109.20	35	41
CAM17	Camaná	Pacífico 02	AREQUIPA	821952	8282251	3.53	7.05	896.04	50	29
OCO47	Ocoña	Pacífico 02	AREQUIPA	734956	8286084	1.39	2.91	190.95	4	51
OCO74	Ocoña	Pacífico 02	AYACUCHO	683656	8299684	1.01	14.35	79.35	9	46
OCO66	Ocoña	Pacífico 02	AYACUCHO	693856	8321284	2.23	3.12	318.00	8	47
OCO85	Ocoña	Pacífico 02	AYACUCHO	669956	8355184	1.11	5.00	134.50	5	49
OCO77	Ocoña	Pacífico 02	AYACUCHO	679165	8320684	2.56	10.75	180.80	15	45
OCO65	Ocoña	Pacífico 02	AYACUCHO	694556	8322184	1.25	3.01	180.43	4	51
CAE58	Cañete	Pacífico 04	LIMA	390827	8579720	1.11	28.73	64.00	14	45
PAT164	Pativilca	Pacífico 04	LIMA	268127	8829420	1.69	2.99	263.00	6	48
STA214	Santa	Pacífico 04	ANCASH	181627	9028920	1.12	46.75	46.00	17	48
STA199	Santa	Pacífico 04	ANCASH	186827	9013120	0.74	39.44	36.00	11	51
STA250	Santa	Pacífico 04	LA LIBERTAD	156627	9079920	2.37	19.26	111.00	17	49
INA110	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	951891	8490355	1.69	2.30	526.27	10	42
INA51	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	979191	8500555	1.93	4.16	368.33	12	43
INA121	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	947541	8506155	2.62	2.28	684.83	12	43
INA71	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	973891	8495355	1.61	12.29	178.80	17	41
INA115	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	949941	8498255	2.46	1.92	596.22	9	47
INA124	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	946133	8510655	2.61	3.29	495.13	13	45
INA105	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	954953	8486555	2.83	5.68	448.52	20	41
INA112	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	951041	8494455	2.92	1.92	743.83	11	46
INA119	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	948541	8510155	2.61	2.10	528.68	9	49
INA94	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	960291	8506255	3.10	10.71	401.04	34	38
INA164	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	929191	8526055	1.91	3.56	275.77	8	50
INA148	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	937291	8489770	3.53	6.80	701.35	37	36
INA91	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	962291	8508055	1.12	13.69	90.21	10	50
INA73	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	973691	8505505	1.78	3.04	275.76	7	51
INA80	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	970791	8506355	3.67	2.34	905.51	17	44



Nombre Proyecto	Cuenca	Región Hidrológica	Departamento	Coordenadas UTM		Long. Tramo [Km]	Caudal Diseño [m³/s]	Des nivel [m]	Pot. Técnico [MW]	ICB [US\$/MWh]
				X [m]	Y [m]					
INA74	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	973089	8492852	3.00	6.52	325.42	17	47
INA88	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	963191	8506905	1.70	2.69	276.28	6	52
INA129	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	944691	8500955	3.10	49.01	140.65	54	40
INA146	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	937491	8493855	2.81	22.68	155.07	28	45
INA89	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	963015	8517855	2.96	27.72	154.18	34	44
INA163	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	929539	8523702	3.21	8.59	282.54	19	47
INA65	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	977991	8501755	3.82	20.01	483.97	76	32
INA95	Inambari	Atlántico 07	CUSCO	959462	8502926	4.24	2.50	1087.89	21	43
INA14	Inambari	Atlántico 07	PUNO	992191	8488755	2.05	71.20	135.37	76	32
INA7	Inambari	Atlántico 07	PUNO	993841	8487855	2.02	1.84	523.21	8	47
INA24	Inambari	Atlántico 07	PUNO	988181	8489365	3.52	2.59	1303.12	26	36
INA185	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1069091	8454755	1.17	44.87	68.99	24	42
INA25	Inambari	Atlántico 07	PUNO	987791	8472655	2.06	1.34	594.07	6	49
INA21	Inambari	Atlántico 07	PUNO	990128	8494755	3.06	2.97	564.31	13	46
INA45	Inambari	Atlántico 07	PUNO	992891	8485155	3.38	18.62	468.23	68	32
INA268	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1012591	8481905	3.72	1.39	1133.64	12	47
INA18	Inambari	Atlántico 07	PUNO	991241	8488155	2.56	1.24	634.22	6	52
INA2	Inambari	Atlántico 07	PUNO	998761	8487185	4.12	2.14	1348.86	23	40
INA244	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1025491	8480655	3.25	32.19	202.75	51	39
INA243	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1025741	8485755	1.92	1.70	390.51	5	53
INA48	Inambari	Atlántico 07	PUNO	980933	8482896	3.80	8.05	615.31	39	37
INA9	Inambari	Atlántico 07	PUNO	993241	8478755	1.66	1.52	366.36	4	54
INA220	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1044391	8477155	2.25	8.98	165.69	12	52
INA190	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1063435	8460199	3.77	1.72	859.35	12	49
INA40	Inambari	Atlántico 07	PUNO	984631	8481394	4.25	2.48	1191.71	23	41
INA12	Inambari	Atlántico 07	PUNO	992591	8493455	3.13	76.53	109.48	66	41
INA265	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1014391	8471755	3.18	3.79	393.90	12	51
INA249	Inambari	Atlántico 07	PUNO	1024897	8482949	3.25	32.76	166.94	43	42
MDD307	IC Alto Madre de Dios	Atlántico 07	CUSCO	905891	8525455	2.97	8.61	321.13	22	43
MDD304	IC Alto Madre de Dios	Atlántico 07	CUSCO	908038	8527155	2.97	9.49	290.10	22	44
MDD301	IC Alto Madre de Dios	Atlántico 07	CUSCO	910591	8529455	1.99	17.33	112.47	15	50
CR128	Crisnejas	Atlántico 10	CAJAMARCA	163017	9173657	2.67	40.12	115.00	36	42
CR130	Crisnejas	Atlántico 10	CAJAMARCA	160150	9174225	3.18	39.87	239.00	75	32
CR127	Crisnejas	Atlántico 10	CAJAMARCA	165259	9174557	2.67	40.20	104.00	33	44
MA488	IC Alto Marafón IV	Atlántico 10	Atlántico	127017	9306257	2.50	243.08	71.00	135	33
MA5195	IC Alto Marafón	Atlántico 10	LA LIBERTAD	195517	9115357	1.39	1.38	378.00	4	49

Nombre Proyecto	Cuenca	Región Hidrológica	Departamento	Coordenadas UTM		Long. Tramo [Km]	Caudal Diseño [m³/s]	Des nivel [m]	Pot. Técnico [MW]	ICB [US\$/MWh]
				X [m]	Y [m]					
	V									
MA5170	IC Alto Marafón V	Atlántico 10	LA LIBERTAD	216917	9091857	2.38	138.95	66.00	72	38
AHU3	IC Alto Huallaga	Atlántico 11	HUANUCO	402017	8939457	2.01	154.23	76.00	92	36
PAC40	Pachitea	Atlántico 12	HUANUCO	405217	8892357	2.72	5.99	279.00	13	53
PAC14	Pachitea	Atlántico 12	PAICO	439517	8850557	1.83	8.30	498.00	32	34
PAC11	Pachitea	Atlántico 12	PAICO	450117	8838857	1.42	9.36	318.00	23	37
MBU10	IC Medio Ucayalí	Atlántico 12	UCAYALI	610917	8861157	1.09	57.58	74.00	33	40
MAN223	Mantaro	Atlántico 13	HUANCAVELICA	523312	8639152	3.48	3.12	981.00	19	39
MAN159	Mantaro	Atlántico 13	HUANCAVELICA	562167	8618407	1.72	0.54	782.00	3	54
PER343	Perené	Atlántico 13	JUNIN	485135	8785157	2.63	1.40	749.00	6	49
PER348	Perené	Atlántico 13	JUNIN	481458	8782698	2.54	0.85	894.00	5	51
PER361	Perené	Atlántico 13	JUNIN	467217	8752957	1.89	1.69	439.00	5	51
PER383	Perené	Atlántico 13	JUNIN	451017	8786657	0.97	5.73	95.00	6	52
URU463	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	852519	8531550	0.51	1.19	602.00	4	39
URU496	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	821567	8588957	2.32	1.72	952.00	10	40
URU505	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	816317	8592857	1.68	1.65	650.00	7	43
URU491	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	825217	8593757	1.52	2.06	484.00	6	44
URU475	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	841882	8560623	2.54	2.22	596.00	8	47
URU508	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	814817	8570157	1.42	1.39	413.00	4	51
URU480	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	834417	8569257	2.47	3.01	393.00	7	50
URU512	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	812917	8583507	1.92	1.54	461.00	4	52
URU506	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	815317	8567557	2.33	14.63	157.00	14	48
URU520	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	809970	8585305	2.71	3.11	418.00	8	50
URU567	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	748817	8557457	0.95	7.35	110.00	5	52
URU511	Urubamba	Atlántico 13	CUSCO	813165	8566105	3.45	2.78	609.00	10	49
AAP31	IC Alto Apurímac	Atlántico 13	APURIMAC	785117	8476657	2.04	0.47	1014.00	3	53
AAP28	IC Alto Apurímac	Atlántico 13	APURIMAC	789118	8479257	0.45	0.44	470.00	1	54
BAP115	IC Bajo Apurímac	Atlántico 13	AYACUCHO	593117	8609157	2.38	2.18	465.00	6	51



## 5. OTRAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO HIDROELÉCTRICO

Además de todas las actuaciones de tipo hidroeléctrico contempladas en el Plan Referencial de Electricidad PRE-2008 para ampliar la capacidad de generación en el Perú, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH) puede aportar algún incremento adicional de la expansión de esa capacidad de generación. En efecto, en el PNRH se contempla la necesidad de incrementar, en buena medida la capacidad de regulación de los recursos hídricos mediante la construcción de nuevos embalses.

Estos nuevos embalses, que se construirán para facilitar el uso poblacional y de riego, disponen de un potencial hidroeléctrico notable que puede contribuir, compatibilizándolo con los usos previstos, al necesario desarrollo de la hidroelectricidad en el Perú.

Por tanto, a medida que se vayan concretando las actuaciones de incremento de los recursos en el PNRH con embalses de regulación, deberán abordarse los estudios específicos para el fomento de la hidroelectricidad con esos embalses. Las tarifas y retribuciones obtenidas con el aprovechamiento hidroeléctrico mencionado contribuirán, por otra parte, a la recuperación del costo de las infraestructuras previstas en el PNRH para el incremento de los recursos disponibles.

## 6. AGUA Y USO ENERGÉTICO

En las últimas décadas se ha planteado en diversos países las relaciones agua-energía, como confluencia de dos sectores estratégicos que deben contribuir coordinadamente al desarrollo de los pueblos.

El agua es el recurso que utiliza la hidroelectricidad y será cada vez más utilizado en las próximas décadas de acuerdo con la planificación prevista en el Perú. La creciente preocupación al nivel mundial por los efectos contaminantes de las centrales térmicas, por la utilización de combustibles fósiles, además de los efectos del cambio climático producidos por esos mismos combustibles, ha incrementado el interés por las energías renovables no contaminantes, como la energía hidroeléctrica. Por tanto, el agua es un factor que contribuirá de manera esencial al desarrollo energético futuro del país.

Por otra parte, en el aprovechamiento de los recursos hídricos, a medida que su utilización alcanza límites que aconsejan mayor empleo de la tecnología, se produce un progresivo aumento del consumo de energía. La utilización de bombeo en la distribución de los recursos hídricos, el riego tecnificado, el empleo creciente de las aguas subterráneas, la potabilización y la depuración de las aguas residuales y la desalación, son tecnologías que consumen bastante energía, de ahí el interés de que el binomio agua-energía, deba avanzar armoniosamente con el desarrollo de los países.

En relación con el uso del agua para fines energéticos hidroeléctricos ya se ha mencionado que no es un uso consuntivo, sino que solamente utiliza la diferencia de nivel a lo largo del curso de los ríos. Por esta diferencia con los usos consuntivos es frecuente que la utilización hidroeléctrica no se considere como demanda. Sin embargo, esta utilización hidroeléctrica debe ser respetuosa con el medio ambiente y con el régimen de utilización racional de los recursos hídricos. Con cierta frecuencia, el uso hidroeléctrico ocupa en exclusiva un tramo de

curso fluvial y, con frecuencia también, produce un desvío del recurso hídrico derivándolo de su curso, para aprovechar los desniveles topográficos, y dejando tramos de río sin agua con el impacto ambiental que esto produce.

También es frecuente que en centrales de pie de presa se turbine solo en las horas de mayor demanda eléctrica, lo que es incompatible con mantener los sistemas ecológicos. Es fundamental, por tanto, prever unos caudales ecológicos, o caudales mínimos, en los cauces para evitar esta situación. Además, el régimen de explotación de las centrales hidroeléctricas con criterios ajenos a otros usos del agua puede afectar a estos últimos, por lo que siempre debe buscarse una compatibilidad de usos que responde al criterio de gestión integrada de los recursos hídricos. Finalmente, es muy importante que la gestión de los embalses hidroeléctricos participe de las necesidades de control al nivel de cuenca en situaciones de avenidas. La gestión hidroeléctrica que, lógicamente, tiene como criterio principal la optimización de la producción, choca en ocasiones con las necesidades de descargas prudentes y reserva de resguardos apropiados en situaciones de avenida, aspectos que si no son respetados pueden dar lugar a problemas que podrían reducirse en los cauces aguas debajo de las instalaciones.

Todos los aspectos mencionados conducen a la conclusión de la necesidad de respetar por el uso hidroeléctrico, no sólo los aspectos medioambientales, sino también determinados requerimientos del régimen hídrico para que la gestión sea beneficiosa para el interés general. El Reglamento de la LRH es claro en esta cuestión y en su artículo 61.2 establece que los ministerios deberán establecer normas específicas para el planeamiento y control del uso del agua en las actividades productivas que se encuentran bajo su ámbito pero añade que *“Dichas normas deberán guardar relación con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos, los planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas y la disposiciones que emita la ANA en el ámbito de su competencia”*.

Todos estos aspectos deben recogerse en las licencias de uso y buscar consumos y acuerdos entre los distintos intereses en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, en la fase de explotación. En relación con las medidas para minimizar el impacto medioambiental, las licencias de uso deben establecer el régimen de caudales ecológicos, la adaptación al régimen de explotación preestablecido del tramo, la prevención de variaciones bruscas de caudal aguas abajo y las medidas concretas para el paso de peces.

## 7. RESUMEN FINAL

- La situación energética mundial ha estado muy condicionada en las últimas décadas, por la volatilidad de los combustibles fósiles lo que ha movido a los gobiernos a reducir la dependencia de los mismos. Por otra parte, el contexto de cambio climático, fundamentalmente debido a los gases de efecto invernadero producidos por esos combustibles fósiles, ha movido igualmente a los gobiernos a promover las energías renovables y a buscar energías eficientes, robustas y a precios adecuados.
- Perú en los últimos años ha incrementado su desarrollo económico y se dan todas las circunstancias para que esta tendencia continúe en el tiempo. En estas condiciones de desarrollo sostenido, las demandas energéticas crecen muy rápidamente lo que representa, para poder atenderlas, un reto para el Perú que debe plantear políticas energéticas eficientes y

respetuosas con el medio ambiente para acomodarse a la situación energética mundial y a los efectos del cambio climático.

- Con este fin, se han desarrollado en los últimos años diversos instrumentos legales y planificaciones sectoriales para afrontar estos retos. Así, la *Política Energética Nacional del Perú (2010-2040)* establece objetivos y lineamientos de política enfocados a contar con una matriz energética diversificada y con énfasis en las fuentes renovables, sostenibles y la eficiencia energética, así como desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono. Entre los planes sectoriales desarrollados en los últimos años se encuentran enfoques de planteamientos similares y así el Plan Estratégico Sectorial Multi-anual (PESEM, 2010-2016) se plantea como objetivo promover el desarrollo eficiente y competitivo de la explotación de los recursos mineros energéticos para satisfacer las necesidades de la nación preservando el medio ambiente.
- El Plan Referencial de Electricidad (PRE, 2008-2017) se ha formulado bajo un enfoque que considera los siguientes criterios básicos:
  - Se formula bajo la perspectiva de la autoridad del sector, sobre la base de información especializada de acceso público.
  - En el mercado eléctrico peruano la generación es libre y tiende a ser un mercado de competencias dentro de las políticas sectoriales que, en el largo plazo, llevará a que el suministro eléctrico sea de “mínimo costo”, suficiente, de calidad adecuada y seguro.
  - Los proyectos de generación y transmisión eléctrica son de larga maduración, por la magnitud de la inversión y su periodo de vida útil, por lo que las previsiones de financiamiento de los agentes económicos se deben proyectar a un largo plazo.
  - Dada la complejidad de las decisiones de carácter privado de los agentes que compiten en el mercado, el PRE-2008 no representa ninguna recomendación, sino una base para la toma de decisiones de las entidades públicas y privadas.
- Con estos criterios, se formula una planificación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), con una perspectiva de largo plazo, esbozando la orientación de la expansión de la generación y transmisión troncal del SEIN.
- En lo que concierne al Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) y limitándose a la expansión de la generación, esta planificación sectorial resulta de gran valor porque concreta una serie de actuaciones relacionadas con el recurso hídrico que permiten también planificar el futuro de este. Tanto el PRE-2008, como otros estudios y posibilidades detectadas dentro de la interacción agua-energía, se desarrollan a continuación.

### **7.1. Plan Referencial de Electricidad (PRE-2008)**

- Este Plan describe la situación actual de la oferta y la demanda eléctrica del sector con relación a sus variables más relevantes y presenta un plan de expansión de obras de generación y transmisión compatible con los requerimientos de demanda de potencia y energía de acuerdo a los criterios de economía, seguridad y confiabilidad.
- El Plan parte de la base informativa existente hasta el 2008 y, a partir de esta situación, se basa en estudios de proyección de la demanda de electricidad y en la expansión de la generación y transmisión del SEIN.

- En el 2008 la capacidad instalada al nivel nacional era de 7 158 MW. De esta potencia el 45,2% corresponde a la capacidad de tipo hidráulico y el 54,8% restante, a la capacidad de tipo térmico. Por otra parte, el 83,0% de la capacidad instalada del 2008 corresponde al SEIN y el 17% restante corresponde a la capacidad instalada de los Sistemas Aislados Mayores.
- La producción total nacional de energía eléctrica en el 2008 fue de 34 443,36 GWh, siendo un 58,7% de esa producción de origen hidráulico y el 41,3% de origen térmico.
- La visión de planificación del SEIN a largo plazo se realiza a partir de la situación que actualmente se conoce de los recursos energéticos para el corto, mediano y largo plazo.
- En lo que concierne a la energía hidráulica la situación conocida es la siguiente:
  - A corto plazo, se cuenta con pocos proyectos hidráulicos en ejecución por lo que la disponibilidad de este recurso es limitado.
  - A mediano plazo, se cuenta con proyectos hidroeléctricos medianos concesionados, suficientes para atender en una elevada proporción el crecimiento de la demanda.
  - A largo plazo, se cuenta con grandes proyectos hidroeléctricos, aún sin concesión, pero se sabe que son suficientes para atender, en una elevada proporción, el crecimiento de la demanda en ese período. También se espera en esta etapa un desarrollo pleno de proyectos de energía renovable.
- El objetivo estratégico de largo plazo, planteado por el PRE-2008 para la expansión de la generación, es maximizar el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico del país.
- La proyección de la demanda en el PRE-2008 se formula bajo tres escenarios de demanda:
  - Escenario base (crecimiento de la demanda media): Es el escenario de crecimiento de la demanda de mayor probabilidad de ocurrencia.
  - Crecimiento de la demanda optimista: Escenario de mayor crecimiento de la demanda esperada.
  - Crecimiento de la demanda conservador: Escenario de menor crecimiento de la demanda esperada.
- Con todos los proyectos actualmente conocidos con posibilidades de ser ejecutados en el corto, mediano y largo plazo, el Plan de Expansión de la Generación del SEIN considera un incremento de la capacidad instalada de 6 000 MW en el periodo 2008-2017 (serían unos 7 720 MW estimados en el horizonte de 2021 del PNRH), de los cuales 2 129 MW son proyectos de generación hidráulica. Para el período 2018-2027 se estima una oferta de generación de 5 454 MW, de los cuales, 5 274 MW corresponden a las grandes centrales hidroeléctricas previstas para ese horizonte. La inversión estimada para este Plan de Expansión de la Generación, al horizonte 2027, asciende a 13 524 millones de dólares americanos.
- Con esto se obtiene el balance oferta-demanda para el escenario considerado de oferta base. La proyección de la potencia total del SEIN en el 2027 será de 15 845 MW, de los cuales la energía hidroeléctrica contribuirá con 10 323 MW (es decir el 65%), lo que muestra el gran incremento previsto para la energía hidroeléctrica en el Perú, a largo plazo. La demanda del escenario medio en el 2027 sería de 12 285 MW con lo que el balance oferta-demanda es ampliamente positivo (no sería suficiente, sin embargo manteniendo la misma oferta para

satisfacer la demanda en el horizonte 2035 del PNRH, por lo que sería necesario incrementar ligeramente la oferta estimada para el 2027).

- De la potencia efectiva del SEIN en el 2027, el 65% será energía hidroeléctrica y el resto prácticamente será de generación térmica, resultando la producción por otros energéticos muy reducida. Esto implica un enorme impulso para la energía hidráulica y, para ello, está previsto desarrollar un conjunto de grandes aprovechamientos hidroeléctricos.

## 7.2. Atlas potencial hidroeléctrico del Perú

- En este estudio se evalúa el potencial hidroeléctrico del Perú para el rango de 1 a 100 MW y se seleccionan los 100 mejores aprovechamientos evaluados con matrices multicriterio y considerando criterios ambientales. El potencial hidroenergético se calculó de acuerdo a dos métodos: uno teórico, que cuantifica el potencial máximo de cada zona y uno técnico, que tiene en cuenta la factibilidad técnico-económica de cada aprovechamiento, incorporando además el índice costo-beneficio de los mismos.
- La metodología incluye la generación de dos componentes esenciales del estudio: la creación de un modelo digital del terreno para todo el Perú y una regionalización de los principales parámetros hidrológicos para poder definir el caudal medio disponible en cualquier punto de cada una de las cuencas hidrológicas peruanas.
- Se obtiene un potencial hidrológico teórico, aprovechable y no aprovechable, por cuencas hidrográficas, y el potencial hidroeléctrico técnico, también por cuencas hidrográficas. Este último representa una medida de base técnico-económica del potencial del recurso que se podría llegar a utilizar. El cálculo se basa en la determinación del índice costo beneficio (ICB) para cada aprovechamiento. El caudal de diseño de cada aprovechamiento y consecuentemente el Potencial Hidroeléctrico Técnico es el correspondiente al ICB mínimo.
- Con esta base metodológica se determina el Potencial Hidroeléctrico Técnico para todo el Perú que resulta ser de 69 445 MW, de los cuales 60 627 MW corresponden a la vertiente del Atlántico.
- Para identificar los 100 mejores aprovechamientos se utiliza el ICB y se compara con un costo unitario de referencia (CUR). Un aprovechamiento se considera económicamente competitivo si su ICB energético es menor al CUR. Resultan de este estudio una selección de 1 681 emplazamientos. Para seleccionar, a partir de aquí, los 100 mejores aprovechamientos, se aplica una matriz multicriterio a los 1 681 sitios preseleccionados, teniendo en cuenta criterios económicos y socio-ambientales. Esto permite la identificación de los 100 mejores aprovechamientos, clasificados por cuencas hidrográficas y Departamentos.

## 7.3. Otras posibilidades de desarrollo hidroeléctrico

- Además de todas las actuaciones de tipo hidroeléctrico contempladas en el Plan Referencial de Electricidad PRE-2008 para incrementar la capacidad de generación en el Perú, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH) puede aportar un incremento adicional de la expansión de esa capacidad de generación utilizando, con criterios multiuso, los embalses de

regulación previstos en el PNRH. Estos embalses, una vez definidos con precisión, dispondrán de un potencial hidroeléctrico notable que puede contribuir, compatibilizándolo con los usos previstos en el PNRH, al necesario desarrollo de la hidroelectricidad en el Perú.

- Las tarifas y retribuciones obtenidas con el aprovechamiento hidroeléctrico mencionado, contribuirán a la recuperación de costos de las infraestructuras previstas en el PNRH para incremento de los recursos disponibles.

#### **7.4. Agua y uso energético**

- Las previsiones de un gran desarrollo de la energía hidroeléctrica en el Perú, con un 65% de la potencia efectiva total en el 2027, pone de manifiesto la importancia del recurso hídrico en la generación de energía. El uso del agua para la producción de energía hidroeléctrica no es consuntivo. Sin embargo, la utilización del agua en hidroelectricidad debe ser respetuosa con el medio ambiente y con el régimen de utilización racional de los recursos hídricos.
- Con frecuencia, el uso hidroeléctrico ocupa en exclusiva un tramo de curso fluvial en el que, unas veces, se produce el desvío del recurso hídrico derivándolo de su curso y dejando tramos de río sin agua, con el impacto ambiental que esto supone, y otras veces, en centrales de pie de presa, se turbinan solo en las horas de mayor demanda eléctrica lo que puede ser incompatible con el mantenimiento de los sistemas ecológicos. Por todo ello, resulta fundamental prever unos caudales ecológicos, o caudales mínimos, en los cauces para corregir esta situación.
- Por otra parte, el régimen de explotación de las centrales hidroeléctricas, con criterios ajenos a otros usos del agua, puede afectar a estos últimos por lo que siempre debe buscarse una compatibilidad de usos que responde al criterio de gestión integrada de los recursos hídricos.
- Finalmente es muy importante que la gestión de los embalses hidroeléctricos participe de las necesidades de control, a nivel de cuenca, en situaciones de avenida para contribuir a la mitigación de los efectos de las avenidas y evitar problemas en los cauces aguas debajo de las instalaciones.
- Todos los aspectos mencionados, llevan a la conclusión de la necesidad de respetar por el uso hidroeléctrico, no solo los aspectos medioambientales, sino también determinados requerimientos del régimen hídrico para que la gestión de los sectores del agua y la energía permita atender las demandas recíprocas. Se requiere, por tanto, lo siguiente:
  - Recoger en las licencias de uso hidroeléctrico los condicionantes ambientales y de gestión de los recursos hídricos.
  - Coordinar mejor las actuaciones mutuas de planificación y gestión de los recursos entre de los sectores del agua y la energía.

#### **4.1. FICHAS DE PROYECTOS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS**





## CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL PLATANAL

- LOCALIZACIÓN

Departamento : Lima  
 Provincia : Cañete y Yauyos  
 Lugar : San Juanito

- SISTEMA

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

- SITUACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto de la C.H. El Platanal se encuentra en proceso de construcción, estando avanzado en un 80%.

- CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL

La C.H. G1 El Platanal contará con embalses de regulación en la laguna Paucarcocha, con un volumen de  $70 \times 10^6$  m<sup>3</sup> y el embalse de regulación horaria en la captación Capillucas de  $0,96 \times 10^6$  m<sup>3</sup>.



El proyecto considera la instalación de una central de 220 MW de las siguientes características:

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	220	Caida neta (m)	603
Energía media Anual (GW.h)	1 079	Volumen reservorio (MMm3)	0,96
Caudal de diseño (m3/s)	41,15	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	56	N° de Unidades	2

- AÑO DE PUESTA EN SERVICIO

Estimado para el año 2009.

- TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA

Compañía Eléctrica El Platanal S.A. (CELEPSA).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU (Segunda Fase)<sup>1</sup>**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Cusco  
 Provincia : Urubamba  
 Lugar : Machupicchu

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de rehabilitación de la segunda fase de la C.H Machupicchu cuenta con estudio de factibilidad aprobado por MEM. Cuenta con la declaración de viabilidad económica por parte del Ministerio de Economía y Finanzas. Actualmente se encuentra en proceso de licitación pública internacional.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

En la primera fase (1998-2000) se desarrollaron varias obras tales como: Ampliación del túnel de aducción, cruce del río Vilcanota con tuberías de concreto, un nuevo túnel de descarga, así como obras de recuperación de la caverna de la sala de máquinas. Estas obras a la fecha permiten el acceso por el túnel de aducción de hasta 50m<sup>3</sup>/seg. Caudal que permite operar los tres grupos Pelton ya instalados con 90MW de potencia instalada y añadir el nuevo grupo de la Segunda Fase de 71 MW. Con la ejecución de la Segunda Fase, EGEMSA recién estaría utilizando al 100% su capacidad instalada, ya que con la primera fase solo se utiliza un 60% de la infraestructura.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	98,3	Caida neta (m)	356,18
Energía media Anual (GW.h)	584	Volumen reservorio (MMm <sup>3</sup> )	110
Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /s)	31	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta	68	N° de Unidades	1

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

58 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2012.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 149 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA RITA**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Ancash

Provincias : Pallasca, Santa y Corongo

Distritos : Santa Rosa, Macate y Bambas

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACION DEL PROYECTO**

Mediante resolución suprema N° 002-2006-EM, con fecha 5 de enero de 2006, el Ministerio de Energía y Minas otorgó concesión definitiva a favor de Electricidad Andina SA para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.



• **CARACTERISTICA DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	174	Caida neta (m)	207,82
Energía media Anual (GW.h)	1 000	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	93	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	66	N° de Unidades	3

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 173,3 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Electricidad Andina S.A.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA QUITARACSA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Ancash  
 Provincia : Huaylas  
 Lugar : Quitaracsa Pueblo

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de la central Hidroeléctrica Quitaracsa tiene estudios a nivel de factibilidad. A la fecha el concesionario viene realizando gestiones para obtener el financiamiento necesario.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	112	Caida neta (m)	973,3
Energía media Anual (GW.h)	720	Volumen reservorio (MMm3)	0,25
Caudal de diseño (m3/s)	14	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	73	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 97 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Quitaracsa S.A. Empresa de Generación Eléctrica.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Junín  
 Provincia : Chanchamayo  
 Distrito : San Ramón

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACION DEL PROYECTO**

Mediante resolución suprema N° 060-2005-EM, con fecha 12 de octubre de 2005, el Ministerio de Energía y Minas otorgó concesión definitiva a favor de Peruana de Energía S.A. para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.

El 04 de agosto de 2006, Peruana de Energía S.A. ha solicitado modificación de su Contrato de Concesión, debido a la ampliación de la potencia instalada (64 MW) de la central hidroeléctrica La Virgen, originalmente prevista en 58 MW, y ampliación de plazo de ejecución de obras. Esta solicitud se encuentra en evaluación.



• **CARACTERISTICA DE LA CENTRAL**

La energía generada será entregada al SEIN en la SSEE Caripa mediante una Línea de Transmisión en 138 kV de 62 km de longitud. Topológicamente es una central en cascada ya que usa las aguas turbinadas de la CH Yanango.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	64	Caida neta (m)	342
Energía media Anual (GW.h)	385	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	21,2	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	69	N° de Unidades	1

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 63,3 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Peruana de Energía S.A.A. (PERENE).



**CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Lima  
 Provincia : Huaura  
 Distrito : Sayán

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto cuenta con estudios preliminares elaborados por la asociación Statkraf Engineering Fichtner en 1998. Actualmente tiene concesión definitiva, y se encuentra en trámite la modificación de esta concesión, a fin de reducir la potencia instalada.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	168	Caida neta (m)	586
Energía media Anual (GW.h)	836,77	Volumen reservorio (MMm3)	0,58
Caudal de diseño (m3/s)	33	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	57	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTO DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 192 millones

• **TITULAR DE LA CONCESIÓN DEFINITIVA**

Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA MARAÑÓN**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Huánuco  
 Provincia : Huamaling y Dos de Mayo  
 Lugar : Nueva Flores

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de la central Hidroeléctrica Marañón cuenta con estudio a nivel de factibilidad aprobado.

Por Resolución Suprema N° 075-2005-EM del 3 de diciembre de 2005 se modificó el Cronograma de Ejecución de Obras aprobado originalmente por el presentado el 17 de marzo de 2005 con las nuevas fechas de inicio de obras y de puesta en operación de la central.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	96	Caida neta (m)	98
Energía media Anual (GW.h)	425	Volumen reservorio (MMm3)	3,17
Caudal de diseño (m3/s)	110	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	51	N° de Unidades	3

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 101,6 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Hidroeléctrica Marañón S.R.L.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA UCHUHUERTA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Pasco  
 Provincia : Pasco  
 Lugar : Huachón

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto cuenta con estudios a nivel de factibilidad realizado por la empresa Electroandes S.A., como compromiso contraído por el otorgamiento de concesión temporal finalizado en marzo de 2005.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Este proyecto aprovechará el caudal del río Huachón.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	30	Caida neta (m)	278
Energía media Anual (GW.h)	235	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	12,5	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	89	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 53,6 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Electroandes S.A.



**CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL CAÑO**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Pasco  
 Provincia : Oxapampa  
 Distrito : Villa Rica

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto cuenta con estudios a nivel definitivo realizado por la empresa Electroandes S.A. como compromiso contraído por el otorgamiento de concesión temporal finalizado en marzo de 2005.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Este proyecto comprende un sector del valle formado por el río Paucartambo ubicado entre la descarga del agua turbinada de la central hidroeléctrica Yaupi y el sector localizado inmediatamente aguas arriba de la desembocadura del río Pusano en el Paucartambo.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	83	Caida neta (m)	217,9
Energía media Anual (GW.h)	726	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	43	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	-	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2013.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 119,1 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Electroandes S.A.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN I**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Puno  
 Provincia : Carabaya  
 Distrito : Ollachea

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACION DEL PROYECTO**

Mediante resolución suprema N° 004-2004-EM, con fecha 3 de febrero de 2004, el Ministerio de Energía y Minas otorgó concesión definitiva a favor de la Empresa de Generación Macusani S.A. para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.



• **CARACTERISTICA DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	110	Caida neta (m)	544
Energía media Anual (GW.h)	744	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	26	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	77	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2014.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 205,9 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Empresa de Generación Macusani S.A. (EGM).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUANZA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Lima  
 Provincia : Huarochiri  
 Distrito : Huanza

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de la C.H. Huanza cuenta con estudios a nivel de factibilidad y con concesión definitiva otorgada el 12 de julio del 2001. Por Resolución Suprema N° 061-2005-EM se ha modificado el Contrato de Concesión N° 179-2001, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y Empresa de Generación Huanza S.A.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

El proyecto aprovecha los caudales que pasan por el río Palca provenientes de su propia cuenca y los de la cuenca de Marcapomacocha que son derivados por el Túnel Trasandino. Las obras principales que conforman el proyecto son:

Línea de aducción Palca-Coluta conformada por una captación de barraje móvil, un pulmón de regulación diaria de 195 000 m<sup>3</sup>, un canal de aducción-conducción de 13,7 m<sup>3</sup>/s de capacidad regulada y de 9,52 Km de longitud, con túnel de 0,708 km.

Línea de aducción Collque-Coluta, captación de 1,00 m<sup>3</sup>/s en Coray y una presa de embalse de 30 000 m<sup>3</sup>, una conducción en tubería de Baja presión de 4,7 km y 2,1 m<sup>3</sup>/s de caudal regulado.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	79	Caida neta (m)	629
Energía media Anual (GW.h)	338	Volumen reservorio (MMm <sup>3</sup> )	0,195
Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /s)	15,8	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	49	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2014.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 76,4 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION DEFINITIVA**

Empresa de Generación Huanza S.A.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA OLMOS I**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Lambayeque  
 Provincia : Lambayeque  
 Lugar : A 15 km de Olmos

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El desarrollo del Proyecto se basa en los Estudios de Factibilidad y Definitivos del Proyecto Olmos, desarrollados por las empresas soviéticas "Technopromexport" y "Selkhozpromexport", por encargo del Estado Peruano.

El Gobierno Regional de Lambayeque, es el encargado de convocar el concurso para seleccionar al adjudicatario que estaría apto para obtener la Concesión de Generación Eléctrica. La entidad encargada de este proceso de selección es el Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT.



• **CARACTERISTICA DE LA CENTRAL**

El esquema de desarrollo del Proyecto Olmos está basado en la captación, regulación y trasvase de recursos hídricos del río Huancabamba y de otros ríos de la cuenca amazónica para su empleo en la generación hidroeléctrica y su posterior utilización para la irrigación de tierras de la Región Lambayeque, en la cuenca del Pacífico.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	120	Caida neta (m)	377,5
Energía media Anual (GW.h)	675	Volumen reservorio (MMm3)	0,476
Caudal de diseño (m3/s)	40	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	64	N° de Unidades	3

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

72 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2015.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 115,5 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

Gobierno Regional de Lambayeque – Proyecto Especial Olmos – Tinajones (PEOT).



**CENTRAL HIDROELECTRICA MANTARO IV “La Guitarra”**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Huancavelica  
 Provincia : Tayacaja  
 Distrito : Colcabamba

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de la Central Hidroeléctrica Mantaro IV “La Guitarra” cuenta con estudios preliminares, elaborados por Electrowatt Ingenieros Consultores S.A.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Es una central subterránea de dimensiones 148x20x30 m de altura, que aprovecha el salto del río Mantaro (CH Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución). Los recursos hídricos provienen de retener y desviar las aguas del río Mantaro mediante una represa de gravedad de concreto de 45 m de altura y 180 m de longitud y un túnel de aducción de concreto armado de 5,8 m de diámetro y 5 km de longitud.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	220	Caida neta (m)	208
Energía media Anual (GW.h)	1 831	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	132	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	95	N° de Unidades	5

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

72 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2015.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 586,7 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

ELECTROPERU S.A.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA TERESA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Cusco  
 Provincia : Urubamba  
 Lugar : Santa Teresa

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Actualmente el proyecto se encuentra en fase de Estudio Definitivo.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Con el fin de aprovechar a plenitud el potencial energético de la zona de Machupicchu, la central de Santa Teresa es un proyecto de generación aguas abajo de la descarga de la actual C.H. Machupicchu, en el lugar denominado Santa Teresa.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	98	Caida neta (m)	180,9
Energía media Anual (GW.h)	821	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	61	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	96	N° de Unidades	1

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2015.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 89,9 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA LLUTA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Arequipa  
 Provincia : Castilla  
 Distrito : Lluta

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto cuenta con estudio a nivel de factibilidad elaborado por INIE – Electroperú y Consorcio Lanhmeyer – Salzsitter - 1978.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	220	Caida neta (m)	750
Energía media Anual (GW.h)	1 507	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	34	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	78	N° de Unidades	4

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

72 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2015.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 311,9 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. (EGASA).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA PUCARÁ**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Cuzco  
 Provincia : Canchis  
 Distrito : Sicuani

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto cuenta con concesión definitiva de generación, otorgada mediante la Resolución Suprema N° 030-2003-EM, publicada el 21 de agosto de 2003, la misma que aprobó el Contrato de Concesión N° 211-2003, según el cual las obras y la puesta en servicio de la central debía efectuarse en noviembre de 2008.

Los estudios del proyecto se encuentran a nivel de estudios de factibilidad.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Este proyecto aprovecha el caudal de los ríos Urubamba, Acco y Salcca.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	130	Caida neta (m)	475
Energía media Anual (GW.h)	900	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	30	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	79	N° de Unidades	6

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2015.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 224,1 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESIÓN DEFINITIVA**

Empresa de Generación Hidroeléctrica del Cusco S.A. (EGECUSCO).



**CENTRAL HIDROELÉCTRICA LLUCLLA**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Arequipa  
 Provincia : Caylloma  
 Distrito : Lluta

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto central hidroeléctrica Lluclla cuenta con estudios a nivel de factibilidad realizado por la empresa S&Z Consultores Asociados para Peruana de Energía S.A. - PERENE.



• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Este proyecto aprovechará el caudal del río Lluta-Sihuas.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	382	Caida neta (m)	1 019
Energía media Anual (GW.h)	2 132	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	35	Tipo de turbina	Pelton
Factor de Planta (%)	64	N° de Unidades	2

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

72 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2016.

• **COSTOS DE INVERSIÓN**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 355,3 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. (EGASA).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA TARUCANI**

• **LOCALIZACIÓN**

Departamento : Arequipa  
 Provincia : Caylloma  
 Distrito : Lluta

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Mediante la Resolución Suprema N° 125-2001-EM, publicada el 21 de julio de 2001, se aprobó la concesión definitiva para la central hidroeléctrica Tarucani, y se aprobó el Contrato de Concesión N° 190-2001, cuya fecha de culminación de obras inicialmente estaba previsto para el mes de diciembre de 2004.

Posteriormente, mediante la Resolución Suprema N° 033-2006-EM, publicada el 07 de julio de 2006, se aprobó la modificación del Contrato, consistente en la ampliación de plazo para ejecutar las obras y la puesta en servicio de la central y cambios en sus características técnicas.

Los estudios del proyecto se encuentran a nivel de estudios definitivos.

• **CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL**

Este proyecto aprovecha el caudal de la Quebrada de Huasamayo-Querque en la desembocadura del túnel terminal del Proyecto Majes.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	49	Caida neta (m)	355
Energía media Anual (GW.h)	334	Volumen reservorio (MMm3)	-
Caudal de diseño (m3/s)	34	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	76	N° de Unidades	1

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

48 meses.

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2016.

• **COSTO DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 67,8 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

Tarucani Generating Company S.A. (TGC).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA OLMOS II**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Lambayeque  
 Provincia : Lambayeque  
 Lugar : A 15 km de Olmos

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El desarrollo del Proyecto se basa en los Estudios de Factibilidad y Definitivos del Proyecto Olmos, desarrollados por las empresas soviéticas "Technopromexport" y "Selkhozpromexport", por encargo del Estado Peruano.

El Gobierno Regional de Lambayeque, es el encargado de convocar el concurso para seleccionar al adjudicatario que estaría apto para obtener la Concesión de Generación Eléctrica. La entidad encargada de este proceso de selección es el Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT.



• **CARACTERISTICA DEL PROYECTO**

El esquema de desarrollo del Proyecto Olmos está basado en la captación, regulación y trasvase de recursos hídricos del río Huancabamba y de otros ríos de la cuenca amazónica para su empleo en la generación hidroeléctrica y su posterior utilización para la irrigación de tierras de la Región Lambayeque, en la cuenca del Pacífico.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	120	Caida neta (m)	400
Energía media Anual (GW.h)	714	Volumen reservorio (MMm3)	0,476
Caudal de diseño (m3/s)	40	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	68	N° de Unidades	3

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

72 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2017.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 133,9 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

Gobierno Regional de Lambayeque – Proyecto Especial Olmos – Tinajones (PEOT).

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA PAQUITZAPANGO**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Junín  
 Provincia : Satipo  
 Distrito : Pongo de Paquizapango

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto cuenta con estudio a nivel de Planeamiento elaborado por Japan internacional Cooperation Agency (JICA) – 1985.



• **CARACTERISTICA DEL PROYECTO**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	1 540	Caida neta (m)	206
Energia media Anual (GW.h)	-	Volumen reservorio (MMm3)	5 216
Caudal de diseño (m3/s)	1 540	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	-	N° de Unidades	7

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

102 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2019.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 1308 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Paquizapango Energía S.A.C.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA INAMBARÍ**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Puno  
 Provincia : Carabaya

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto C.H. INA 200, cuenta con la información siguiente: "Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional". Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas y el Gobierno de la República Federal de Alemania, en 1986. El estudio se encuentra en la Biblioteca del Ministerio de Energía y Minas, Lima-Perú..

• **CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO**

El proyecto se encuentra ubicado en la región Sur Este del país, en la Vertiente del Atlántico y sobre el río Inambari, afluente importante del Río Madre de Dios, en una zona muy próxima a su confluencia con el río Marcapata.



El Proyecto C.H. INA 200 comprende la captación de las aguas del río Inambari aprovechando una caída neta de 189.6 m, mediante un Sistema de Captación con una presa de enrocado de 215 m. de altura sobre el lecho del río, y con dos túneles paralelos (debido al gran caudal existente) de 845 m de longitud y 9.8 m de diámetro, y para el caso de tres túneles paralelos la longitud es de 1,262 m y el diámetro de 10.7 m. Se derivarán las aguas hacia una Casa de Máquinas ubicada al aire libre. La chimenea de Equilibrio es de 72.3 m. de altura y 32.6 m. De diámetro. Las Tuberías Forzadas en número de cuatro es de 385 m de longitud cada uno.

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	1 355	Caida neta (m)	215
Energía media Anual (GW.h)	10 330	Volumen reservorio (MMm3)	12 588
Caudal de diseño (m3/s)	860	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	87	N° de Unidades	9

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

84 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2021.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 2310,2 millones.

• **TITULAR DE LA CONCESION TEMPORAL**

Empresa de Generación Eléctrica Amazonas Sur S.A.C.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA MANSERICHE**



**• LOCALIZACION**

Departamento : Loreto  
 Provincia : Alto Amazonas

El proyecto se encuentra ubicado en el Departamento de Loreto y aguas abajo del Pongo de Manseriche a la altura del campamento militar de Borja, capital de Manseriche

**• SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

**• SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto C.H. Pongo de Manseriche, cuenta con los estudios siguientes:

a) "Esquema Preliminar del Desarrollo Hidroeléctrico del Río Marañon en el tramo Rentema-Pongo de Manseriche", elaborado por el INIE-ELECTROPERU en diciembre 1976.

b) Informe del Estudio de Reconocimiento del Proyecto Pongo de Manseriche elaborado por la Agencia de Cooperación Técnica Internacional del Gobierno Japonés (O.T.C.A.) en Mayo de 1970.



**• CARACTERISTICA DEL PROYECTO**

CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	1 644	Caida neta (m)	103
Energía media Anual (GW.h)	13 120	Volumen reservorio (MMm3)	39 877,6
Caudal de diseño (m3/s)	2 241	Tipo de turbina	Kaplan
Factor de Planta (%)	91	N° de Unidades	9

**• TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

120 meses

**• AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2023.

**• COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 3240 millones.

**• ENTIDAD A CARGO**

PROINVERSION

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA URUBAMBA**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Cuzco

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto URUB 320, cuenta con el siguiente estudio:

"Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional". Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas y el Gobierno de la Republica Federal de Alemania. Año 1986.

• **CARACTERISTICA DEL PROYECTO**

El proyecto se encuentra en el río Urubamba, perteneciente a la vertiente del Atlántico, departamento del Cuzco; el aprovechamiento se efectúa en la formación natural del Pongo del Mainique, aguas abajo de la confluencia del río Yavero.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	735	Caida neta (m)	160
Energía media Anual (GW.h)	5 196	Volumen reservorio (MMm3)	3 976,8
Caudal de diseño (m3/s)	624,2	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	81	N° de Unidades	6

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

84 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2025.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 1200,1 millones.

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA RENTEMA**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Amazonas  
 Provincia : Bagua

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto C.H. Rentema cuenta con el siguiente estudio: "Estudio de Prefactibilidad de la C.H Rentema" elaborado por el Instituto de investigaciones Energéticas y Servicio de Ingeniería Eléctrica (INIE) de Electroperú, contando con la Asesoría Técnica del Instituto Technopromexport Hidroproyect de Moscú, U.R.S.S en 1979.

• **CARACTERISTICA DEL PROYECTO**

La ubicación de las obras previstas corresponde a la zona conocida como Pongo de Rentema; que permite aprovechar los aportes hídricos de la cuenca del río Marañon incluyendo los afluentes de Utcubamba y Chinchipe.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	854	Caida neta (m)	130
Energía media Anual (GW.h)	6 097	Volumen reservorio (MMm3)	6 677,7
Caudal de diseño (m3/s)	958	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	81	N° de Unidades	6

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

132 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2026.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 1416,2 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

PROINVERSION



**CENTRAL HIDROELÉCTRICA SUMABENI**

• **LOCALIZACION**

Departamento : Junín  
 Provincia : Satipo

• **SISTEMA**

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

• **SITUACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto cuenta con el siguiente estudio: "Estudio del Plan Maestro del desarrollo Hidroeléctrico del río Ene", elaborado Japan International Corporation Agency (JICA), Diciembre 1985.

El estudio se encuentra en la Biblioteca de Electroperú S.A. Lima-Perú.

• **CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO**

La ubicación del Proyecto comprende desde la confluencia del Río Mantaro y el Río Apurímac para formar el Río Ene hasta aguas debajo a la confluencia de los Ríos Perené y Pangoa, en las cercanías del poblado de Puerto Prado.



CENTRAL			
Potencia Instalada (MW)	1 199	Caida neta (m)	128
Energía media Anual (GW.h)	8 550	Volumen reservorio (MMm3)	6 448,3
Caudal de diseño (m3/s)	1 350	Tipo de turbina	Francis
Factor de Planta (%)	81	N° de Unidades	6

• **TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION**

114 meses

• **AÑO DE PUESTA EN SERVICIO**

Estimado para el año 2026.

• **COSTOS DE INVERSION**

El costo de inversión estimado asciende a US \$ 2101 millones.

• **ENTIDAD A CARGO**

PROINVERSION.



## **APÉNDICE 5. BALANCES HÍDRICOS DE PLANIFICACIÓN**

## 1. NATURALEZA DEL BALANCE HÍDRICO

En la planificación de los recursos hídricos, el objetivo fundamental es detectar dónde están los potenciales problemas en la satisfacción de la demanda, y conforme a su análisis, emitir un diagnóstico de cómo darles solución. En este análisis, como es evidente, debe trabajarse con los recursos hídricos naturales medios, es decir no alterados, para que la satisfacción, o no, de la demanda sea próxima a la realidad de la cuenca.

En lo que sigue, por **recursos hídricos naturales** se entiende la totalidad de aquéllos procedentes de las precipitaciones que no se han evapotranspirado y que pueden estar circulando por los cauces en forma de **recursos superficiales**, infiltrados en el terreno formando acuíferos y constituyen los **recursos subterráneos**, o almacenados en lagos, lagunas o embalses artificiales. El mismo concepto implica que son los procedentes del **régimen natural**, es decir, que su valor y distribución temporal, no han sido alterados por ningún tipo de explotación humana.

Por esta razón, siempre se ha puesto especial interés en el conocimiento de los **recursos hídricos naturales** no alterados, y por ello se ha aplicado la metodología propuesta y contrastada para la obtención de los recursos hídricos naturales (SUP+SUBT), representativo de la totalidad de los flujos en la cuenca, (superficiales y subterráneos), que pueden estar en lagunas, embalses superficiales o acuíferos (embalses subterráneos).

Utilizar los **recursos hídricos naturales no alterados** tiene por objetivo disponer de una base de referencia natural, que, por un lado, es la fuente de partida para situar a la cuenca en su contexto natural y su problemática particular para satisfacer sus demandas y, por otro, para la elaboración de los escenarios futuros que contemplan el cambio climático respecto de la “situación actual”.

De esta manera, los Balances Hídricos han sido confeccionados según la información de las demandas de agua en un total de 94 balances, de los que 89 son balances hídricos que se corresponden con unidades hidrográficas (62 de la vertiente del Pacífico, 14 del Amazonas, y 13 del Titicaca), y 5 son balances agrupados por AAA en las restantes cuencas del Amazonas.

Estos balances hídricos surgen de la composición entre los recursos hídricos naturales medios acumulados superficiales más subterráneos (SUP+SUBT), más los volúmenes medios trasvasados que están operativos en la actualidad (TRASV), y restando la totalidad de las demandas consuntivas estimadas en la situación actual (DEMC).

El balance hídrico así planteado  $\{(SUP+SUBT+TRASV) - (DEMC)\}$  pretende tener una instantánea de la disponibilidad de agua para un año medio de recursos naturales. Estos balances hídricos están elaborados con un objetivo de “*Planificación Hídrica*”, por lo que no son comparables con los balances de explotación, que operan con recursos hídricos ya alterados y que son los que utiliza la ANA para programar y desarrollar su gestión anual.

## 2. DATOS UTILIZADOS

- El análisis de las series de los caudales medios de las estaciones hidrométricas se ha realizado en una longitud de periodo homogéneo, extendiéndose desde el año 1963 hasta la

actualidad. Las series de las estaciones hidrométricas influenciadas por las avenidas extremas producidas por el **fenómeno de El Niño**, han sido analizadas y adaptadas convenientemente desde la perspectiva de la Planificación Hídrica, **descartando los extremos**, para representar siempre al **año medio**.

- Adicionalmente, de los Operadores de los Proyectos Especiales, las ALA, la ANA y sus Estudios de Cuencas, se han obtenido, analizado y contrastado los **recursos hídricos trasvasados medios (TRASV)**, que han sido sumados o deducidos de los recursos naturales de las cuencas, según fuesen receptoras o cedentes. La sumatoria de los volúmenes de los recursos hídricos naturales más los trasvasados (SUP+SUBT+TRASV) medios anuales, no son representativos de los flujos que se ven discurrir por el río, porque se está representando una combinación de una situación natural con los volúmenes trasvasados en el punto de salida de la cuenca, antes de extraerle las demandas.
- Las **demandas** consuntivas actuales se han estimado a partir del análisis de los DUA y de todos los estudios hidrológicos recopilados de cada cuenca hidrográfica o sistema de proyectos especiales. Se trata de una demanda real que, en general, supera a la que figura en los DUAs. Estas demandas se han distribuido mensualmente en el año medio con unos porcentajes que se obtienen de los estudios disponibles o, a veces y en las cuencas del Atlántico en las que no se suele disponer, se han estimado.
- El **Balance Hídrico** se deduce al restar a los “Recursos Naturales y Trasvases” las demandas consuntivas (DEMC), obteniéndose como **superávit** todo aquel recurso hídrico que es superior a la demanda consuntiva, y como **déficit** todo aquel recurso hídrico que es inferior a la demanda consuntiva. La **escala de tiempo** del análisis es la **anual con una distribución mensual** según el año hidrológico de septiembre a agosto.

El resultado de este diagnóstico se sintetiza en el cuadro siguiente, donde se reflejan las cuencas con necesidad de *regulación* y de *regulación-trasvase* para cubrir el déficit en la situación actual; en este cuadro hay que indicar:

- Cuando existen recursos propios suficientes en las cuencas se proponen embalses de regulación para que, en unión con la explotación de los acuíferos emplazados en la cuenca, regulen la estacionalidad anual.
- Si con los recursos propios no es suficiente para satisfacer las demandas, se propone un trasvase de otras cuencas hidrográficas.

Cuencas con necesidad de recursos adicionales y/o regulación de los propios			
Nº UH	UNIDAD HIDROGRÁFICA	INFRAESTRUCTURA NECESARIA	VOLUMEN NECESARIO (Hm <sup>3</sup> )
<b>AAA I. CAPLINA - OCONA</b>			
14	Atico	Embalse	0,5
5	Sama	Embalse y trasvase	54,0
4	Caplina	Embalse y trasvase	94,0
3	Hospicio	Embalse y trasvase	39,0

<b>TOTAL AAA I</b>			<b>187,5</b>
<b>AAA II. CHÁPARRA – CHINCHA</b>			
24	San Juan	Embalse y trasvase	31,0
23	Pisco	Embalse	336,0
22	Ica	Embalse y trasvase	866,0
21	Grande	Embalse y trasvase	148,0
20	Acarí	Embalse	125,0
19	Yauca	Embalse	133,0
17	Chala	Embalse	0,4
<b>TOTAL AAA II</b>			<b>1 639,4</b>
<b>AAA III. CAÑETE – FORTALEZA</b>			
37	Fortaleza	Embalse	34,0
34	Huaura	Embalse y trasvase	183,0
32	Chillón	Embalse y trasvase	102,0
30	Lurín	Embalse y trasvase	97,0
29	Chilca	Embalse	1,0
<b>TOTAL AAA III</b>			<b>417,0</b>
<b>AAA IV. HUARMEY – CHICAMA</b>			
39	Culebras	Embalse y trasvase	22,0
<b>TOTAL AAA IV</b>			<b>22,0</b>
<b>TOTAL PERÚ (Hm<sup>3</sup>)</b>			<b>2 265,90</b>

Como se puede observar, resultan 17 cuencas hidrográficas que presentan déficit anual o mensual, con respecto a los recursos hídricos medios, que hay que equilibrar. El hecho de que haya cuencas deficitarias en las AAA de Caplina-Ocoña, Cañete-Fortaleza y Huarmey-Chicama y que, sin embargo, su balance global sea positivo al considerar todas las cuencas de sus territorios, indica, por una parte, el valor de este balance –que se recuerda, no es un balance de explotación, sino de planificación orientado a detectar problemas potenciales- y, por otra, la redistribución de los recursos hídricos que se está produciendo en el interior de sus territorios, con trasvases entre unas cuencas y otras, tal y como se ha puesto de manifiesto en el cuadro de proyectos especiales.

Por otra parte, si no se disminuyera la demanda de agua –mediante medidas de gestión y ahorro con modernización de infraestructuras- se necesitaría un volumen útil de embalse y trasvase desde la vertiente amazónica de unos 1 636 hm<sup>3</sup>/año para equilibrar los déficit y unos 630 hm<sup>3</sup>/año de volumen útil de embalse para la regulación propia de las cuencas.

En las páginas que siguen se presentan los balances hídricos de planificación de cada una de las cuencas hidrográficas estudiadas, organizadas por AAA.