

**10** |

---

**Cambio  
Climático**



## CAPÍTULO 10

### CAMBIO CLIMÁTICO

Se define, cambio climático a la modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global, tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todo en los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se encuentran asociados con el impacto humano sobre el planeta. Se trata de un fenómeno complejo que solo puede ser observado y analizado mediante simulaciones computacionales.<sup>41</sup>

El “cambio climático” se atribuye como causa de la actividad humana, a diferencia de aquellos procesos causados por la naturaleza y el sistema solar. En este sentido, especialmente en el contexto de la política ambiental, el término “cambio climático” ha llegado a ser sinónimo de “calentamiento global antropogénico”, es decir un aumento de las temperaturas por acción de los humanos. El calentamiento global es un problema que amenaza a los ecosistemas mundiales, comprometiendo el desarrollo sostenible y el bienestar de la humanidad. Los estudios científicos muestran que el planeta se enfrentará a desastres humanos y naturales irreversibles si la concentración atmosférica de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) continúa por encima de 350 partes por millón.

Perú es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, pues presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas. Por ello, la adaptación al cambio climático es un asunto de inminente prioridad para el país en su camino al desarrollo. Adaptarse implica modificar el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados. Las pérdidas estimadas como consecuencia de los impactos causados por el cambio climático superan largamente a las inversiones requeridas para prevenirlos y reducir sus riesgos. Las proyecciones del cambio climático en Perú muestran que hacia el 2030 habrá un aumento de 1°C en la temperatura y 10% de mayor variabilidad en las precipitaciones.<sup>42</sup>

El cambio climático ha ocasionado cambios significativos en diferentes ecosistemas terrestres y marinos, resaltando el impacto negativo en los glaciares tropicales denominado retroceso glaciar. Este proceso ha evidenciado en las altas montañas el comportamiento dinámico de las lagunas por glaciares y peri glaciares, que presentan dimensiones y volúmenes variables. A la vez algunas lagunas, por la proximidad a los glaciares, son propensas a eventos de caídas de bloques de hielo y rocas.<sup>43</sup>

Según el Tyndall Center de Inglaterra<sup>44</sup>, Perú es el tercer país más vulnerable al cambio climático después de Bangladesh y Honduras. La vulnerabilidad climática significa el grado de susceptibilidad de un territorio, que varía según su exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa al cambio climático. Los efectos del cambio climático serán especialmente significativos en América Latina y el Caribe, por la variabilidad y los extremos climáticos de la región. Dentro de ella, Perú es uno de los países más afectados, debido a la repercusión de fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el Fenómeno de El Niño. A su vez, nuestro país cuenta con una valiosísima riqueza ecológica y megadiversidad climática (tiene 27 de los 32 climas del mundo). Por ello, cualquier daño al medioambiente en Perú perjudica el equilibrio ecológico del planeta.

En virtud, del acuerdo alcanzado en la COP20 desarrollado en Lima en diciembre de 2014, los gobiernos deberán presentar planes nacionales para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero; lo que será la base de un acuerdo global que se pretende alcanzar en la cumbre de Paris-Francia.

Actualmente el mundo enfrenta un nuevo paradigma de desarrollo en el que la economía verde y el debate climático son piezas claves. Por ello, las decisiones que se espera alcanzar en diciembre durante la COP21 de París, van a establecer una nueva mirada a las economías y el desarrollo desde una perspectiva integral de mediano y largo plazo. En ese marco, Perú está iniciando el programa país para ser parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), incluyendo entre sus objetivos el cambio de la matriz energética hacia el desarrollo sostenible.

41 La Convención Marco de las Naciones Unidas, sobre el cambio climático.

42 Ministerio del Ambiente, Dirección General de Cambio Climático Desertificación y Recursos Hídricos – La Adaptación al Cambio Climático.

43 Autoridad Nacional del Agua, Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas, 2014.

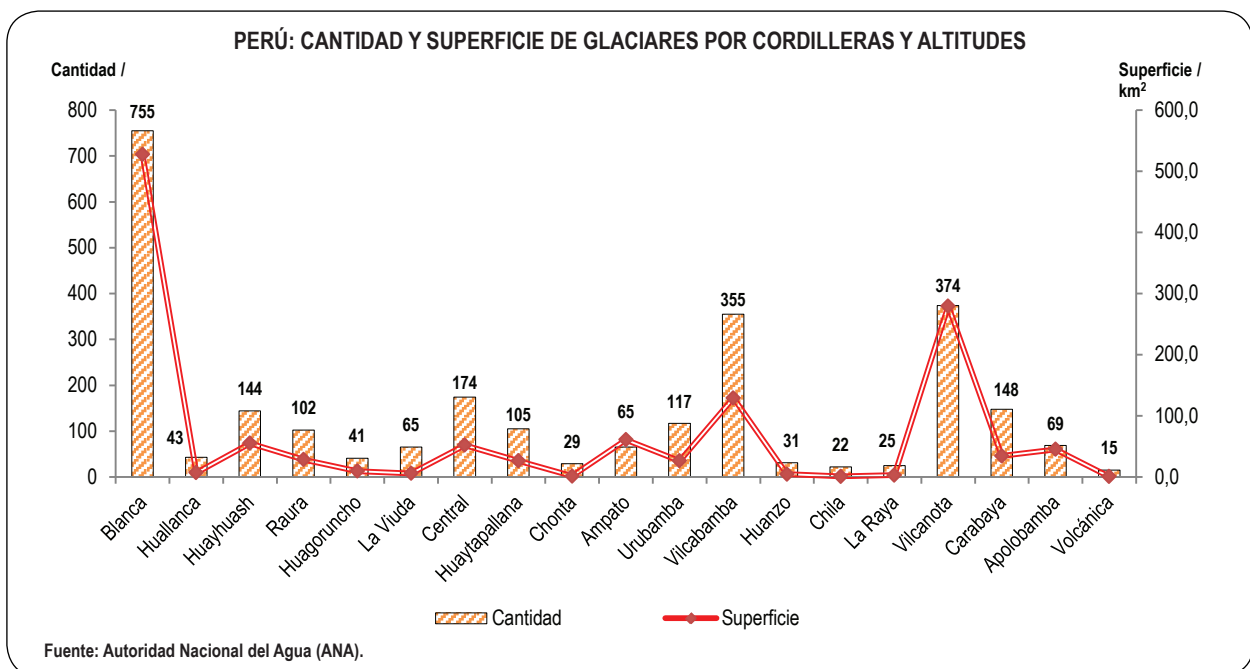
44 Tyndall Center de Inglaterra, for Climate Change Research.

El Fondo Verde, cuya meta anterior era alcanzar los US\$10 mil millones, alcanzó los US\$10,200 millones durante la COP20. En el tema de Pérdidas y Daños o Loss and Damage -mecanismo creado en el 2013 para situaciones en las que los impactos del cambio climático son tan grandes que exceden las capacidades de las poblaciones de enfrentarlos, se ha logrado aprobar tanto el plan de trabajo inicial de dos años, como la composición del Comité Ejecutivo. Con respecto a los temas de adaptación, se dieron avances para reforzar los Planes Nacionales de Adaptación (NAP por sus siglas en inglés), que cada país debe tener para que todas las acciones que se llevan a cabo en sus diferentes sectores, respondan a una planificación de país y así articular su trabajo. Los avances permitirían que los países menos desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, puedan acceder a financiamiento para el desarrollo de sus NAP y para la ejecución de las actividades que en ellos se identifiquen.

### 10.1 Cantidad y superficie de glaciares por cordilleras y altitudes

En la actualidad el cambio climático, hace previsible la desaparición próxima de numerosos glaciares bajo los trópicos, e indica, que es urgente evaluar el impacto de una transformación tan rápida del medio sobre los recursos hídricos, la evidencia empírica proporciona indicios suficientes para concluir que actualmente existen mayores volúmenes de agua discurriendo cuenca abajo, a costa de la disminución de masa glaciar en los Andes. Esto alerta que en un futuro cercano los glaciares podrían reducirse considerablemente por lo que es necesario realizar una adecuada gestión del agua en las cuencas<sup>45</sup>.

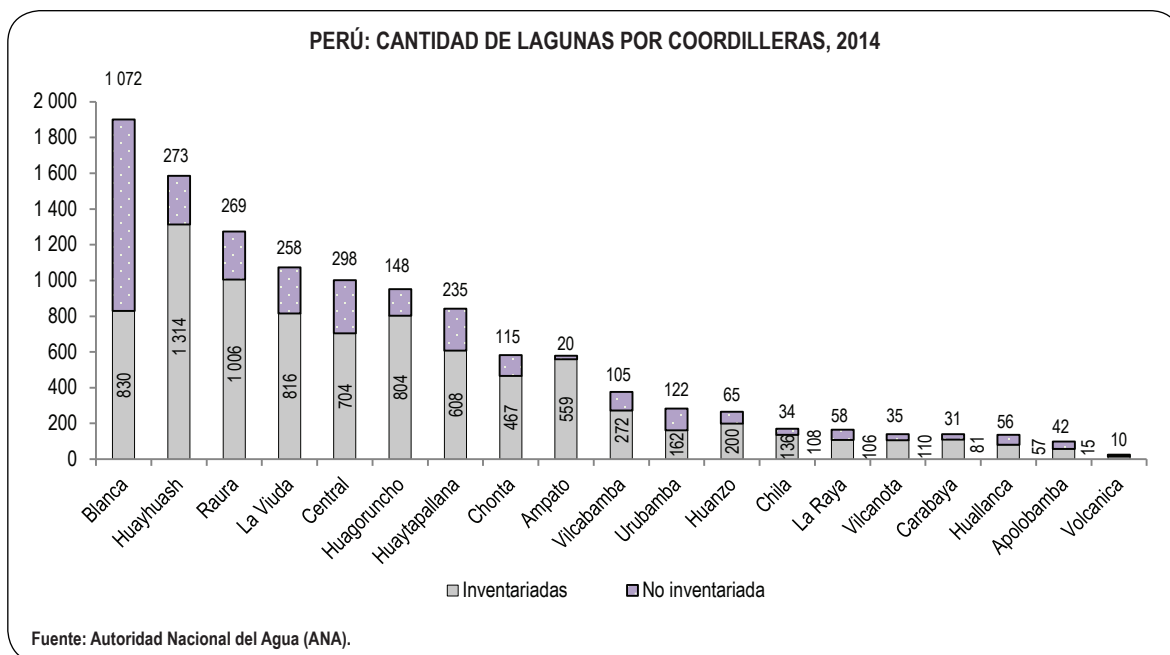
Los resultados obtenidos corresponden al inventario de glaciares de 19 cordilleras nevadas de Perú, muestran un total de 2 679 glaciares con una superficie de 1 298,6 km<sup>2</sup>. Las cordilleras de mayor extensión son: La Cordillera Blanca (Andes del Norte), Vilcanota y Vilcabamba (Andes del Centro) con 755, 374 y 355 glaciares; con superficies de 527,6; 279,4 y 129,2 km<sup>2</sup> respectivamente. En general la altitud mínima de los glaciares inventariados se ubica sobre los 4 mil m.s.n.m. Los glaciares inventariados han sufrido procesos de reducción en su geometría durante los últimos 40 años. La pérdida de superficie total de las 19 cordilleras es de 42,6% respecto al inventario de 1970 (2 041,9 km<sup>2</sup>). Los glaciares pequeños son los más susceptibles a los cambios de superficie, identificándose en las cordilleras un total de 2 mil 341 (87,38%) glaciares con superficie ≤ 1 km<sup>2</sup> y 338 (12,62%) glaciares con superficie > 1 km<sup>2</sup>.



45 Autoridad Nacional del Agua. Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas del Perú, 2014.

## 10.2 Cantidad y superficie de lagunas por cordilleras

La Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos (UGRH), de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), ha actualizado el inventario de lagunas en el ámbito de las cordilleras nevadas del país. El inventario comprende la descripción sistemática, características y listado de las lagunas, que permitirá evaluar el comportamiento y potencial hídrico, al igual que contabilizar los servicios y funciones ambientales a lo largo de estas cordilleras, la cual finalmente contribuirá con las estrategias y políticas del uso sostenible de los recursos hídricos y la prevención de riesgos en esta parte del país<sup>46</sup>.



Los resultados corresponden al inventario de lagunas de 19 cordilleras/nevadas de Perú, muestran un total de 8 mil 355 lagunas con una superficie de 916,6 km<sup>2</sup>. Las no inventariadas suman en total 3 mil 246 lagunas, con una superficie de 8,9 Km<sup>2</sup>. Las cordilleras con mayor cantidad de lagunas son: la cordillera Carabaya (1 mil 314 lagunas), Central (1 mil 6 lagunas) y Blanca (830 lagunas); y las de mayor superficies son: la cordillera La Viuda (139,6 km<sup>2</sup>), Chonta (114,5 km<sup>2</sup>) y Carabaya (95,7 km<sup>2</sup>).

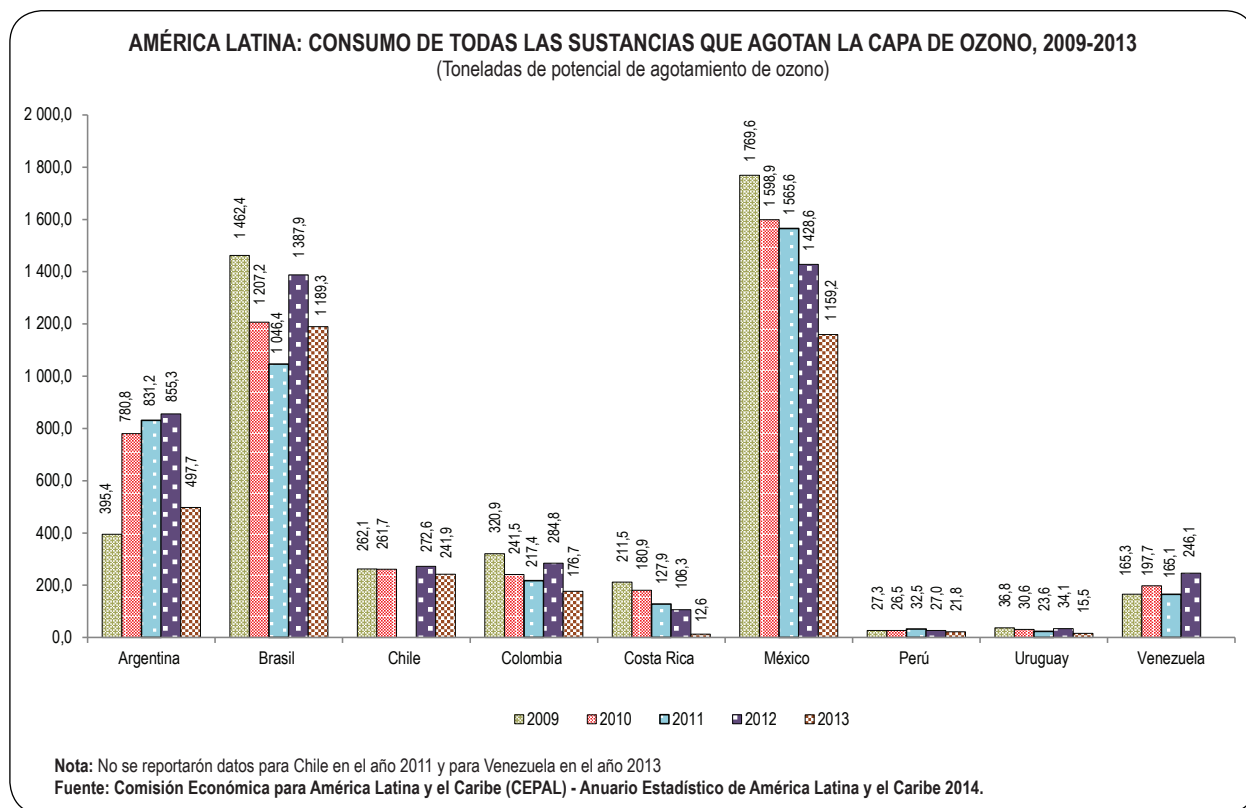
## 10.3 Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono en América Latina

El consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, son sustancias químicas que son de fabricación humana y comprenden los clorofluorocarbonos (CFC), los Halones (BFC), el tetracloruro de carbono, el metilcloroformo, los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), los Halones (HBFC) y el bromuro de metilo. Todas ellas destruyen el ozono estratosférico, son sumamente estables en la parte baja de la atmósfera, insolubles en agua y resistentes a la fragmentación física y biológica, y contienen cloro y bromo. La estabilidad y seguridad de estas sustancias, sobre todo de los CFC, fomentó su uso industrial masivo en diversos ramos productivos.

Los clorofluorocarbonos (CFC) se utilizan como gas refrigerante en los refrigeradores y equipos de aire acondicionado, como propelente en latas de aerosoles, como agente de soplado en la fabricación de espumas, y como limpiador de placas de circuitos impresos y otros equipos.

46 Autoridad Nacional del Agua. Inventario Nacional de Glaciares Lagunas del Perú, 2014.

El consumo de sustancias agotadoras de ozono en la región de Latinoamérica presentó una disminución significativa en los últimos cinco años, siendo menor en 30,1% en comparación con el año 2009. En América del Sur, Argentina tuvo una mayor disminución en el año 2013, con un 41,8% (497,7 toneladas), en relación con el año 2012 (855,3 toneladas). Perú presentó una disminución de 20,1% en los últimos cinco años. Igualmente, en el año 2013 fue menor en 19,3% en relación al año anterior (27,0 toneladas).



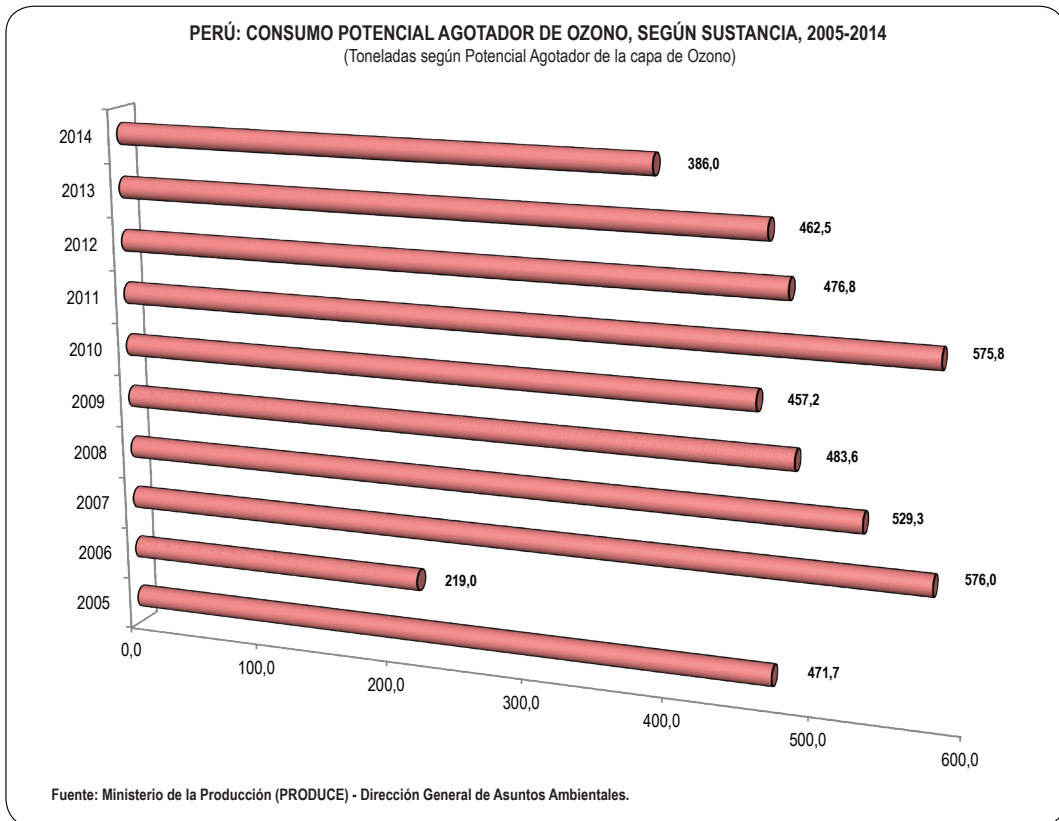
### 10.4 Consumo potencial agotador de ozono

Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas de origen industrial con un amplio espectro de uso que destruyen la capa de ozono.

En Perú no se produce ni exporta ninguna sustancia agotadora de la capa de ozono, es decir su consumo es el equivalente a las importaciones que se realiza. Los gases y/o sustancias agotadores de la capa de ozono más conocido y de mayor consumo son los clorofluorocarbonos, utilizados en refrigeración y aire acondicionado y como gases propulsores en aerosoles y recipientes desechables. También agotan el ozono, el clorotetracloruro de carbono y el metil cloroformo, que son usados como solventes en aplicaciones industriales; igualmente, el bromuro de metilo usado como fumigante y los halones utilizados en extinguidores de fuego. Estos gases no son tóxicos ni inflamables pero destruyen las moléculas de ozono.

En el año 2014, se registró una disminución del consumo potencial agotador de ozono total (386,0 toneladas) respecto al año 2013 (462,5 toneladas), que representa una disminución de 16,5%.

Las Hidroclorofluorocarbonos (HCFC-22) son gases principales que se utilizan en la refrigeración doméstica, comercial y aire acondicionado. Los HCFC-22 contribuyen a la disminución del ozono estratosférico, y son potentes gases de efecto invernadero. En el 2014 se importó un total de 359,7 toneladas, siendo menor en 17,3% en comparación con el año anterior (434,8 toneladas).







## A. CAMBIO CLIMÁTICO

## 10.1 CORDILLERA Y PRINCIPALES NEVADOS CON 6000 O MÁS METROS DE ALTURA, SEGÚN DEPARTAMENTO

(Metros sobre el nivel del mar)

Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)	Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)	Departamento/ Cordillera/ Nevado	Altitud (m.s.n.m.)
<b>Áncash</b>		<b>Arequipa</b>		<b>Puno</b>	
<b>Cordillera Blanca</b>		<b>Cordillera Volcánica (100 Kilómetros)</b>		<b>Cordillera Apolobamba (50 Kilómetros)</b>	
Huascarán	6 768	Chachani	6 075	Chupaorko	6 300
Chopicalqui	6 400	<b>Cordillera Chila (100 Kilómetros)</b>		Palomani	6 100
Huantsan	6 395	Chillone	6 000	<b>Cordillera Urubamba (50 Kilómetros)</b>	
Tunsho	6 369			Halancoma	6 000
Huandoy	6 356	<b>Arequipa - Ayacucho</b>			
Rurimachay	6 309	<b>Cordillera Ampato (150 Kilómetros)</b>			
Taulliraju	6 300	Coropuna	6 425		
Copa	6 270	Ampato	6 310		
Santa Cruz	6 259	Solimana	6 117		
Pomabamba	6 258	Hualca Hualca	6 050		
Pucaraju	6 241	Sabancaya	6 040		
Cojup	6 180	Sara Sara	6 000		
Carhuacatac	6 171				
Huichajanga	6 127	<b>Cusco</b>			
Hualcán	6 126	<b>Cordillera Vilcanota (80 Kilómetros)</b>			
Rajopaquinan	6 122	Ausangate	6 384		
Chacaraju	6 120	Yanaloma	6 111		
Alpamayo	6 120	Colquecruz	6 111		
Pucachirca	6 100	Collpa Ananta	6 110		
Quitaraju	6 036	Chumpe	6 106		
		Alcamarinayoc	6 102		
<b>Áncash - Huánuco</b>		Jatunhuma	6 094		
<b>Cordillera</b>		Jatumjampa	6 093		
<b>Huayhuash (40</b>		Huilayoc	6 007		
<b>Kilómetros)</b>		Cayangate	6 001		
Yerupajá	6 632	Yayamari	6 000		
Siulá	6 356	<b>Cordillera Vilcanota (100 Kilómetros)</b>			
Sarapo	6 143	Sarkantay	6 271		
Jirishjanca	6 126	Pumasillo	6 070		
Rasac	6 040	Lasunayoc	6 000		

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

10.2 CANTIDAD Y SUPERFICIE DE GLACIARES POR CORDILLERAS Y ALTITUDES

Cordillera	Cantidad	Superficie	Año	Altitud máxima	Altitud mínima
	N°	Km <sup>2</sup>		msnm	msnm
<b>Total</b>	<b>2 679</b>	<b>1 298,6</b>			
Blanca	755	527,6	2003	6 701	4 249
Huallanca	43	7,0	2007	5 300	4 750
Huayhuash	144	55,3	2007	6 617	4 303
Raura	102	28,3	2007	5 701	4 620
Huagoruncho	41	9,7	2009	5 719	4 624
La Viuda	65	6,0	2007	5 406	4 892
Central	174	51,9	2007	5 888	4 713
Huaytapallana	105	26,4	2009	5 555	4 532
Chonta	29	1,4	2009	5 272	4 923
Ampato	65	61,0	2010	6 374	5 044
Urubamba	117	26,4	2009	5 800	4 413
Vilcabamba	355	129,2	2009	6 200	4 187
Huanzo	31	4,5	2010	5 445	5 065
Chila	22	0,9	2010	5 855	5 224
La Raya	25	3,1	2010	5 468	5 107
Vilcanota	374	279,4	2009	6 364	4 592
Carabaya	148	34,5	2009	5 804	4 676
Apolobamba	69	45,3	2010	6 000	4 835
Volcánica	15	0,7	2009	6 055	5 548

**Nota:** Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### 10.3 SUPERFICIES GLACIARES DE LA CORDILLERA BLANCA REGISTRADAS A TRAVÉS DE LOS INVENTARIOS, SEGÚN SUBCUENCA GLACIAR, 1970 Y 2003

Subcuenca glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km <sup>2</sup>	Variación porcentual (%)
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año		
Santa Cruz	45,96	1970	31,51	2003	-14,45	-31,44
Parón/Llulán	33,44	1970	24,37	2003	-9,07	-27,12
Llanganuco/Ranrahirca	42,90	1970	31,75	2003	-11,15	-25,99
Quebrada Honda/Marcará	68,82	1970	54,80	2003	-14,02	-20,37
Quillcay/Quilcayhuanca	44,71	1970	35,33	2003	-9,38	-20,98
Negro/Olteros	19,07	1970	14,53	2003	-4,54	-23,81
Buín	34,06	1970	25,74	2003	-8,32	-24,43
Quitarcasa	31,20	1970	21,70	2003	-9,50	-30,45
Pachacoto	22,93	1970	13,56	2003	-9,37	-40,86
Mancos	15,75	1970	12,74	2003	-3,01	-19,11
Pariac	14,66	1970	11,68	2003	-2,98	-20,33
Paltay	16,05	1970	9,58	2003	-6,47	-40,31
Hualcan	11,40	1970	9,38	2003	-2,02	-17,72
Yanayacu	17,18	1970	8,80	2003	-8,38	-48,78
Llaca	6,92	1970	5,78	2003	-1,14	-16,47
Jauna	5,64	1970	5,04	2003	-0,60	-10,64
Áncash	6,60	1970	4,70	2003	-1,90	-28,79
Coroquillo	5,06	1970	2,91	2003	-2,15	-42,49
Manta	4,59	1970	1,31	2003	-3,28	-71,46
Catarata Grande	0,08	1970	0,02	2003	-0,06	-75,00
Pelagatos, Conchucos, Cabana/ Tablachaca	2,00	1970	0,04	2003	-1,96	-98,00
Los Cedros	24,67	1970	15,07	2003	-9,60	-38,91
Tuku/Patishco	5,67	1970	2,75	2003	-2,92	-51,50
Pequeipalka/Ocollo	2,39	1970	1,60	2003	-0,79	-33,05
Pequeipalka/Yanahuanca	2,96	1970	2,03	2003	-0,93	-31,42
Queullish/Shiqui	6,43	1970	3,98	2003	-2,45	-38,10
Pongos, Hualmish, Huachetsa, Carhuascancha, Rurichinchey, Jacabamba/Puchca	59,45	1970	46,41	2003	-13,04	-21,93
Arma, Juitush, Vesubio, Potaca, Carhuanca, Camchas, Ruricocha, Yuma, Ingenio, Jankapampa/ Yanamayo	156,40	1970	118,88	2003	-37,52	-23,99
Hualcan-Copa/Ucucharure	4,71	1970	3,42	2003	-1,29	-27,39
Piskaragra	2,05	1970	1,42	2003	-0,63	-30,73
Piskaragra/Desagüe	1,58	1970	0,90	2003	-0,68	-43,04
Queullish/Jashjas	1,77	1970	0,74	2003	-1,03	-58,19
Piskaragra/Shegue,Vado	0,62	1970	0,34	2003	-0,28	-45,16
Piskaragra/Jashira Ragra	0,16	1970	0,04	2003	-0,12	-75,00
Mullaca/Chaca Rure	5,50	1970	4,79	2003	-0,71	-12,91

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

10.4 CANTIDAD Y SUPERFICIE DE LAGUNAS POR COORDILLERAS, 2014

Cordillera Cordilleras	Cantidad			Superficie (m <sup>2</sup> )			Ámbito de la cordillera
	Inventariadas	No inventariado	Total	Inventariadas	No inventariado	Total	Km <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>8 355</b>	<b>3 246</b>	<b>11 601</b>	<b>916 638 446</b>	<b>8 851 896</b>	<b>925 490 342</b>	<b>148 498,62</b>
Blanca	830	1 072	1 902	57 626 093	2 072 946	59 699 039	16 073,38
Huallanca	81	56	137	3 421 830	176 099	3 597 929	990,57
Huayhuash	106	35	141	6 297 300	109 149	6 406 449	1 167,00
Raura	200	65	265	23 700 111	184 597	23 884 708	1 100,49
La Viuda	816	258	1 074	139 557 813	717 769	140 275 582	10 577,06
Central	1 006	269	1 275	85 044 390	881 386	85 925 775	11 573,78
Huagoruncho	559	20	579	36 919 865	78 482	36 998 347	5 879,95
Huaytapallana	704	298	1 002	38 672 836	783 047	39 455 883	10 827,95
Chonta	804	148	952	114 505 715	533 337	115 039 052	15 429,16
Ampato	108	58	166	58 375 662	172 421	58 548 084	12 686,97
Vilcabamba	162	122	284	4 700 274	337 254	5 037 528	5 707,18
Urubamba	272	105	377	16 117 368	315 159	16 432 527	5 235,74
Huanzo	608	235	843	63 160 507	683 574	63 844 081	13 761,41
Chila	57	42	99	7 455 358	112 701	7 568 059	3 961,08
La Raya	136	34	170	73 204 948	99 279	73 304 227	5 998,45
Vilcanota	467	115	582	57 042 902	376 924	57 419 826	7 521,16
Carabaya	1 314	273	1 587	95 698 338	1 076 807	96 775 145	11 754,31
Apolobamba	110	31	141	33 969 194	118 767	34 087 961	2 448,03
Volcanica	15	10	25	1 167 942	22 198	1 190 140	5 804,95

**Nota:** Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.5 DISTRIBUCIÓN DE GLACIARES POR VERTIENTE Y CUENCA HIDROGRÁFICA

Cordillera	Vertiente	Cuenca	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>Total</b>			<b>2 679</b>	<b>1 298,6</b>
Blanca	Pacífico	Santa	548	359,6
		Pativilca	10	2,7
Huallanca	Atlántico	Marañón	197	165,3
		Pativilca	28	3,8
Huayhuash	Pacífico	Marañón	15	3,2
		Pativilca	98	35,6
Raura	Atlántico	Marañón	46	19,6
		Huaura	31	8,4
Huagoruncho	Atlántico	Pativilca	13	3,6
		Huallaga	14	6,2
		Marañón	44	10,2
La Viuda	Atlántico	Huallaga	1	0,0
		Pachitea	8	1,2
		Perené	32	8,5
Central	Pacífico	Rímac	12	0,7
		Chillón	4	0,5
		Chancay-Huaral	8	0,7
		Huaura	8	0,5
		Huallaga	8	0,8
		Mantaro	25	2,9
Huaytapallana	Atlántico	Cañete	72	16,7
		Mala	24	11,6
		Rímac	9	3,2
		Mantaro	69	20,5
Chonta	Atlántico	Perené	39	5,2
		Mantaro	66	21,2
		Pisco	2	0,0
Urubamba	Atlántico	Mantaro	24	1,3
		Pampas	3	0,0
		Urubamba	117	26,4
Vilcabamba	Atlántico	Bajo Apurímac	35	7,4
		Alto Apurímac	149	54,5
		Urubamba	171	67,2
Huanzo	Pacífico	Camaná	2	0,6
		Ocoña	6	1,1
		Alto Apurímac	23	2,8
Apolobamba	Titicaca	Suches	18	19,7
		Azángaro	12	2,9
		Inambari	39	22,6
Carabaya	Atlántico	Inambari	142	32,1
		Azángaro	6	2,4
Vilcanota	Atlántico	Alto Madre de Dios	11	6,4
		Inambari	163	94,0
		Urubamba	194	177,0
		Azángaro	6	2,0
La Raya	Titicaca	Pucará	6	0,8
		Urubamba	19	2,3
		Camaná	19	0,9
Chila	Atlántico	Alto Apurímac	3	0,1
		Camaná	13	24,1
Ampato	Pacífico	Ocoña	41	31,8
		Quilca-Vitor - Chili	11	5,0
		Quilca - Vitor - Chili	15	0,7

Nota: Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz, "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas 2014".  
Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**10.6 PRINCIPALES SUPERFICIES DE GLACIARES MONITOREADOS EN LA CORDILLERA BLANCA, SEGÚN GLACIAR, 1970 Y 2003**

Glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km <sup>2</sup>	Variación porcentual (%)
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año 1/		
Pastoruri	3,24	1970	1,36	2003	-1,88	-58,02
Artesonraju	5,97	1970	5,38	2003	-0,59	-9,88
Gajap	1,20	1970	0,76	2003	-0,44	-36,58
Yanamarey	1,35	1970	0,59	2003	-0,76	-56,30
Shallap	7,56	1970	6,49	2003	-1,07	-14,15
Uruashraju	2,15	1970	1,90	2003	-0,25	-11,63
Huarapasca	0,87	1970	0,50	2003	-0,37	-42,07
Paria	4,83	1970	3,66	2003	-1,17	-24,22

**Nota:** El calentamiento global representa un problema grave para los glaciares ante aumentos de temperatura los glaciares se derriten más rápido, lo que puede causar un incremento en el nivel de los océanos y generar inundaciones.

1/ Inventario según imágenes Aster (2003) y Spot5 (2003).

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**10.7 INVENTARIO DE GLACIARES, SEGÚN REGIÓN HIDROGRÁFICA, 2005**

Región hidrográfica	Cuencas	Nº	Km <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>755,0</b>	<b>527,6</b>
Pacífico	Santa	548,0	359,6
	Pativilca	10,0	2,7
Amazonas	Marañón	197,0	165,3

**Nota:** La Cordillera Blanca es la de mayor longitud y masa de hielo. En ésta cordillera se localiza el nevado Huascarán con 6 mil 768 metros sobre el nivel del mar, considerado como el más alto del Perú.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.8 GLACIARES MONITOREADOS EN EL PERÚ, SEGÚN CORDILLERA, 1948-2009

Cordillera	Glaciar	Años	Retroceso glaciar	Departamento de ubicación	Altitud (metros sobre el nivel del mar)	
					Mínima 1/	Máxima
Blanca	Alpamayo	2005-2009	-34,26	Áncash	4 869	6 005
	Broggi	1948-2004	-941,17	Áncash	4 838	4 989
	Uruashraju	1948-2009	-758,32	Áncash	4 596	5 650
	Yanamarey	1948-2009	-808,22	Áncash	4 647	5 200
	Gajap	1948-2009	-572,57	Áncash	4 739	5 273
	Pastoruri	1980-2009	-532,97	Áncash	5 010	5 201
	Huarapasca	1980-1993	-240,12	Áncash	4 889	5 361
Central	Shullcón	2001-2009	-149,83	Lima	4 998	5 600
Ampato	Tuailqui	2007-2009	-28,12	Arequipa	5 352	6 350
Vilcabamba	Incachiriasca	2007-2009	-19,9	Cusco	4 773	6 274

**Nota:** Los glaciares son grandes masas de hielo que se ubican en las zonas alto andinas generalmente por encima de los 5 mil metros sobre el nivel del mar. Son consideradas como reservas sólidas de agua dulce.

1/ Del levantamiento topográfico del 2009.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

## 10.9 PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA, 1970, 1997 Y 2003

Indicador	Superficie glaciar (Km <sup>2</sup> )			Pérdida de masa de hielo	
	1970	1997	2003	Km <sup>2</sup>	Variación (%)
Área glaciar del país	2 041,85	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca	723,37	611,48	527,62	195,75 b/	-27,06 b/

a/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 1997 respecto a 1970.

b/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 2003 respecto a 1970.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

10.10 SUPERFICIE GLACIAR 2014, CON RELACIÓN A LA COBERTURA GLACIAR DE 1970

Cordillera	Superficie glaciar			Perdida de superficie glaciar	
	Hidrandina S.A. (1970)	UGRH 2/		km <sup>2</sup>	Variación porcentual %
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	año		
<b>Total</b>	<b>2 041,9</b>	<b>1 171,2</b>		<b>870,7</b>	<b>42,6</b>
Blanca	723,4	527,6	2003	195,8	27,1
Huallanca	20,9	7,0	2007	13,9	66,5
Huayhuash	85,0	55,3	2007	29,7	35,0
Raura	55,2	28,3	2007	26,9	48,7
Huagoruncho	23,4	9,7	2009	13,7	58,5
La Viuda	28,6	6,0	2007	22,6	78,9
Central	116,7	51,9	2007	64,7	55,5
Huaytapallana 1/	59,1	24,6	2009	34,5	58,4
Chonta	17,9	1,4	2009	16,5	92,2
Ampato	146,7	61,0	2010	85,8	58,5
Urubamba 1/	41,5	15,9	2009	25,6	61,7
Vilcabamba 1/	37,7	15,5	2009	22,2	58,9
Huanzo	36,9	4,5	2010	32,4	87,8
Chila	33,9	0,9	2010	33,0	97,3
La Raya	11,3	3,1	2010	8,2	72,9
Vilcanota	418,4	279,4	2009	139,0	33,2
Carabaya	104,2	34,5	2009	69,7	66,9
Apolobamba 1/	81,1	44,5	2010	36,6	45,1

Nota: Incluye información de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos UGRH - Huaraz.

1/ Inventario Nacional de de Glaciares y Lagunas, 2014.

2/ Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).



## 10.11 GLACIARES MONITOREADOS EN LOS ANDES Y MÉXICO, SEGÚN PAÍS

País	Glaciar	Región	Método	Inicio	Institución
México	Orizaba	Faja Volcánica	GL	-	Universidad Nacional Autónoma de México
	Iztaccihuatl	Sierra Nevada	GL	-	Universidad Nacional Autónoma de México
Colombia	Santa Isabel	Cord. Central	GL	2005	Servicio Geológico Colombiano, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ecuador	Antizna 15	Cord. Oriental	GL + H	1994	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Los Crespos		GL + H	2002	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Carihuayraza	Cord. Occidental	GL	2000	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement
	Cotopaxi	Cord. Central	GE	2004	UD, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Research pour le Développement
Perú	Yanamarey	Cord. Blanca	GL + H	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Artesonraju		GL + H	2000	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Uruashraju		GL	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Shallap		GL	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
	Shullcon	Cord. Central	GL + H	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Research pour le Développement
Bolivia	Zongo	Cord. Real	GL + H + GE	1991	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini Sur		GL + H + GE	2002	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Chacaltaya		GL + H + GE	1991	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini N.		GL	2004	Institut de Research pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
Argentina	Piloto Este	Andes Centrales	GL	1978	Instituto Argentino de Niviología y Glaciología
	Horcones Sup.		GL	2000	Instituto Argentino de Niviología y Glaciología
	Perito Moreno	Campo de H.P.S.	Perfil	1990	Instituto Artántico Argentino
	Vinciguerra	Tierra del Fuego	GL + H	2003	Centro Austral de Investigaciones Científicas, Departamento de Recursos Hídricos, Instituto Artántico Argentino
	Martial Este	Tierra del Fuego	GL	2000	Centro Austral de Investigaciones Científicas, Departamento de Recursos Hídricos, Instituto Artántico Argentino
	Bahía Del Diablo	Península Antártica	GL	1998	Instituto Artántico Argentino
Chile	Tapado	Norte Chico	GL	1998	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas Centro del Agua para Zonas áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe
	Echaurren	Chile Central	GL	1975	Dirección General de Aguas
	Mocho	Reg. de Los Lagos	GL + GE	2003	Centro de Estudios Científicos
	Nef	Campo de Hielo N	H	2005	Institut de Research pour le Développement, Dirección General de Aguas, Centro de Estudios Científicos
	Chico	Campo de Hielo S	GL + GE	1994	Centro de Estudios Científicos, Universidad de Chile
	Tyndall		GL	1985	Universidad de Magallanes/Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego - Patagonia y Antártica
	Lengua	Gran Campo Nevado	GL	1999	PGCN
Patriot Hills	Antártica	GL + GE	1995	Centro de Estudios Científicos	

GL: Balance de masa glaciológico.

H: Mediciones hidrológicas.

GE: Prospección geofísica para la determinación de los espesores de hielo.

Fuente: Grupo de Trabajo en Nieves y Hielos.

**10.12 INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994, 2000 Y 2009**  
 (Gigagramo)

Sector /Fuente de emisión	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O
<b>1994</b>	<b>98 816,36</b>	<b>67 853,55</b>	<b>811,61</b>	<b>44,90</b>
Energía	22 153,91	20 770,53	53,18	0,86
Procesos industriales	9 899,24	9 886,22	0,62	-
Agricultura	22 809,06	-	471,46	41,64
Cambio de uso de la tierra y silvicultura	41 217,97	37 196,80	173,77	1,20
Desechos	2 736,18	-	112,58	1,20
<b>2000</b>	<b>120 023,00</b>	<b>88 582,00</b>	<b>965,43</b>	<b>36,02</b>
Energía	25 400,00	24 226,00	47,76	0,55
Procesos industriales	7 917,00	7 838,00	-	0,26
Agricultura	22 545,00	-	578,57	33,53
Cambio de uso de la tierra y silvicultura	56 826,00	56 518,00	12,43	0,15
Desechos	7 335,00	-	326,67	1,53
<b>2009</b>	<b>146 782,54</b>	<b>99 041,79</b>	<b>1 171,63</b>	<b>74,63</b>
Energía	24 026,94	22 131,73	83,04	0,49
Transporte	14 848,27	14 775,02	1,63	0,12
Procesos industriales	5 994,32	5 994,32	-	-
Agricultura	36 538,65	-	649,13	73,89
Uso del suelo, cambio de uso de la tierra y silvicultura	56 396,36	56 140,72	10,31	0,13
Desechos	8 978,00	-	427,52	-

**Nota:** Los potenciales de calentamiento global del metano (CH<sub>4</sub>) y óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O) son 21 y 310 respectivamente con relación al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero fue realizada empleando las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para la elaboración de inventarios nacionales de gas de efecto invernadero versión revisada del año 1996. Se incluyen las emisiones de los sectores: energía (consumo de combustible); procesos industriales; agricultura, desechos y uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura. Las emisiones del Perú provienen principalmente del sector de uso del suelo, cambio del uso del suelo y silvicultura, es decir aquellas relacionadas principalmente a la deforestación. A la fecha se han elaborado tres inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, los que datan las emisiones de los años 1994, 2000 y 2009 respectivamente.

**Fuente:** Ministerio del Ambiente (MINAM).

**10.13 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 2000 Y 2009**  
 (Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	2000				2009			
	Total Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O	Total Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O
<b>Emisiones totales</b>	<b>120 022,00</b>	<b>88 582,00</b>	<b>965,43</b>	<b>36,02</b>	<b>146 782,54</b>	<b>99 041,79</b>	<b>1 171,63</b>	<b>74,63</b>
<b>Energía</b>	<b>25 399,00</b>	<b>24 226,00</b>	<b>47,76</b>	<b>0,55</b>	<b>24 026,94</b>	<b>22 131,73</b>	<b>83,04</b>	<b>0,49</b>
Combustión de combustibles	24 988,00	24 226,00	28,19	0,55	22 855,53	22 108,34	28,37	0,49
Industrias de energía	3 082,00	3 073,00	0,09	0,02	10 397,71	10 379,16	0,23	0,04
Industrias de manufactura y construcción	3 261,00	3 248,00	0,09	0,04	6 143,24	6 119,02	0,31	0,06
Transporte	9 938,00	9 881,00	1,38	0,09	-	-	-	-
Residencial/ comercial, público y agroindustria	5 224,00	4 555,00	26,29	0,38	3 312,27	2 644,42	26,38	0,37
Pesquería	2 127,00	2 121,00	0,10	0,01	1 140,17	1 138,64	0,03	-
Minería	1 356,00	1 348,00	0,24	0,01	1 862,14	1 827,10	1,42	0,02
Emisiones fugitivas de combustibles	411,00	-	19,57	-	1 171,41	23,39	54,67	-
<b>Procesos industriales</b>	<b>7 917,00</b>	<b>7 838,00</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>	<b>5 994,32</b>	<b>5 994,32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Productos minerales	2 000,00	2 000,00	-	-	3 467,07	3 467,07	-	-
Industria química	86,00	7,00	-	0,26	7,10	7,10	-	-
Producción de metales	5 831,00	5 831,00	-	-	2 520,15	2 520,15	-	-
<b>Agricultura</b>	<b>22 545,00</b>	<b>-</b>	<b>578,57</b>	<b>33,53</b>	<b>36 538,65</b>	<b>-</b>	<b>649,13</b>	<b>73,89</b>
Fermentación entérica	10 410,00	-	495,71	-	11 480,31	-	546,69	-
Manejo de estiércol	956,00	-	16,00	2,00	1 079,26	-	18,13	2,25
Cultivo de arroz	894,00	-	42,57	-	1 104,60	-	52,60	-
Suelos agrícolas	9 666,00	-	-	31,18	520,34	-	18,26	0,44
Quema de sabanas	502,00	-	20,19	0,25	22 020,08	-	-	71,03
Quema de residuos agrícolas	117,00	-	4,10	0,10	334,06	-	13,45	0,17
<b>Cambio de uso del suelo y silvicultura</b>	<b>56 826,00</b>	<b>56 518,00</b>	<b>12,43</b>	<b>0,15</b>	<b>56 396,36</b>	<b>56 140,72</b>	<b>10,31</b>	<b>0,13</b>
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-53 541,00	-53 541,00	-	-	-56 232,20	-56 232,20	-	-
Conversión de bosques y pastizales	110 367,00	110 059,00	12,43	0,15	112 628,56	112 372,92	10,31	0,13
Abandono de tierras manejadas	-	-	-	-	-	-	-	-
Impacto de la agricultura sobre el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Desechos</b>	<b>7 335,00</b>	<b>-</b>	<b>326,67</b>	<b>1,53</b>	<b>8 978,00</b>	<b>-</b>	<b>427,52</b>	<b>-</b>
Residuos sólidos 1/	6 190,00	-	294,76	-	8 302,49	-	395,35	-
Vertimientos de aguas residuales	1 145,00	-	31,91	1,53	675,51	-	32,17	-
Otros 2/	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transporte</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14 848,27</b>	<b>14 775,02</b>	<b>1,63</b>	<b>0,12</b>
Terrestre	-	-	-	-	14 107,20	14 039,00	1,61	0,11
Marítimo	-	-	-	-	279,15	278,05	0,02	-
Aviación Civil	-	-	-	-	434,66	430,82	-	0,01
Ferroviario	-	-	-	-	27,26	27,15	-	-

1/ Incluye: Rellenos sanitarios y botaderos.

2/ Incluye heces humanas y otros.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

**10.14 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR ENERGÉTICO, 2000-2050**  
 (Gigagramos)

Año	Transporte	Transformación y conversión	Industria	Residencial comercial	Agropecuario agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones fugitivas
2000	9 938,38	3 082,01	3 262,16	4 322,29	902,68	2 125,21	1 356,17	411,00
2001	9 928,67	2 365,85	4 214,00	4 973,11	812,28	1 662,52	1 491,27	427,59
2002	9 857,60	3 333,96	4 889,28	5 282,74	865,38	1 682,37	2 085,39	473,34
2003	10 279,67	4 838,16	4 783,89	6 758,34	901,15	1 525,76	1 887,63	497,93
2004	11 860,86	7 475,67	5 245,52	6 118,89	714,66	2 239,31	2 148,58	522,90
2005	10 897,44	8 182,33	5 753,88	5 903,49	389,40	1 857,41	1 844,23	563,41
2006	11 821,29	8 079,66	6 315,58	6 142,90	415,99	1 835,23	1 869,61	571,16
2007	11 067,91	8 684,39	6 184,06	7 314,42	377,59	1 955,76	1 895,83	585,65
2008	11 624,88	9 216,16	5 992,54	7 372,62	361,24	1 948,27	1 984,13	618,32
2009	12 302,32	9 816,17	5 877,81	7 435,95	344,77	2 009,82	1 993,99	656,06
2010	13 387,36	10 376,47	5 751,00	7 785,35	326,91	2 081,96	2 068,58	722,14
2011	13 529,58	10 676,82	5 877,85	7 875,19	332,08	2 173,64	2 141,75	757,53
2012	13 671,80	10 977,16	6 004,71	7 965,04	337,25	2 265,32	2 214,92	792,92
2013	13 814,01	11 277,51	6 131,56	8 054,89	342,42	2 357,00	2 288,09	828,31
2014	13 956,23	11 577,85	6 258,42	8 144,74	347,59	2 448,67	2 361,26	863,70
2015	14 098,44	11 878,19	6 385,28	8 234,59	352,76	2 540,35	2 434,43	899,09
2016	14 240,66	12 178,54	6 512,13	8 324,44	357,93	2 632,03	2 507,61	934,48
2017	14 382,88	12 478,88	6 638,99	8 414,29	363,10	2 723,71	2 580,78	969,87
2018	14 525,09	12 779,23	6 765,84	8 504,14	368,27	2 815,39	2 653,95	1 005,26
2019	14 667,31	13 079,57	6 892,70	8 593,99	373,44	2 907,07	2 727,12	1 040,65
2020	14 809,52	13 379,92	7 019,55	8 683,83	378,61	2 998,75	2 800,29	1 076,04
2021	15 028,63	13 603,16	7 087,05	8 744,63	379,23	3 056,87	2 808,89	1 098,54
2022	15 247,73	13 826,41	7 154,55	8 805,42	379,85	3 114,99	2 817,49	1 121,04
2023	15 466,83	14 049,66	7 222,04	8 866,22	380,46	3 173,11	2 826,09	1 143,54
2024	15 685,93	14 272,90	7 289,54	8 927,01	381,08	3 231,23	2 834,69	1 166,04
2025	15 905,04	14 496,15	7 357,04	8 987,81	381,70	3 289,35	2 843,29	1 188,55
2026	16 124,14	14 719,40	7 424,53	9 048,60	382,31	3 347,47	2 851,88	1 211,05
2027	16 343,24	14 942,65	7 492,03	9 109,40	382,93	3 405,59	2 860,48	1 233,55
2028	16 562,34	15 165,89	7 559,53	9 170,19	383,54	3 463,71	2 869,08	1 256,05
2029	16 781,45	15 389,14	7 627,02	9 230,98	384,16	3 521,83	2 877,68	1 278,55
2030	17 000,55	15 612,39	7 694,52	9 291,78	384,78	3 579,95	2 886,28	1 301,05
2031	17 219,65	15 835,64	7 762,02	9 352,57	385,39	3 638,07	2 894,88	1 323,55
2032	17 438,76	16 058,88	7 829,51	9 413,37	386,01	3 696,19	2 903,48	1 346,06
2033	17 657,86	16 282,13	7 897,01	9 474,16	386,63	3 754,31	2 912,08	1 368,56
2034	17 876,96	16 505,38	7 964,50	9 534,96	387,24	3 812,42	2 920,67	1 391,06
2035	18 096,06	16 728,63	8 032,00	9 595,75	387,86	3 870,54	2 929,27	1 413,56
2036	18 315,17	16 951,87	8 099,50	9 656,54	388,47	3 928,66	2 937,87	1 436,06
2037	18 534,27	17 175,12	8 166,99	9 717,34	389,09	3 986,78	2 946,47	1 458,56
2038	18 753,37	17 398,37	8 234,49	9 778,13	389,71	4 044,90	2 955,07	1 481,07
2039	18 972,47	17 621,62	8 301,99	9 838,93	390,32	4 103,02	2 963,67	1 503,57
2040	19 191,58	17 844,86	8 369,48	9 899,72	390,94	4 161,14	2 972,27	1 526,07
2041	19 410,68	18 068,11	8 436,98	9 960,52	391,56	4 219,28	2 980,87	1 548,57
2042	19 629,78	18 291,36	8 504,48	10 021,31	392,17	4 277,38	2 989,47	1 571,07
2043	19 848,88	18 514,61	8 571,97	10 082,11	392,79	4 335,50	2 998,06	1 593,57
2044	20 067,99	18 737,85	8 639,47	10 142,90	393,41	4 393,62	3 006,66	1 616,07
2045	20 287,09	18 961,10	8 706,97	10 203,69	394,02	4 451,74	3 015,26	1 638,58
2046	20 506,19	19 184,35	8 774,46	10 264,49	394,64	4 509,86	3 023,86	1 661,08
2047	20 725,29	19 407,60	8 841,96	10 325,28	395,25	4 567,98	3 032,46	1 683,58
2048	20 944,40	19 630,84	8 909,46	10 386,08	395,87	4 626,10	3 041,06	1 706,08
2049	21 163,50	19 854,09	8 976,95	10 446,87	396,49	4 684,22	3 049,66	1 728,58
2050	21 382,60	20 077,34	9 044,45	10 507,67	397,10	4 742,34	3 058,26	1 751,08

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

**10.15 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR NO ENERGÉTICO, 2000-2050**  
 (Gigagramos)

Año	Fermentación entérica	Estiércol de animales	Cultivo de arroz	Uso de suelos agrícolas	Quema de sabana	Quema de residuos agrícolas	Rellenos sanitarios y botaderos	Vertimientos de agua	Vertimientos de agua	Uso de suelos y deforestación
2000	10 409,81	956,93	893,97	9 666,01	501,08	116,89	6 189,70	379,47	291,48	56 771,01
2001	11 838,80	1 093,66	917,66	9 727,06	568,25	122,26	6 284,41	380,85	299,59	57 123,58
2002	13 267,80	1 144,35	941,36	10 298,81	635,42	127,63	6 379,13	382,23	307,70	60 407,98
2003	14 696,79	1 185,44	965,05	10 464,72	702,60	133,00	6 473,84	383,61	315,81	61 353,29
2004	16 125,79	1 216,18	988,75	10 105,87	769,77	138,38	6 568,56	385,00	323,93	59 300,87
2005	17 554,78	1 266,87	1 012,44	10 501,81	836,94	143,75	6 663,27	386,38	332,04	61 567,96
2006	18 983,77	1 345,42	1 036,13	10 707,31	904,11	149,12	6 757,99	387,76	340,15	66 269,41
2007	20 412,77	1 391,30	1 059,83	10 874,92	971,28	154,49	6 852,70	389,14	348,26	67 534,09
2008	21 400,36	1 437,74	1 083,31	11 072,75	978,89	157,91	6 925,60	398,29	359,87	69 030,20
2009	22 534,73	1 490,18	1 108,60	11 283,69	986,50	161,60	6 998,50	407,58	372,56	42 149,69
2010	23 949,15	1 562,86	1 134,01	11 496,57	1 022,41	165,30	7 339,07	452,09	386,38	43 116,09
2011	24 565,59	1 598,77	1 174,15	11 832,42	1 030,28	171,16	7 424,85	462,52	401,47	44,642,15
2012	25 182,02	1 634,68	1 214,29	12 168,26	1 038,14	177,01	7 510,64	472,95	416,56	46 168,21
2013	25 798,46	1 670,59	1 254,43	12 504,10	1 046,00	182,86	7 596,43	483,38	431,66	47 694,26
2014	26 144,89	1 706,50	1 294,56	12 839,94	1 053,87	188,71	7 682,22	493,81	446,75	49 220,32
2015	27 031,33	1 742,40	1 334,70	13 175,79	1 061,73	194,56	7 768,01	504,24	461,84	50 746,38
2016	27 647,76	1 778,31	1 374,84	13 511,63	1 069,59	200,41	7 853,80	514,67	476,93	52 272,43
2017	28 264,20	1 814,22	1 414,98	13 847,47	1 077,46	206,26	7 939,59	525,10	492,03	53 798,49
2018	28 880,63	1 850,13	1 455,11	14 183,31	1 085,32	212,11	8 025,38	535,53	507,12	55,324,55
2019	29 497,07	1 886,04	1 495,25	14 519,16	1 093,18	217,96	8 111,17	545,96	522,21	56 850,61
2020	30 113,50	1 921,95	1 535,39	14 855,00	1 101,05	223,81	8 196,96	556,39	537,31	58 376,66
2021	30 608,75	1 951,11	1 566,36	15 103,28	1 109,80	228,33	8 253,68	569,66	547,96	61 033,24
2022	31 104,01	1 980,27	1 597,32	15 351,56	1 118,55	232,87	8 310,41	582,93	558,62	63 689,81
2023	31 599,26	2 009,44	1 628,29	15 599,84	1 127,31	237,36	8 367,13	596,20	569,28	66 346,39
2024	32 094,51	2 038,60	1 659,26	15 848,12	1 136,06	241,87	8 423,86	609,47	579,94	69 002,96
2025	32 589,76	2 067,76	1 690,23	16 096,40	1 144,81	246,38	8 480,58	622,75	590,60	71 659,54
2026	33 085,01	2 096,92	1 721,20	16 344,68	1 153,57	250,90	8 537,31	636,02	601,26	74 316,11
2027	33 580,26	2 126,08	1 752,16	16 592,96	1 162,32	255,41	8 594,04	649,29	611,92	76 972,68
2028	34 075,51	2 155,24	1 783,13	16 841,24	1 171,07	259,93	8 650,76	662,56	622,58	79 629,26
2029	34 570,76	2 184,40	1 814,10	17 089,52	1 179,83	264,44	8 707,49	675,83	633,24	82 285,83
2030	35 066,01	2 213,56	1 845,07	17 337,80	1 188,58	268,95	8 764,21	689,10	643,89	84 942,41
2031	35 561,26	2 242,73	1 876,03	17 586,08	1 197,34	273,47	8 820,94	702,37	654,55	87 598,98
2032	36 056,51	2 271,89	1 907,00	17 834,36	1 206,09	277,98	8 877,66	715,64	665,21	90 255,56
2033	36 551,76	2 301,05	1 937,97	18 082,65	1 214,84	282,50	8 934,39	728,90	675,87	92 912,13
2034	37 047,01	2 330,21	1 968,94	18 330,93	1 223,60	287,01	8 991,11	742,18	686,53	95 568,71
2035	37 542,26	2 359,37	1 999,90	18 579,21	1 232,35	291,52	9 047,84	755,45	697,19	98 225,28
2036	38 037,51	2 388,53	2 030,87	18 827,49	1 241,10	296,04	9 104,56	768,72	707,85	100 881,86
2037	38 532,76	2 417,69	2 061,84	19 075,77	1 249,86	300,55	9 161,29	781,99	718,51	103 538,43
2038	39 028,01	2 446,85	2 092,81	19 324,05	1 258,61	305,07	9 218,02	795,26	729,17	106 195,00
2039	39 523,26	2 476,02	2 123,78	19 572,33	1 267,36	309,58	9 274,74	808,53	739,82	108 851,58
2040	40 018,52	2 505,18	2 154,74	19 820,61	1 276,12	314,10	9 331,47	821,80	750,48	111 508,15
2041	40 513,77	2 534,34	2 185,71	20 068,89	1 284,87	318,61	9 388,19	835,07	761,14	114 164,73
2042	41 009,02	2 563,50	2 216,68	20 317,17	1 293,63	323,12	9 444,92	848,34	771,80	116 821,30
2043	41 504,27	2 592,66	2 247,65	20 565,45	1 302,38	327,64	9 501,64	861,61	782,46	119 477,88
2044	41 999,52	2 621,82	2 278,61	20 813,73	1 311,13	332,15	9 558,37	874,88	793,12	122 134,45
2045	42 494,77	2 650,98	2 309,58	21 062,01	1 319,89	336,67	9 615,09	888,15	803,78	124 791,03
2046	42 990,02	2 680,14	2 340,55	21 310,29	1 328,64	341,18	9 671,82	901,42	814,44	127 447,60
2047	43 485,27	2 709,31	2 371,52	21 558,57	1 337,39	345,69	9 728,54	914,69	825,09	130 104,18
2048	43 980,52	2 738,47	2 402,48	21 806,85	1 346,15	350,21	9 785,27	927,97	835,75	132 760,75
2049	44 475,77	2 767,63	2 433,45	22 055,13	1 354,90	354,72	9 842,00	941,24	846,41	135 417,32
2050	44 971,02	2 796,79	2 464,42	22 303,41	1 363,65	359,24	9 898,72	954,51	857,07	138 073,90

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM) - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

**10.16 EMISIONES Y ABSORCIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA**  
 (Miles de toneladas)

Países	Año	Total de emisiones	Energía	Procesos industriales	Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	Desechos	Otras Fuentes Emisoras	Absorción	Emisiones netas
Argentina	1990	109 510,0	94 102,0	6 766,0	8 642,0	...	...	23 977,0	85 533,0
	1994	127 622,0	110 283,0	7 313,0	10 026,0	...	...	44 833,0	82 789,0
	1997	140 921,0	116 346,0	9 218,0	15 357,0	...	...	45 623,0	95 298,0
	2000	148 881,0	118 712,0	9 612,0	20 557,0	...	...	64 498,0	84 383,0
Belice	1994	2 589,7	597,8	0,3	1 991,6	...	...	6 165,9	- 3 576,2
	1997	7 524,9	619,0	0,3	6 905,6	...	...	2 954,5	4 570,4
	2000	35 730,3	643,6	0,3	35 086,4	...	...	3 861,4	31 868,9
Bolivia	1990	36 894,6	5 072,2	314,0	31 508,4	...	...	9 411,7	27 482,9
	1994	48 448,0	7 682,8	463,5	40 301,7	...	...	15 304,7	33 143,3
	1998	52 522,5	8 276,9	654,0	43 591,6	...	...	17 926,5	34 596,0
	2000	52 539,1	7 175,4	607,5	44 756,2	...	...	18 547,1	33 992,0
	2002	59 539,7	8 603,3	607,3	50 329,1	...	...	18 378,7	41 161,0
	2004	64 383,7	9 146,5	768,6	54 468,6	...	...	18 265,3	46 118,5
Brasil	1990	1 213 012,0	203 353,0	16 949,0	992 710,0	...	...	234 429,0	978 583,0
	1994	1 280 861,0	236 505,0	16 870,0	1 027 486,0	...	...	251 155,0	1 029 706,0
Colombia	1990	63 510,4	46 886,1	4 744,5	11 879,8	...	...	1 010,8	62 499,7
	1994	77 103,9	55 351,6	5 212,3	16 540,0	...	...	2 034,7	75 069,2
	2000	93 909,2	57 942,3	5 871,5	30 095,4	...	...	150,5	93 758,8
	2004	89 728,2	57 001,9	6 905,4	25 821,0	...	...	100,4	89 627,8
Costa Rica	1990	6 059,3	2 381,4	367,9	3 310,0	...	...	2 215,8	3 843,5
	1996	7 921,2	4 137,6	417,1	3 366,5	...	...	4 337,7	3 583,5
	2000	5 568,0	4 561,5	387,5	619,0	...	...	3 237,5	2 330,5
	2005	6 951,0	5 377,1	701,7	872,7	...	...	3 229,4	3 722,1
Cuba	1990	34 837,1	32 518,7	2 318,4	...	...	...	...	...
	1994	22 913,1	21 967,1	946,0	...	...	...	...	...
	1996	26 129,1	24 928,5	1 200,7	...	...	...	...	...
	1998	26 849,2	25 448,1	1 401,2	...	...	...	...	...
	2000	26 551,7	25 123,9	1 417,4	...	10,3	...	...	...
	2002	25 776,1	24 294,8	1 460,1	...	21,2	...	...	...
El Salvador	1994	9 363,6	4 224,2	490,1	4 649,3	...	...	718,7	8 644,9
Guatemala	1990	7 489,6	3 700,4	544,7	3 244,6	...	...	42 903,7	- 35 414,1
	1994	...	9 004,1	777,5	...	...	...	...	...
	1995	...	5 990,0	...	...	...	...	...	...
	2000	21 320,8	9 342,9	1 235,7	10 742,2	...	...	37 460,2	- 16 139,4
México	1990	307 612,5	275 256,8	32 352,4	...	3,4	...	...	307 612,5
	1991	...	284 510,7	31 688,4	...	...	...	...	...
	1992	319 690,0	285 459,6	33 448,2	...	3,4	...	...	319 690,0
	1993	...	282 606,0	34 005,8	...	...	...	...	...
	1994	440 097,8	303 604,8	36 729,7	99 760,0	3,4	...	12 883,0	427 214,8
	1995	...	286 257,2	36 349,9	...	...	...	...	...
	1996	445 807,6	305 903,1	40 138,8	99 760,0	5,8	...	12 883,0	432 924,6
	1997	...	313 278,3	43 275,5	...	...	...	...	...
	1998	475 375,8	332 001,2	43 537,2	99 760,0	77,4	...	12 883,0	462 492,8
	1999	...	322 496,6	42 951,7	...	...	...	...	...
	2000	484 730,5	336 954,0	47 914,4	99 760,0	102,1	...	12 883,0	471 847,5
	2001	...	334 139,0	47 039,6	...	...	...	...	...
	2002	487 930,1	342 826,9	45 241,2	99 760,0	102,0	...	12 883,0	475 047,1
	2003	...	350 485,8	45 184,4	...	...	...	...	...
2004	...	364 315,7	54 095,8	...	156,5	...	...	...	
2005	...	364 248,5	47 173,0	...	175,9	...	...	...	
2006	...	370 039,7	52 847,0	...	197,8	...	...	...	
Panamá	1994	15 188,6	5 873,1	412,9	8 902,5	...	...	...	15 188,6
Perú	1994	113 144,3	20 770,5	9 886,2	82 487,5	...	...	45 290,7	67 853,6
	2000	142 125,0	24 226,0	7 839,0	110 060,0	...	...	53 541,0	88 584,0
Venezuela	1999	149 927,0	105 117,0	9 030,0	35 780,0	...	...	50 138,0	99 789,0

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2011.

**10.17 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
(Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	301	293	293	308	312	323	323	337	334	348	345
Argentina	112 614	117 021	121 447	118 609	123 351	122 547	129 218	134 678	137 674	145 488	141 077
Bahamas	1 951	1 782	1 793	1 716	1 720	1 731	1 731	1 742	1 793	1 797	1 797
Barbados	1 074	1 206	979	1 115	748	829	851	902	1 140	1 210	1 188
Belice	312	359	356	378	374	378	308	389	370	601	689
Bolivia	5 504	5 779	6 648	8 038	8 907	9 424	8 735	9 842	10 326	10 312	10 224
Brasil	208 887	219 331	220 706	230 739	242 154	258 347	284 783	300 547	312 289	320 173	327 984
Chile	34 143	32 182	33 315	35 475	38 889	42 457	48 518	56 171	57 715	60 883	58 694
Colombia	57 337	57 121	62 049	64 022	67 572	59 611	60 524	64 906	65 977	56 512	57 924
Costa Rica	2 956	3 337	3 792	3 953	5 269	4 866	4 749	4 987	5 317	5 523	5 475
Cuba	33 340	29 633	31 338	29 347	32 200	25 658	26 960	24 606	24 444	25 277	26 039
Dominica	59	59	59	62	70	81	73	81	77	81	103
Ecuador	16 835	16 487	22 303	24 188	13 638	22 812	23 891	18 276	22 229	21 272	20 942
El Salvador	2 618	3 231	3 429	3 891	4 430	5 280	4 895	5 761	5 812	5 699	5 743
Granada	110	114	121	125	147	158	161	176	180	194	194
Guatemala	5 086	5 053	6 018	5 658	6 839	7 165	6 652	7 598	8 753	8 929	9 916
Guyana	1 140	1 122	1 052	1 056	1 335	1 481	1 529	1 602	1 654	1 683	1 610
Haití	994	997	909	664	301	942	1 093	1 423	1 232	1 331	1 368
Honduras	2 593	2 699	3 077	2 849	3 337	3 880	3 960	4 158	4 650	4 741	5 031
Jamaica	7 965	8 174	8 097	8 416	8 632	9 703	10 198	10 631	9 729	9 773	10 319
México	314 416	326 345	328 472	330 334	347 984	328 039	340 815	358 383	373 411	381 848	381 518
Nicaragua	2 549	2 006	2 395	2 303	2 541	2 780	2 875	3 143	3 421	3 627	3 762
Panamá	3 135	3 392	4 015	4 129	4 782	3 473	4 881	5 959	5 948	5 669	5 790
Paraguay	2 263	2 233	2 622	2 952	3 498	3 964	3 751	4 195	4 503	4 503	3 689
Perú	21 170	20 418	20 389	23 557	23 230	23 883	24 364	27 407	27 807	29 358	30 297
República Dominicana	9 571	10 136	11 206	11 940	12 677	16 105	17 547	18 240	18 683	18 870	20 117
Saint Kitts y Nevis	66	73	73	84	88	95	103	103	103	103	103
San Vicente y las Granadinas	81	77	84	103	121	132	136	136	165	169	158
Santa Lucía	165	172	205	227	264	312	330	312	308	319	330
Suriname	1 811	2 101	2 112	2 156	2 164	2 182	2 131	2 142	2 164	2 153	2 127
Trinidad y Tobago	16 960	21 049	20 986	16 821	19 853	20 968	21 782	19 230	19 318	22 816	24 514
Uruguay	3 993	4 554	5 170	4 466	4 067	4 591	5 442	5 556	5 688	6 725	5 306
Venezuela	122 162	115 441	105 874	124 355	129 947	133 237	122 753	133 963	167 322	172 617	152 415
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>994 161</b>	<b>1 013 977</b>	<b>1 031 384</b>	<b>1 064 036</b>	<b>1 111 441</b>	<b>1 117 434</b>	<b>1 166 062</b>	<b>1 227 582</b>	<b>1 300 536</b>	<b>1 330 604</b>	<b>1 316 788</b>

Continúa...

**10.17 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
 (Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>)

Países y Regiones											Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010
Antigua y Barbuda	345	363	389	407	411	425	436	447	462	513	513
Argentina	132 632	123 266	133 127	156 170	155 649	171 179	173 588	182 129	174 718	180 512	180 512
Bahamas	1 797	2 083	1 870	2 153	2 274	2 329	2 420	2 461	2 585	2 464	2 464
Barbados	1 221	1 228	1 269	1 294	1 353	1 371	1 426	1 503	1 573	1 503	1 503
Belice	711	359	374	381	396	407	425	407	414	422	422
Bolivia	9 824	9 567	14 129	13 084	12 468	15 049	12 875	13 872	14 488	15 456	15 456
Brasil	337 434	332 267	321 622	337 826	347 309	347 668	363 213	387 675	367 147	419 754	419 754
Chile	52 757	55 361	55 078	60 047	61 301	62 724	67 344	70 681	66 732	72 258	72 258
Colombia	56 274	55 661	57 422	55 071	60 946	62 940	63 439	66 439	71 231	75 680	75 680
Costa Rica	5 761	6 326	6 626	6 931	7 088	7 686	8 573	8 647	8 317	7 770	7 770
Cuba	25 453	26 091	25 486	25 005	26 043	27 403	26 729	29 794	31 617	38 364	38 364
Dominica	114	103	114	110	114	110	150	128	128	136	136
Ecuador	23 447	24 690	26 523	28 658	29 299	29 842	30 898	29 670	30 102	32 636	32 636
El Salvador	5 948	6 040	6 553	6 366	6 454	6 846	6 927	6 520	6 300	6 249	6 249
Granada	209	202	216	205	216	231	238	246	246	260	260
Guatemala	10 627	11 096	10 502	11 621	12 570	12 699	13 634	12 486	15 203	11 118	11 118
Guyana	1 595	1 580	1 566	1 628	1 434	1 291	1 566	1 558	1 555	1 701	1 701
Haití	1 569	1 826	1 734	1 988	2 076	2 120	2 398	2 435	2 270	2 120	2 120
Honduras	5 713	6 091	6 769	7 367	7 620	6 901	8 632	8 511	7 704	8 108	8 108
Jamaica	10 627	10 301	10 722	10 715	10 645	12 020	13 480	11 947	8 573	7 158	7 158
México	394 800	391 251	405 633	410 744	435 046	441 796	456 798	476 640	446 237	443 674	443 674
Nicaragua	3 964	4 037	4 411	4 426	4 320	4 320	4 591	4 411	4 463	4 547	4 547
Panamá	7 008	5 834	6 153	5 548	5 823	6 586	6 289	6 802	7 844	9 633	9 633
Paraguay	3 821	3 898	4 070	4 089	3 832	3 986	4 136	4 353	4 518	5 075	5 075
Perú	27 165	27 187	26 380	31 896	37 418	35 346	43 513	41 276	47 356	57 579	57 579
República Dominicana	20 235	21 500	21 888	18 786	19 615	21 005	21 503	21 100	20 334	20 964	20 964
Saint Kitts y Nevis	183	198	220	227	235	235	249	249	260	249	249
San Vicente y las Granadinas	180	187	194	194	198	202	202	202	202	209	209
Santa Lucía	363	326	359	356	367	367	385	396	385	403	403
Suriname	2 266	2 252	2 241	2 292	2 384	2 450	2 450	2 450	2 472	2 384	2 384
Trinidad y Tobago	25 024	26 890	27 697	30 993	28 581	32 152	35 057	47 088	47 781	50 682	50 682
Uruguay	5 090	4 620	4 598	5 611	5 776	6 648	5 999	8 331	7 891	6 645	6 645
Venezuela	172 525	193 262	192 103	168 268	181 634	169 907	174 549	182 298	184 795	201 747	201 747
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>1 346 682</b>	<b>1 355 943</b>	<b>1 378 038</b>	<b>1 410 457</b>	<b>1 470 895</b>	<b>1 496 241</b>	<b>1 554 112</b>	<b>1 633 152</b>	<b>1 585 903</b>	<b>1 687 973</b>	<b>1 687 973</b>

Nota: Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.



**10.18 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
(Toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	4,8	4,7	4,6	4,7	4,7	4,7	4,6	4,7	4,5	4,6	4,4
Argentina	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	3,7	3,8	3,8	4,0	3,8
Bahamas	7,6	6,8	6,7	6,3	6,2	6,2	6,1	6,1	6,2	6,1	6,0
Barbados	4,1	4,6	3,7	4,3	2,8	3,1	3,2	3,4	4,3	4,5	4,4
Belice	1,6	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4	1,7	1,6	2,5	2,8
Bolivia	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2
Brasil	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
Chile	2,6	2,4	2,4	2,5	2,7	2,9	3,3	3,8	3,8	4,0	3,8
Colombia	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,6	1,6	1,7	1,7	1,4	1,5
Costa Rica	1,0	1,1	1,2	1,2	1,6	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Cuba	3,1	2,8	2,9	2,7	3,0	2,3	2,5	2,2	2,2	2,3	2,3
Dominica	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,5
Ecuador	1,6	1,6	2,1	2,2	1,2	2,0	2,1	1,5	1,9	1,7	1,7
El Salvador	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0
Granada	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9
Guatemala	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Guyana	1,6	1,6	1,5	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,2
Haití	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Honduras	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Jamaica	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,9	4,1	4,2	3,8	3,8	4,0
México	3,8	3,8	3,8	3,7	3,9	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	3,8
Nicaragua	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Panamá	1,3	1,4	1,6	1,6	1,8	1,3	1,8	2,2	2,1	2,0	2,0
Paraguay	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
Perú	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
República Dominicana	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
Saint Kitts y Nevis	1,6	1,8	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2
San Vicente y las Granadinas	0,8	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5
Santa Lucía	1,2	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1
Suriname	4,5	5,1	5,0	5,1	5,0	5,0	4,8	4,8	4,8	4,7	4,6
Trinidad y Tobago	14,0	17,2	17,0	13,5	15,8	16,6	17,2	15,1	15,1	17,7	19,0
Uruguay	1,3	1,5	1,6	1,4	1,3	1,4	1,7	1,7	1,7	2,0	1,6
Venezuela	6,2	5,7	5,1	5,9	6,0	6,0	5,4	5,8	7,1	7,2	6,2
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>

Continúa...

**10.18 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010**  
 (Toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante)

Países y Regiones											Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Antigua y Barbuda	4,4	4,5	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1	5,1	5,9	
Argentina	3,6	3,3	3,5	4,1	4,0	4,4	4,4	4,6	4,6	4,5	
Bahamas	6,0	6,8	6,0	6,8	7,1	7,2	7,4	7,4	6,4	6,8	
Barbados	4,6	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,5	5,3	5,4	
Belice	2,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Bolivia	1,2	1,1	1,6	1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	1,4	1,5	
Brasil	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	2,0	1,9	2,2	
Chile	3,4	3,5	3,4	3,7	3,8	3,8	4,0	4,2	4,3	4,2	
Colombia	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,6	
Costa Rica	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,7	
Cuba	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,4	3,4	
Dominica	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	2,2	1,9	1,8	1,9	
Ecuador	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	
El Salvador	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	
Granada	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	
Guatemala	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,8	
Guyana	2,2	2,1	2,1	2,2	1,9	1,7	2,1	2,1	2,0	2,2	
Haití	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	
Honduras	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1	
Jamaica	4,1	3,9	4,1	4,0	4,0	4,5	5,0	4,4	5,2	2,6	
México	3,9	3,8	3,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	3,8	
Nicaragua	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Panamá	2,4	1,9	2,0	1,8	1,8	2,0	1,9	2,0	2,2	2,6	
Paraguay	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	
Perú	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3	1,5	1,4	1,5	2,0	
República Dominicana	2,3	2,4	2,4	2,1	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1	
Saint Kitts y Nevis	3,9	4,2	4,6	4,7	4,8	4,7	4,9	4,9	5,0	4,8	
San Vicente y las Granadinas	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	
Santa Lucía	2,3	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	
Suriname	4,8	4,7	4,6	4,6	4,8	4,9	4,8	4,8	4,8	4,5	
Trinidad y Tobago	19,3	20,7	21,2	23,6	21,7	24,3	26,4	35,4	27,9	38,2	
Uruguay	1,5	1,4	1,4	1,7	1,7	2,0	1,8	2,5	1,9	2,0	
Venezuela	6,9	7,6	7,4	6,4	6,8	6,2	6,3	6,5	6,0	6,9	
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>	<b>2,9</b>	

Nota: Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

### 10.19 CONSUMO DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2013

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono)

Países y Regiones	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antigua y Barbuda	425,5	430,2	432,9	428,5	12,9	11,9	10,7	10,3	27,7	- 1,6	5,1
Argentina	1 514,5	9 918,8	10 096,6	4 380,5	7 082,1	10 052,5	4 949,6	4 383,6	4 375,0	4 957,0	3 383,0
Bahamas	...	...	2,4	65,8	68,1	69,9	72,0	54,8	59,4	60,4	70,3
Barbados	25,5	28,9	24,5	36,2	37,0	26,4	24,2	19,1	25,2	22,5	9,8
Belice	...	...	...	...	...	22,9	25,0	27,2	25,7	51,5	15,7
Bolivia	...	15,9	...	...	76,7	82,3	92,5	60,7	77,1	74,2	80,7
Brasil	39 337,3	9 246,0	26 560,4	32 578,2	11 584,3	13 346,5	11 545,8	4 568,6	10 422,7	13 131,2	11 378,7
Chile	1 015,5	1 049,8	922,9	1 263,8	1 112,3	1 164,4	1 168,4	856,8	1 089,4	815,8	880,9
Colombia	2 152,7	1 877,4	66,0	...	2 224,1	2 685,7	2 837,2	2 223,0	1 262,1	1 021,9	1 155,8
Costa Rica	...	549,3	489,6	221,5	488,3	410,7	780,1	504,1	238,6	610,4	504,5
Cuba	978,3	397,1	167,5	127,2	177,0	606,7	749,7	685,2	611,7	645,3	571,7
Dominica	...	...	...	1,5	1,5	1,1	1,8	1,8	2,3	1,2	2,3
Ecuador	648,6	860,8	477,1	480,6	298,1	384,5	351,7	454,6	368,8	277,9	354,9
El Salvador	...	425,7	654,1	481,7	261,2	336,4	318,5	284,7	198,7	114,7	107,7
Granada	...	...	...	4,1	4,1	6,9	5,1	6,9	4,2	3,1	3,1
Guatemala	360,9	370,1	370,1	370,1	344,2	489,2	505,6	749,5	789,8	720,2	891,1
Guyana	19,3	17,7	23,0	59,8	42,6	94,1	44,4	29,3	30,9	42,6	26,4
Haití	...	...	...	...	...	170,5	170,5	170,5	0,2	0,2	185,7
Honduras	...	...	...	...	114,8	369,2	779,5	620,7	430,8	634,8	556,3
Jamaica	431,0	371,7	482,5	103,3	82,4	93,4	100,4	113,8	221,9	226,4	69,5
México	21 488,9	16 389,2	11 600,6	12 846,6	14 355,9	6 746,1	6 168,1	6 108,9	5 641,3	4 819,7	6 055,7
Nicaragua	86,5	90,0	94,5	100,0	105,6	111,1	86,5	58,7	41,0	58,1	44,4
Panamá	269,6	403,9	188,3	375,4	268,6	440,1	355,2	370,6	361,3	313,6	261,0
Paraguay	...	...	240,0	190,5	221,0	212,8	182,0	245,9	113,8	369,8	175,5
Perú	892,9	708,8	296,9	297,6	489,5	429,2	250,3	271,9	336,7	308,4	385,6
República Dominicana	...	...	287,9	426,7	498,8	837,9	677,2	614,4	509,6	877,7	623,9
Saint Kitts y Nevis	...	...	6,6	5,6	4,8	4,6	3,9	4,0	2,0	3,0	7,8
San Vicente y las Granadinas	...	...	...	...	...	2,5	0,8	2,3	2,5	10,5	6,0
Santa Lucía	...	...	...	11,5	8,3	8,1	8,7	8,8	6,8	3,8	5,0
Suriname	...	43,1	...	...	...	46,0	46,0	47,0	47,0	48,0	49,0
Trinidad y Tobago	196,6	168,7	137,1	116,6	157,7	163,7	170,0	190,7	214,8	100,2	109,1
Uruguay	...	464,8	326,8	241,1	340,4	258,4	187,1	223,5	218,4	143,1	141,3
Venezuela	4 808,6	4 262,5	4 661,9	3 885,2	3 274,0	5 074,8	3 139,9	3 842,2	3 294,2	5 316,6	2 986,8
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>74 652,2</b>	<b>48 090,4</b>	<b>58 610,2</b>	<b>59 099,6</b>	<b>43 736,3</b>	<b>44 760,5</b>	<b>35 808,4</b>	<b>27 814,1</b>	<b>31 051,6</b>	<b>35 782,2</b>	<b>31 104,3</b>

Continúa...

### 10.19 CONSUMO DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2013

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono)

Conclusión.

Países y Regiones	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antigua y Barbuda	3,3	4,0	1,7	2,6	1,7	1,6	0,9	0,3	0,5	0,1	0,4	0,1	0,2
Argentina	3 841,4	2 386,0	2 835,5	2 784,1	2 208,6	2 215,5	1 199,7	654,8	395,4	780,8	831,2	855,3	497,7
Bahamas	68,9	58,4	35,1	23,8	18,6	8,9	5,8	3,9	3,5	6,1	3,1	2,7	2,7
Barbados	14,2	12,1	11,5	16,7	9,3	10,5	4,8	3,6	5,1	2,3	2,7	2,7	2,3
Belice	28,8	21,7	15,1	12,2	9,6	3,9	3,2	1,8	2,5	3,1	1,9	2,6	2,4
Bolivia	80,2	67,4	35,2	45,8	29,6	36,4	6,6	8,6	4,4	7,7	-	6,8	0,4
Brasil	7 412,2	3 589,4	4 485,4	3 150,4	2 075,9	1 335,5	1 508,6	1 305,4	1 462,4	1 207,2	1 046,4	1 387,9	1 189,3
Chile	770,3	591,9	744,5	572,5	469,2	435,1	270,2	304,0	262,1	261,7	-	272,6	241,9
Colombia	1 275,9	1 002,2	1 168,7	1 023,9	709,3	821,6	469,9	414,8	320,9	241,5	217,4	284,8	176,7
Costa Rica	542,2	425,4	492,2	409,1	364,4	317,2	281,8	237,0	211,5	180,9	127,9	106,3	12,6
Cuba	530,6	518,0	508,4	471,8	241,0	266,1	103,5	87,7	11,7	22,1	14,3	15,2	12,2
Dominica	1,7	3,1	1,5	1,1	1,9	0,6	-	-	0,4	0,4	0,2	-	0,1
Ecuador	579,1	273,4	259,9	167,4	286,3	114,0	150,7	79,8	82,2	55,1	-	33,8	22,0
El Salvador	121,2	108,1	105,2	81,1	138,7	84,9	51,4	25,4	11,9	11,5	9,6	9,3	8,1
Granada	1,3	2,3	2,3	2,4	0,7	0,3	0,2	0,5	0,8	0,8	0,2	0,3	0,3
Guatemala	1 055,4	952,5	677,0	556,1	586,9	355,8	302,9	184,4	249,3	256,2	221,0	148,5	251,3
Guyana	21,2	15,6	11,6	12,9	26,0	9,2	0,6	1,7	1,1	2,4	2,4	1,4	1,0
Haití	185,7	197,7	121,0	140,6	85,5	54,8	9,4	3,7	1,9	1,8	4,2	5,2	2,0
Honduras	639,3	555,7	591,5	519,5	448,2	391,5	305,1	216,2	153,9	161,6	109,4	80,9	18,9
Jamaica	61,4	39,2	23,1	23,3	6,2	2,5	2,9	8,5	19,5	15,7	5,7	7,4	3,6
México	4 666,8	3 954,7	3 783,3	5 619,3	3 816,7	1 617,9	1 917,9	1 992,3	1 769,6	1 598,9	1 565,6	1 428,6	1 159,2
Nicaragua	37,2	64,9	32,2	50,6	39,4	28,5	6,5	3,9	8,6	7,5	5,4	11,9	3,6
Panamá	192,7	204,7	184,7	152,5	113,3	64,8	43,5	40,2	25,0	24,6	23,8	32,8	21,4
Paraguay	138,5	105,5	101,1	145,1	266,9	111,7	27,1	39,0	25,9	20,9	16,8	29,3	16,5
Perú	189,9	203,6	191,1	160,6	149,4	99,5	43,4	28,0	27,3	26,5	32,5	27,0	21,8
República Dominicana	650,8	406,9	322,8	372,8	262,1	232,8	74,4	53,9	76,8	54,7	50,8	40,9	34,7
Saint Kitts y Nevis	7,6	6,3	3,2	3,9	1,8	1,1	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3
San Vicente y las Granadinas	6,9	6,4	3,4	2,9	1,5	1,6	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2
Santa Lucía	4,4	7,7	2,5	0,9	1,5	0,9	-	0,1	0,4	-	1,1	0,8	0,6
Suriname	51,0	51,0	12,4	9,6	8,5	1,4	2,7	0,7	2,7	1,3	4,0	1,5	1,2
Trinidad y Tobago	90,7	93,9	74,4	54,9	52,1	73,0	45,8	56,8	38,5	54,1	34,3	88,9	39,5
Uruguay	152,0	100,9	129,4	115,3	119,1	106,1	55,7	53,9	36,8	30,6	23,6	34,1	15,5
Venezuela	2 788,6	1 653,0	1 390,7	3 174,2	1 946,0	2 626,4	146,0	133,5	165,3	197,7	165,1	246,1	...
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>25 156,0</b>	<b>17 683,6</b>	<b>18 357,6</b>	<b>19 879,9</b>	<b>14 495,9</b>	<b>11 431,6</b>	<b>7 042,0</b>	<b>5 944,9</b>	<b>5 378,7</b>	<b>5 236,6</b>	<b>4 521,8</b>	<b>5 166,4</b>	<b>3 760,2</b>

Nota: Incluye todas las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2014.

**10.20 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2014**  
(Toneladas según Potencial Agotador de la capa de Ozono)

Grupo/Anexo/Sustancia	PAO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total consumo</b>		<b>410,91</b>	<b>413,43</b>	<b>471,67</b>	<b>218,98</b>	<b>576,00</b>	<b>529,30</b>	<b>483,59</b>	<b>457,19</b>	<b>575,82</b>	<b>476,77</b>	<b>462,49</b>	<b>386,01</b>
<b>Grupo 1 Anexo A:</b>		<b>182,73</b>	<b>145,66</b>	<b>126,32</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	1,000	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	1,000	164,81	145,12	116,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	1,070	0,09	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	0,500	4,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo B:</b>													
CFC 13	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 2 Anexo B:</b>													
Tetracloruro de carbono	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 3 Anexo B:</b>													
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,162
<b>Grupo 1 Anexo C:</b>		<b>228,18</b>	<b>267,77</b>	<b>345,35</b>	<b>218,98</b>	<b>576,00</b>	<b>529,30</b>	<b>483,59</b>	<b>457,19</b>	<b>575,82</b>	<b>476,77</b>	<b>462,49</b>	<b>385,85</b>
HCFC 22	0,055	220,89	265,42	284,39	214,42	363,00	511,66	444,89	421,67	538,66	451,50	434,84	359,69
HCFC - 123b	0,020	-	-	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC 141b	0,110	7,29	2,35	53,10	4,56	213,00	6,70	10,06	22,40	16,70	13,16	9,95	17,531
HCFC - 141b (polioles premezclados)	0,110	-	-	-	-	-	-	173,77	73,94	209,10	98,04	842,78	230,369
HCFC - 142b	0,065	-	-	-	-	-	7,07	24,58	11,69	16,34	10,15	11,57	4,306
HCFC - 124	0,022	-	-	-	-	-	3,88	4,04	1,43	3,72	1,97	2,14	1,02
HCFC - 225ca	0,025	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-
HCFC - 225cb	0,033	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	-	4,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo E:</b>										<b>0,40</b>		<b>4,00</b>	<b>3,30</b>
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br) 1/	0,600	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	4,00	3,30

PAO: Potencial agotador de la capa de ozono.

1/ Es una sustancia agotadora de ozono, utilizada en su forma gaseosa, como un plaguicida de amplio espectro en desinfección de suelos agrícolas, fumigación de almacenes y cuarentenas.

Fuente: Superintendencia Nacional de Adjudante de Aduanas.

Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Dirección General de Asuntos Ambientales.

**10.21 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2014**  
 (Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Total consumo 1/</b>	<b>193,53</b>	<b>160,52</b>	<b>147,87</b>	<b>99,00</b>	<b>21,25</b>	<b>29,43</b>	<b>27,27</b>	<b>26,44</b>	<b>32,61</b>	<b>26,98</b>	<b>28,21</b>	<b>24,01</b>
<b>Grupo 1 Anexo A:</b>	<b>180,58</b>	<b>145,66</b>	<b>126,32</b>	87,18	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	164,81	145,12	116,32	87,18	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	2,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo B:</b>												
CFC 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 2 Anexo B:</b>												
Tetracloruro de carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 3 Anexo B:</b>												
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
<b>Grupo 1 Anexo C:</b>	<b>12,95</b>	<b>14,86</b>	<b>21,55</b>	<b>11,82</b>	<b>21,25</b>	<b>29,43</b>	<b>27,27</b>	<b>26,44</b>	<b>32,61</b>	<b>26,98</b>	<b>28,21</b>	<b>24,01</b>
HCFC 22	12,15	14,60	15,64	11,79	19,97	28,14	24,47	23,19	29,63	24,83	23,92	19,78
HCFC - 123b	-	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 141b	0,80	0,26	5,84	0,03	1,28	0,74	1,11	2,46	1,84	1,45	1,09	1,93
HCFC - 141b (polioles premezclados)	-	-	-	-	-	-	19,11	8,13	4,14	1,94	16,68	25,34
HCFC - 142b	-	-	-	-	-	0,46	1,60	0,76	1,06	0,66	0,75	0,28
HCFC - 124	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,03	0,08	0,04	0,05	0,02
HCFC - 225ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 225cb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo E:</b>												
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br) 2/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40	1,98
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40	1,98

**Nota:** Perú no produce ni exporta ninguna sustancia listada en el Protocolo de Montreal, por lo que el total de su consumo equivale a las importaciones realizadas, de acuerdo a las definiciones dadas por dicho Protocolo. Los gases agotadores de la capa de ozono más conocidos y de mayor consumo son los clorofluorocarbonos, utilizados en refrigeración y aire acondicionado y como gases propulsores en aerosoles y recipientes desechables. También agotan el ozono, el clorotetracloruro de carbono y el metil cloroformo, que son usados como solventes en aplicaciones industriales; igualmente el bromuro de metilo usado como fumigante y los halones utilizados en extinguidores de fuego. Estos gases no son tóxicos ni inflamables pero destruyen las moléculas de ozono.

1/ Cantidad de importaciones.

2/ Es una sustancia agotadora de ozono, utilizada en su forma gaseosa, como un plaguicida de amplio espectro en desinfección de suelos agrícolas, fumigación de almacenes y cuarentenas.

Fuente: Ministerio de la Producción - Dirección General de Asuntos Ambientales.  
Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas.