

**10**

**Cambio  
Climático**



## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **10. CAMBIO CLIMÁTICO**

Desde 1992, Perú forma parte integrante de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y desde el 2002 del protocolo de Kioto, a través del cual se compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero al año 2012. Perú, a través del Ministerio del Ambiente, ha elaborado la Primera y Segunda Comunicación Nacional cuyo objetivo es contar con un inventario de gases de efecto invernadero, el cual tiene por finalidad informar acerca de las emisiones y niveles de captura de gases de efecto invernadero (GEI), así como las medidas y políticas nacionales adoptadas para hacer frente al cambio climático. Para la elaboración de los informes, se toma en cuenta las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), donde se calcula las emisiones antropógenas y de remoción por sumideros de los gases de efecto invernadero.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado conjuntamente en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El IPCC evalúa la información científica disponible sobre los impactos, las consecuencias, y los aspectos económicos del cambio climático y las opciones para mitigar dichos cambios y/o adaptarse a ellos. En todos los escenarios de emisiones proyectados por el IPCC, se prevé que tanto las concentraciones de dióxido de carbono como la temperatura media de la superficie del planeta y el nivel del mar aumenten durante el siglo XXI.

El IPCC en su documento Cambio Climático 2001: Informe de Síntesis Resumen para Responsables de Políticas, revela que el cambio climático proyectado tendrá consecuencias ambientales y socioeconómicas positivas y negativas, pero cuanto mayor sean los cambios climáticos y su ritmo, predominarán los efectos negativos. Proyectan que la gravedad y magnitud de los efectos adversos aumente junto con el grado de cambio climático especialmente en las zonas tropicales y subtropicales. Según las proyecciones, en general el cambio climático debería aumentar los peligros para la salud humana, sobre todo en la población con menores recursos económicos en países tropicales y subtropicales. La productividad ecológica y la diversidad biológica se verán alteradas por los cambios climáticos y la elevación del nivel del mar, con un riesgo creciente de extinción de algunas especies vulnerables. El cambio climático ha de agravar la escasez de agua en muchas zonas del mundo en que ese recurso ya es insuficiente. Los impactos del cambio climático recaerán de forma desproporcionada en los países en desarrollo y las poblaciones más desfavorecidas de todos los países, lo que ha de aumentar aún más las desigualdades en materia de salud y acceso a alimentos adecuados, agua limpia y otros recursos. La población de los países en desarrollo se encuentra expuesta de forma general a un riesgo relativamente elevado de sufrir los impactos adversos producidos por el cambio climático. Además, la pobreza y otros factores crean una serie de condiciones precarias para la adaptación en la mayoría de los países en desarrollo. La capacidad de adaptación puede reducir los efectos adversos del cambio climático y, a menudo, producir efectos beneficiosos secundarios, pero no ha de evitar todos los daños.

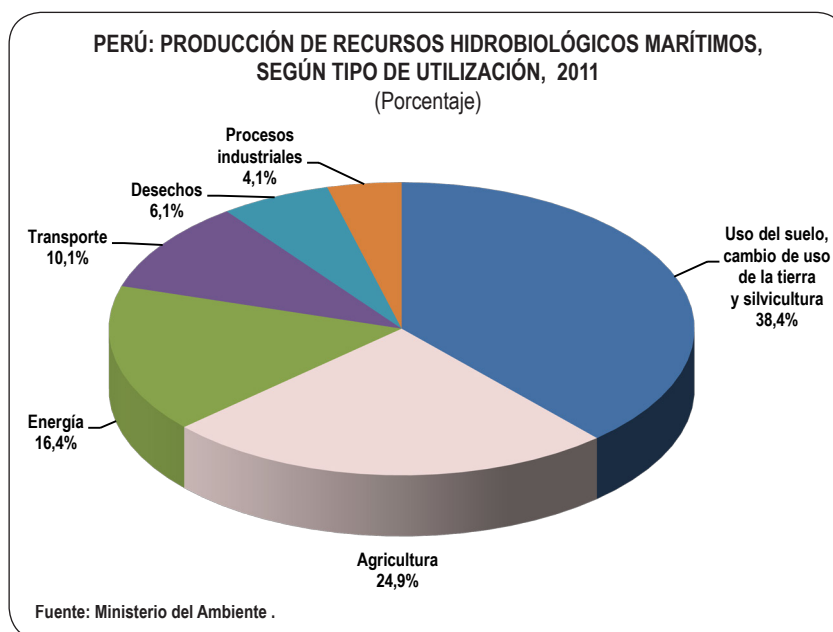
#### **10.1 Inventario de gases de efecto invernadero (GEI)**

Según resultados del inventario de gases de efecto invernadero, Perú en el año 2000 generaba solo el 0,4% de GEI como aporte a nivel mundial. Los países industrializados como Estados Unidos de Norte América y China tienen un compromiso muy grande con la mitigación de los gases que generan. Por otro lado, Perú está considerado entre uno de los países con alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático,

por tener sistemas productivos más sensibles al clima, es decir, las variaciones climáticas que afectarían la producción agrícola y la seguridad alimentaria de la población. Asimismo, por ser más propensos a fenómenos naturales inundaciones, sequías, deslizamientos, heladas, derretimiento glaciar, entre otros; se genera la necesidad de aumentar nuestra capacidad de respuesta a sus efectos con políticas de planificación del territorio, prevención y adaptación al cambio climático. La limitación en recursos económicos y el bajo nivel de tecnología incrementa la vulnerabilidad. Perú, enfrentó cuantiosas pérdidas económicas con la presencia del fenómeno del niño, el cual también está vinculado a variaciones climáticas.

En junio de 2010, se presentó la Segunda Comunicación Nacional de Perú, cuyos resultados indican que la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel nacional es la conversión de bosques y pasturas, atribuida a la deforestación de la Amazonia y por el cambio en el uso de la tierra con fines agrícolas. Asimismo, la agricultura migratoria y la ganadería son la principal causa directa de la deforestación en el Perú. Otros factores que incrementan la deforestación son el desarrollo urbano, la infraestructura de comunicaciones, la explotación minera y petrolera, y las plantaciones ilegales de coca.

En el 2009, el inventario nacional de gases de efecto invernadero, calculó que las emisiones de GEI ascendieron a 146 782,54 Gg CO<sub>2</sub>e. Al analizar por las fuentes que lo generan, se determinó que el cambio de uso de suelo generaba el 38,4% de gases GEI, agricultura 24,9%, energía 16,4%, transporte 10,1%, desechos 6,1% y los procesos industriales 4,1%.



## 10.2 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono

El ozono es un gas que existe naturalmente en la atmósfera. Si bien, la cantidad de ozono representa un pequeño porcentaje del total de los gases que conforman la atmósfera, su existencia es de vital importancia para proteger la vida en el planeta de la nociva radiación solar ultravioleta. La actividad humana ha ido generando de manera exponencial sustancias químicas que agotan el ozono (SAO), sustancias como los clorofluorocarbonos - que provocan el deterioro de la capa de Ozono - desatando una serie de efectos dañinos sobre la salud y el medio ambiente.

Desde 1920, se vienen realizando observaciones aisladas de ozono. En 1975, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) emitió la primera declaración científica: "Modificación de la capa de ozono debido a actividades humanas y algunas consecuencias geofísicas posibles". En 1985 se dio el Convenio para la Protección de la Capa de Ozono y en 1987 el Protocolo de Montreal. Se han firmado dos enmiendas al Protocolo (Londres, 1990 y Copenhague, 1992) donde se especifican medidas drásticas en el uso de clorofluorocarbonatos (CFC), y otras sustancias.

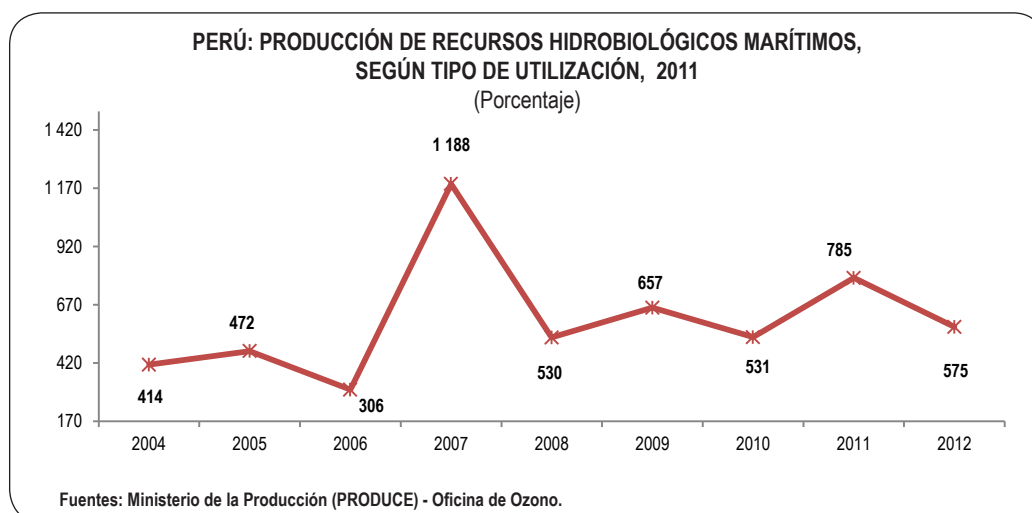
El Protocolo de Montreal plantea metas para reducir el uso de otras sustancias perjudiciales, como la congelación de los llamados halones, al nivel promedio alcanzado entre 1995 y 1997; además de estabilizar el uso del bromuro de metilo a la cifra promedio obtenida en el período 1995 y 1998.

El PNUD dentro del Protocolo de Montreal ha apoyado a los países de América Latina y el Caribe desde 1992, y hasta esta fecha se han desarrollado proyectos en más de 30 países de la región. Estos proyectos han ayudado a los países en la evaluación de sus necesidades, en la selección de tecnologías alternativas y en la implantación de la reconversión industrial necesaria para convertirse en países libres de SAO, y han contribuido a la exitosa implementación del Protocolo de Montreal con la eliminación de 176,788 toneladas de SAO. Este resultado también se traduce en la eliminación de emisiones de gases de efecto invernadero de 1.13 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

El enfoque actual del Protocolo de Montreal se centra en la eliminación de los compuestos denominados hidroclorofluorocarbonados (HCFC), el PNUD ha asesorado a 15 países de la región con la implementación del Plan de Gestión de Eliminación de los HCFC, con el fin de que estén preparados para las primeras medidas de control previstas para el 2013-2015.

Perú ha logrado estabilizar el consumo de los CFC, al nivel promedio obtenido entre 1995 y 1997 (425 TM). De esta forma, se materializó la primera medida de control establecida. Los modernos sistemas de refrigeración producidos a nivel mundial no usan CFC.

Los datos proporcionados por el Ministerio de la Producción muestran que en el año 2012, Perú tuvo un consumo de 575 toneladas métricas de sustancias agotadoras de la capa de ozono, cifra que disminuyó en 26,8% respecto al año anterior.





## A. CAMBIO CLMÁTICO

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

(Metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.))

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 (200 Kilómetros)</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		
Chacraraju	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		
		Jatunhuma	6 094		
		Jatumjampa	6 093		
		Huilayoc	6 007		
<b>Áncash - Huánuco</b>		Cayangate	6 001		
<b>Cordillera Huayhuash (40 Kilómetros)</b>		Yayamari	6 000		
Yerupajá	6 632	<b>Cordillera Vilcanota (100 Kilómetros)</b>			
Siulá	6 356	Sarkantay	6 271		
Sarapo	6 143	Pumasillo	6 070		
Jirishjanca	6 126	Lasunayoc	6 000		
Rasac	6 040				

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

## 10.2 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	Variación porcentual
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año	Km <sup>2</sup>	(%)
Santa Cruz	45,96	1970	31,51	2003	-14,45	-31,44
Parón/Llulán	33,44	1970	24,37	2003	-9,07	-27,12
Llanguanco/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/Olleros	19,07	1970	14,53	2003	-4,54	-23,81
Buín	34,06	1970	25,74	2003	-8,32	-24,43
Quitaracsa	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
Coroguillo	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, Jacobamba/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).



## 10.3 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	Variación porcentual
	Km <sup>2</sup>	Año	Área Km <sup>2</sup>	Año 1/	Km <sup>2</sup>	(%)
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).

## 10.4 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 m.s.n.m. considerado como el más alto del Perú.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

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

Cordillera	Glaciar	Años	Retroceso glaciar	Departamento de ubicación	Altitud (m.s.n.m.)	
					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 m.s.n.m. Son consideradas como reservas sólidas de agua dulce.

1/ Del levantamiento topográfico del 2009.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

10.6 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).

10.7 GLACIARES MONITOREADOS EN LOS ANDES Y MÉXICO, SEGÚN PAÍS

País	Glaciar	Región	Método	Inicio	Institución
México	Orizaba	Faja Volcánica	GL	-	UNAM
	Iztaccihuatl	Sierra Nevada	GL	-	UNAM
Colombia	Santa Isabel	Cord. Central	GL	2005	INGEOMINAS, IDEAM
Ecuador	Antizna 15	Cord. Oriental	GL + H	1994	INMHI, IRD, EMAAP-Q
	Los Crespos		GL + H	2002	INMHI, IRD, EMAAP-Q
	Carihuayrazo	Cord. Occidental	GL	2000	INMHI, IRD
	Cotopaxi	Cord. Central	GE	2004	UD, INMHI, IRD
Perú	Yanamarey	Cord. Blanca	GL + H	1980	UGRH-INRENA, IRD
	Artesonraju		GL + H	2000	UGRH-INRENA, IRD
	Uruashraju		GL	1980	UGRH-INRENA, IRD
	Shallap		GL	2002	UGRH-INRENA, IRD
	Shullcon	Cord. Central	GL + H	2002	UGRH-INRENA, IRD
Bolivia	Zongo	Cord. Real	GL + H + GE	1991	IRD, IHH
	Charquini Sur		GL + H + GE	2002	IRD, IHH
	Chacaltaya		GL + H + GE	1991	IRD, IHH
	Charquini N.		GL	2004	IRD, IHH
Argentina	Piloto Este	Andes Centrales	GL	1978	IANIGLA
	Horcones Sup.		GL	2000	IANIGLA
	Perito Moreno	Campo de H.P.S.	Perfil	1990	IAA
	Vinciguerra	Tierra del Fuego	GL + H	2003	CADIC, DRH, IAA
	Martial Este	Tierra del Fuego	GL	2000	CADIC, DRH, IAA
	Bahía Del Diablo	Península Antártica	GL	1998	IAA
	Tapado	Norte Chico	GL	1998	CEAZA, CAZALAC
Chile	Echaurren	Chile Central	GL	1975	DGA
	Mocho	Reg. de Los Lagos	GL + GE	2003	CECS
	Nef	Campo de Hielo N	H	2005	IRD, DGA, CECS
	Chico	Campo de Hielo S	GL + GE	1994	CECS, Uch
	Tyndall		GL	1985	UMAG/CEQUIA
	Lengua	Gran Campo Nevado	GL	1999	PGCN
	Patriot Hills	Antártica	GL + GE	1995	CECS

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 (GTNH).

### 10.8 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>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	-
<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>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	0,00	112,58	1,20

**Nota:** Los potenciales de calentamiento global (PCG) del CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O son 21 y 310 respectivamente con relación al CO<sub>2</sub>. La estimación de las emisiones de GEI fue realizada empleando las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) para la elaboración de inventarios nacionales de GEI 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 (USCUISS). Las emisiones del Perú provienen principalmente del sector USCUISS, es decir aquellas relacionadas principalmente a la deforestación. A la fecha se han elaborado tres inventarios nacionales de GEI, los que datan las emisiones de los años 1994, 2000 y 2009 respectivamente.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

**10.9 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994, 2000 Y 2009**  
 (Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	1994				2000			
	Total Gg CO <sub>2e</sub>	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O	Total Gg CO <sub>2e</sub>	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>	Gg N <sub>2</sub> O
<b>Emisiones totales</b>	<b>98 816,36</b>	<b>67 853,55</b>	<b>811,61</b>	<b>44,90</b>	<b>120 022,00</b>	<b>88 582,00</b>	<b>965,43</b>	<b>36,02</b>
<b>Energía</b>	<b>22 153,91</b>	<b>20 770,53</b>	<b>53,18</b>	<b>0,86</b>	<b>25 399,00</b>	<b>24 226,00</b>	<b>47,76</b>	<b>0,55</b>
Combustión de combustibles	21 990,53	20 770,53	45,40	0,86	24 988,00	24 226,00	28,19	0,55
Industrias de energía	4 264,12	4 237,12	0,40	0,06	3 082,00	3 073,00	0,09	0,02
Industrias de manufactura y construcción	2 900,37	2 851,57	0,70	0,11	3 261,00	3 248,00	0,09	0,04
Transporte	7 969,79	7 921,89	1,10	0,08	9 938,00	9 881,00	1,38	0,09
Residencial/ comercial, público y agroindustria	4 324,92	3 241,12	42,90	0,59	5 224,00	4 555,00	26,29	0,38
Pesquería	1 689,38	1 682,08	0,20	0,01	2 127,00	2 121,00	0,10	0,01
Minería	841,95	836,75	0,10	0,01	1 356,00	1 348,00	0,24	0,01
Emisiones fugitivas de combustibles	163,38	0,00	7,78	-	411,00	-	19,57	-
<b>Procesos industriales</b>	<b>9 899,24</b>	<b>9 886,22</b>	<b>0,62</b>	<b>-</b>	<b>7 917,00</b>	<b>7 838,00</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>
Productos minerales	1 989,11	1 989,11	-	-	2 000,00	2 000,00	-	-
Industria química	38,65	25,63	0,62	-	86,00	7,00	-	0,26
Producción de metales	7 871,48	7 871,48	-	-	5 831,00	5 831,00	-	-
<b>Agricultura</b>	<b>22 809,06</b>	<b>-</b>	<b>471,46</b>	<b>41,64</b>	<b>22 545,00</b>	<b>-</b>	<b>578,57</b>	<b>33,53</b>
Fermentación entérica	7 658,07	-	364,67	-	10 410,00	-	495,71	-
Manejo de estiércol	841,96	-	11,16	1,96	956,00	-	16,00	2,00
Cultivo de arroz	1 160,88	-	55,28	-	894,00	-	42,57	-
Suelos agrícolas	12 130,30	-	-	39,13	9 666,00	-	-	31,18
Quema de sabanas	903,90	-	36,40	0,45	502,00	-	20,19	0,25
Quema de residuos agrícolas	113,95	-	3,95	0,10	117,00	-	4,10	0,10
<b>Cambio de uso del suelo y silvicultura</b>	<b>41 217,97</b>	<b>37 196,80</b>	<b>173,77</b>	<b>1,20</b>	<b>56 826,00</b>	<b>56 518,00</b>	<b>12,43</b>	<b>0,15</b>
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-4 122,40	-4 122,40	-	-	-53 541,00	-53 541,00	-	-
Conversión de bosques y pastizales	86 508,67	82 487,50	173,77	1,20	110 367,00	110 059,00	12,43	0,15
Abandono de tierras manejadas	-37 345,00	-37 345,00	-	-	-	-	-	-
Impacto de la agricultura sobre el suelo	-3 823,30	-3 823,30	-	-	-	-	-	-
<b>Desechos</b>	<b>2 736,18</b>	<b>-</b>	<b>112,58</b>	<b>1,20</b>	<b>7 335,00</b>	<b>-</b>	<b>326,67</b>	<b>1,53</b>
Residuos sólidos 1/	2 014,53	-	95,93	-	6 190,00	-	294,76	-
Vertimientos de aguas residuales	-	-	-	-	1 145,00	-	31,91	1,53
Otros 2/	721,65	-	16,65	1,20	-	-	-	-

Continúa...

### 10.9 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994, 2000 Y 2009 (Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	2009				Conclusión.	
	Total	Gg CO <sub>2e</sub>	Gg CO <sub>2</sub>	Gg CH <sub>4</sub>		Gg N <sub>2</sub> O
<b>Emisiones totales</b>	<b>146 782,54</b>	<b>99 041,79</b>	<b>1 171,63</b>	<b>74,63</b>		
<b>Energía</b>	<b>24 026,94</b>	<b>22 131,73</b>	<b>83,04</b>	<b>0,49</b>		
Combustión de combustibles	22 855,53	22 108,34	28,37	0,49		
Industrias de energía	10 397,71	10 379,16	0,23	0,04		
Industrias de manufactura y construcción	6 143,24	6 119,02	0,31	0,06		
Transporte	-	-	-	-		
Residencial/ comercial, público y agroindustria	3 312,27	2 644,42	26,38	0,37		
Pesquería	1 140,17	1 138,64	0,03	-		
Minería	1 862,14	1 827,10	1,42	0,02		
Emisiones fugitivas de combustibles	1 171,41	23,39	54,67	-		
<b>Procesos industriales</b>	<b>5 994,32</b>	<b>5 994,32</b>	-	-		
Productos minerales	3 467,07	3 467,07	-	-		
Industria química	7,10	7,10	-	-		
Producción de metales	2 520,15	2 520,15	-	-		
<b>Agricultura</b>	<b>36 538,65</b>	-	<b>649,13</b>	<b>73,89</b>		
Fermentación entérica	11 480,31	-	546,69	-		
Manejo de estiércol	1 079,26	-	18,13	2,25		
Cultivo de arroz	1 104,60	-	52,60	-		
Suelos agrícolas	520,34	-	18,26	0,44		
Quema de sabanas	22 020,08	-	-	71,03		
Quema de residuos agrícolas	334,06	-	13,45	0,17		
<b>Cambio de uso del suelo y silvicultura</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	-56 232,20	-56 232,20	-	-		
Conversión de bosques y pastizales	112 628,56	112 372,92	10,31	0,13		
<b>Desechos</b>	<b>8 978,00</b>	-	<b>427,52</b>	-		
Residuos sólidos 1/	8 302,49	-	395,35	-		
Vertimientos de aguas residuales	675,51	-	32,17	-		
<b>Transporte</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).

## 10.10 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.

**10.11 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 (MINAN) - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

10.12 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	0,0	...	45 290,7	67 853,6
	2000	142 125,0	24 226,0	7 839,0	110 060,0	0,0	...	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: CEPAL- Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2011.



10.13 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2009(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 Tabago	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...

10.13 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2009(Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>)

Conclusión.

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

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

Fuente: CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

**10.14 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2009**  
(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 Tabago	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...

**10.14 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2009**  
 (Toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante)

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

**Nota:** Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.  
**Fuente:** CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

### 10.15 CONSUMO DE TODAS LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2011

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO))

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 Tabago	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...

### 10.15 CONSUMO DE TODAS LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2011

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO))

Países y Regiones	Conclusión.										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
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
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
Bahamas	68,9	58,4	35,1	23,8	18,6	8,9	5,8	3,9	3,5	6,1	3,1
Barbados	14,2	12,1	11,5	16,7	9,3	10,5	4,8	3,6	5,1	2,3	2,7
Belice	28,8	21,7	15,1	12,2	9,6	3,9	3,2	1,8	2,5	3,1	1,9
Bolivia	80,2	67,4	35,2	45,8	29,6	36,4	6,6	8,6	4,4	7,7	...
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
Chile	770,3	591,9	744,5	572,5	469,2	435,1	270,2	304,0	262,1	261,7	...
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
Costa Rica	542,2	425,4	492,2	409,1	364,4	317,2	281,8	237,0	211,5	180,9	127,9
Cuba	530,6	518,0	508,4	471,8	241,0	266,1	103,5	87,7	11,7	22,1	14,3
Dominica	1,7	3,1	1,5	1,1	1,9	0,6	0,0	0,0	0,4	0,4	0,2
Ecuador	579,1	273,4	259,9	167,4	286,3	114,0	150,7	79,8	82,2	55,1	...
El Salvador	121,2	108,1	105,2	81,1	138,7	84,9	51,4	25,4	11,9	11,5	9,6
Granada	1,3	2,3	2,3	2,4	0,7	0,3	0,2	0,5	0,8	0,8	0,2
Guatemala	1 055,4	952,5	677,0	556,1	586,9	355,8	302,9	184,4	249,3	256,2	221,0
Guyana	21,2	15,6	11,6	12,9	26,0	9,2	0,6	1,7	1,1	2,4	2,4
Haití	185,7	197,7	121,0	140,6	85,5	54,8	9,4	3,7	1,9	1,8	4,2
Honduras	639,3	555,7	591,5	519,5	448,2	391,5	305,1	216,2	153,9	161,6	109,4
Jamaica	61,4	39,2	23,1	23,3	6,2	2,5	2,9	8,5	19,5	15,7	5,7
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
Nicaragua	37,2	64,9	32,2	50,6	39,4	28,5	6,5	3,9	8,6	7,5	5,4
Panamá	192,7	204,7	184,7	152,5	113,3	64,8	43,5	40,2	25,0	24,6	23,8
Paraguay	138,5	105,5	101,1	145,1	266,9	111,7	27,1	39,0	25,9	20,9	16,8
Perú	189,9	203,6	191,1	160,6	149,4	99,5	43,4	28,0	27,3	26,5	32,5
República Dominicana	650,8	406,9	322,8	372,8	262,1	232,8	74,4	53,9	76,8	54,7	50,8
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
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
Santa Lucía	4,4	7,7	2,5	0,9	1,5	0,9	0,0	0,1	0,4	0,0	1,1
Suriname	51,0	51,0	12,4	9,6	8,5	1,4	2,7	0,7	2,7	1,3	4,0
Trinidad y Tabago	90,7	93,9	74,4	54,9	52,1	73,0	45,8	56,8	38,5	54,1	34,3
Uruguay	152,0	100,9	129,4	115,3	119,1	106,1	55,7	53,9	36,8	30,6	23,6
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
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>26 211,4</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>4 521,5</b>

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

Fuente: CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

### 10.16 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO (PAO), SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2012

(Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	PAO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Grupo 1 Anexo A:</b>											
CFC 11	1,000	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	1,000	164,81	145,12	116,32	87,18	-	-	-	-	-	-
CFC 113	1,070	0,10	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	0,500	2,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo B:</b>											
CFC 13	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 2 Anexo B:</b>											
Tetracloruro de Carbono	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo C:</b>											
HCFC 22	0,055	12,15	14,60	15,64	11,79	19,97	28,14	24,47	23,19	29,63	24,83
HCFC-123b	0,020	-	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-
HCFC-141b	0,110	0,80	0,26	5,84	0,03	1,28	0,74	1,11	2,46	1,84	1,45
HCFC-141b (polioles premezclados)	0,110	-	-	-	-	-	-	19,11	8,13	4,14	1,94
HCFC-142b	0,065	-	-	-	-	-	0,46	1,60	0,76	1,06	0,66
HCFC-124	0,022	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,03	0,08	0,04
HCFC-225ca	0,025	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-
HCFC-225cb	0,033	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-
CFC- 502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo 1 Anexo E:</b>											
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br) 1/	0,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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.

Fuentes: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

### 10.17 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), SEGÚN SUSTANCIA, 2004-2012

(Toneladas métricas)

Anexo/Grupo/Sustancia	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Total consumo</b>	<b>414</b>	<b>472</b>	<b>306</b>	<b>1 188</b>	<b>530</b>	<b>657</b>	<b>531</b>	<b>785</b>	<b>575</b>
<b>Grupo I Anexo A</b>									
Clorofluorocarbono (CFC)	146	129	87	-	-	-	-	-	-
<b>Grupo I Anexo C</b>									
Hydroclorofluorocarbonos (HCFC)	268	343	219	1 188	530	657	531	785	575

**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 (CFCs), 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.

Fuentes: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

