

10



Cambio
Climático

CAPÍTULO X

10. CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, lo define como: “aquel cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables”.

El cambio climático, obedece al acelerado calentamiento que se viene produciendo en la superficie terrestre como consecuencia de una mayor acumulación de gases de efecto invernadero. El flujo de estas emisiones en la atmósfera y su acumulación a lo largo de los últimos siglos han terminado por elevar las concentraciones a un grado que amenaza con llevar la temperatura atmosférica a niveles peligrosos para la vida en el planeta.

Los principales gases de efecto invernadero¹ son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Las fuentes antrópicas del dióxido de carbono son la quema de combustibles fósiles (petróleo, leña, gas natural y combustibles), cambios en el uso de suelos (deforestación), quema de biomasa, incendios forestales, actividades domiciliarias (cocina y calefacción), etc.

Si se toman en cuenta las emisiones regionales, América Latina y el Caribe solo emite más que África, que ocupa el último lugar (aunque en términos de emisiones per cápita se encuentra por encima de Asia y África). No obstante, la región figura entre las más vulnerables, por estar localizada dentro de la franja de huracanes y tener numerosos Estados insulares y zonas costeras bajas, por depender de los deshielos andinos para el suministro de agua a los sectores urbano y agrícola².

Para Perú y la región latinoamericana, el tema es priorizar la adaptación más que la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que esto induce a la cuantificación de los recursos necesarios, la distribución de los costos entre agentes públicos y privados, y adoptar medidas requeridas por parte de las autoridades encargadas de la gestión económica, social y ambiental.

El cambio climático es un obstáculo para el desarrollo del Perú en relación a los recursos que se perderán o que deben ser redistribuidos para paliar sus efectos negativos; sin embargo, representa también una ocasión para buscar un desarrollo de mejor calidad, con más inversiones público-privadas en tecnologías y medidas de contención que pueda mitigar las externalidades ambientales negativas. Además avanzar en la adaptación conlleva resguardar la estructura de las finanzas públicas y de la estabilidad del sector privado en favor del comercio y las principales actividades productivas del país, lo cual implica la estabilidad socioeconómica.

Con los fondos del Banco Mundial y con una donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial se ha implementado el proyecto regional “Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales”. El mismo que es administrado por la Secretaría General de la Comunidad Andina, siendo el Ministerio del Ambiente, la institución que lidera el proyecto en el Perú.

1 Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático.

2 Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: Una reseña. p.10

El proyecto consiste en contribuir a fortalecer los ecosistemas y economías locales ante las consecuencias del retroceso acelerado de glaciares en los Andes, a través de actividades piloto de adaptación específicas que ilustren los costos y los beneficios de las medidas de adaptación³. Las actividades piloto de adaptación al cambio climático se han ejecutado principalmente en el Cusco, Junín y Piura por su vulnerabilidad, importancia política, impacto socio-económico, pobreza y su relación con glaciares⁴.

Los resultados sobre el retroceso glaciar en los Andes de Perú han presentado intensificaciones desde fines de la década de los años 70, explicándose en gran medida por las oscilaciones naturales del clima; sin embargo el cambio climático, asociado a la presencia de gases de efecto invernadero ha agregado substanciales impactos a las variaciones naturales, evidenciándose tormentas intensas en el Pacífico Occidental que se desplazan hacia el Este, hasta las costas sur de Ecuador y norte de Perú, siendo promovidos por temperaturas cálidas de la superficie del mar en el océano Pacífico⁵.

El proyecto revela una probable disminución en la precipitación sobre el Pacífico, el cual es un indicador de la posible disminución de las lluvias en la sierra del Perú. Además de que los “veranillos” están aumentando en frecuencia y que los eventos de precipitación son más intensos pero de poca duración⁶.

Cabe resaltar que Perú será sede de La Conferencia de las Partes en su edición N° 20 (COP 20, por sus siglas en inglés); esta Conferencia ha sido designada como órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, cuyo objetivo primordial es impedir el actuar peligroso del ser humano para con el sistema climático, a través de la estabilización de los niveles de emisión de gases de efecto invernadero.

10.1 Emisiones netas de dióxido de carbono

Desde la revolución industrial, el actuar humano ha exacerbado la contaminación por medio del aumento significativo de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, específicamente, el dióxido de carbono (CO₂) y el metano (CH₄). Las emisiones de dióxido de carbono de Perú en el año 2000 fueron de 142 millones 125 mil toneladas, no obstante el país con mayor cantidad de emisiones de dióxido de carbono fue México con 484 millones 730 mil toneladas, seguido de Argentina con 148 millones 881 mil toneladas y Colombia con 93 millones 909 mil toneladas.

Se debe considerar, que en las actividades agrícolas es difícil excluir la influencia del clima respecto de otros factores como la tecnología, las prácticas de gestión, el mecanismo de precios y la dinámica del mercado y las políticas públicas como los subsidios. Es por ello relevante continuar el aprendizaje de los efectos del cambio climático en actividades económicas como la agricultura y la silvicultura para demostrar las relaciones de causa y efecto.

Un tema destacado en los estudios sobre cambio climático y agricultura es el efecto de fertilización por las elevadas concentraciones de CO₂ en la atmósfera, que puede mitigar las repercusiones negativas del cambio climático en la productividad de los cultivos. Sin embargo, los estudios relacionados con los cultivos de la región son escasos, ello obedece a que hay muchas interacciones que aún no han sido documentadas por ejemplo, con nutrientes, agua, malezas, plagas que no pueden incorporarse a los modelos actuales y que, por lo tanto señalan futuras líneas de investigación⁷.

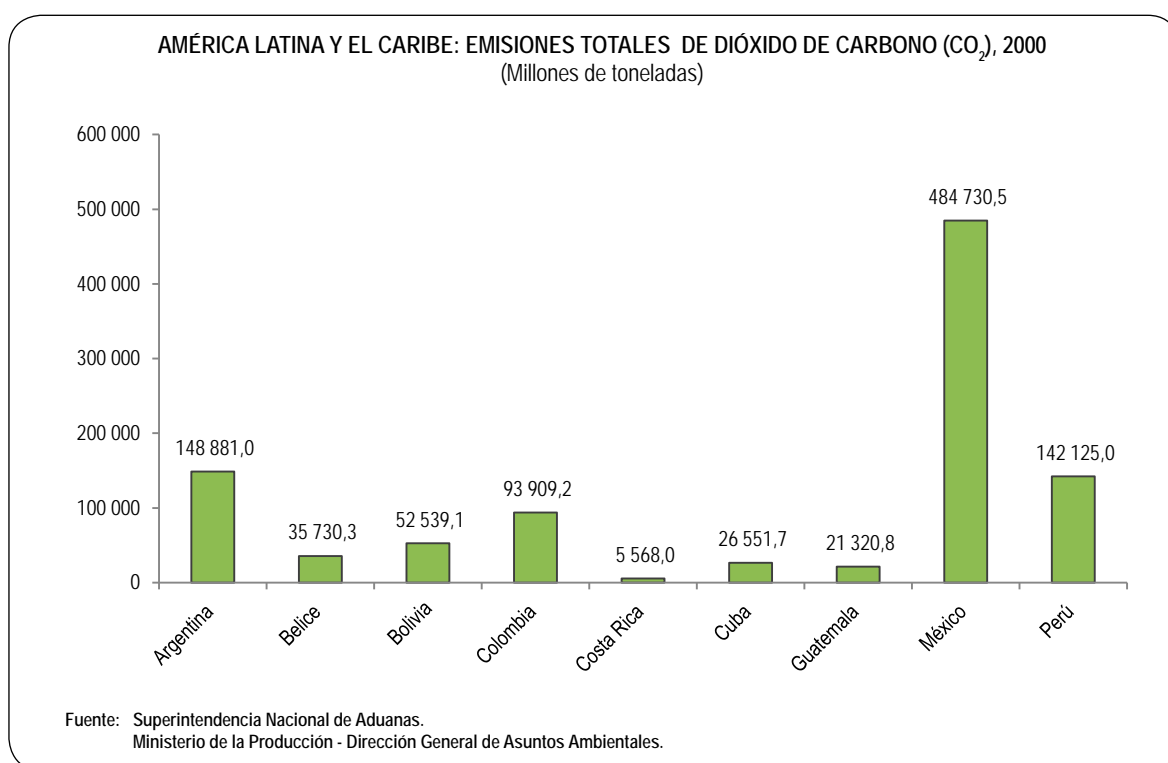
3 Banco Mundial. Proyectos: Adaptación al Impacto del Rápido Retroceso de los Glaciares en los Andes Tropicales.

4 Glaciares Andinos. El Proyecto Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales – PRAA (por sus siglas en inglés) en el Perú.

5 Ministerio del Ambiente, Comunidad Andina, Banco Mundial. Retroceso Glaciar en los Andes del Centro y Sur del Perú: Mecanismos atmosféricos asociados. Proyecto PRAA. p.20.

6 Ministerio del Ambiente, Comunidad Andina, Banco Mundial. Retroceso Glaciar en los Andes del Centro y Sur del Perú: Mecanismos atmosféricos asociados. Proyecto PRAA. p.21-22.

7 Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: Una reseña. p.38-39.



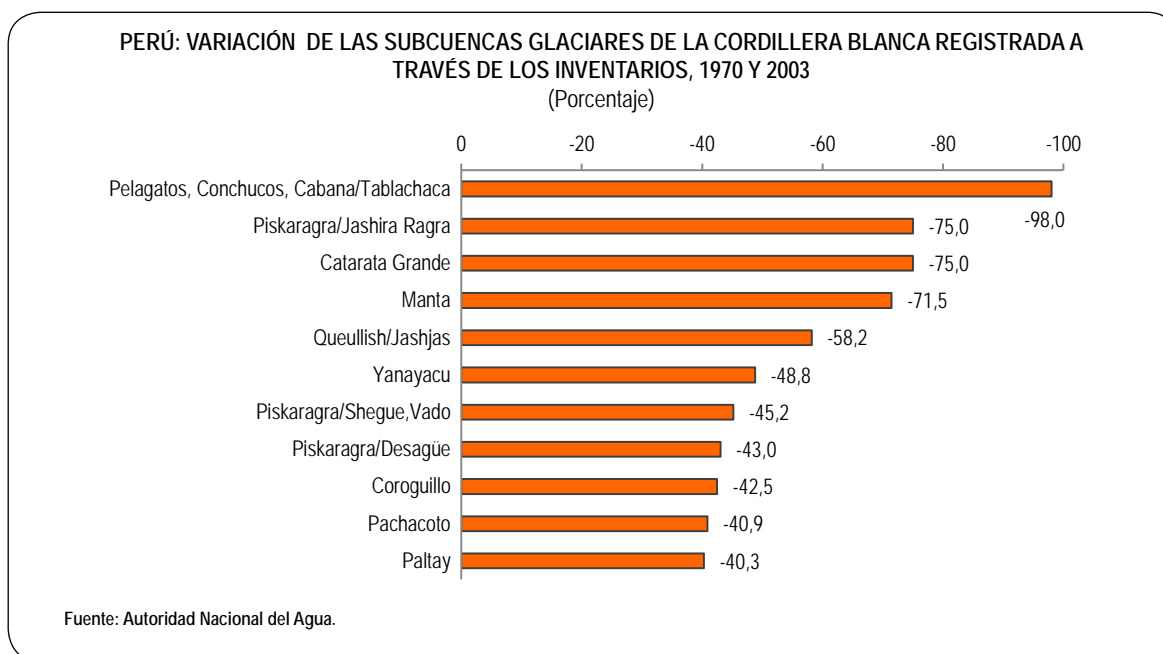
10.2 Variación porcentual de pérdida de superficie de la cordillera blanca

Según el informe "Cambio Climático y Territorio: Desafíos y respuestas para un futuro sostenible" del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, menciona que el Perú registra una de las tasas de retroceso glaciar más altas del planeta, habiéndose perdido entre 20,0% y 30,0% de la superficie y para el decenio 2020-2030, se estima que los glaciares por debajo de los 5 mil metros sobre el nivel del mar habrán desaparecido⁸.

Al examinar los inventarios de los glaciares de la Cordillera Blanca de los años de 1970 y 2003, se comprueba lo descrito líneas arriba, ya que muchas subcuencas glaciares del Perú han cedido parte de su superficie por causa del calentamiento global, tal es el caso de la subcuenca de Pelagatos, Conchucos, Cabana/Talachaca que tuvo una disminución de su superficie del 98,0%, seguido de Piskaragra/Jashira Ragra y Catarata Grande, ambas con 75% de variación porcentual.

La pérdida de superficie glacial no solamente tiene un impacto en la disponibilidad de agua, sino que aumenta el riesgo de aludes y aluviones por el incremento del número de lagunas que se forman a la par de la desglaciación, perjudicando directamente a la población de las zonas alto andinas.

⁸ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Informe sobre desarrollo Humano 2013. Cambio climático y territorio: Desafíos y respuestas para un futuro sostenible



10.3 Proyección de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético

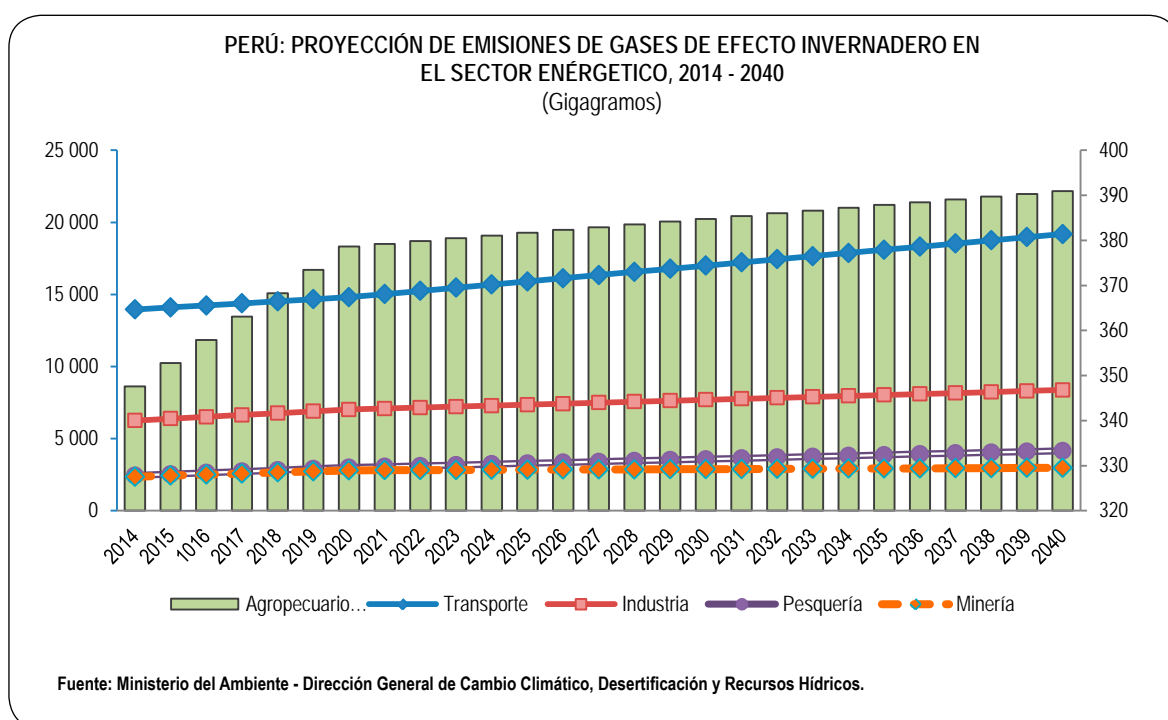
Se destaca que las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el periodo 2014 – 2040, muestran un incremento en los diferentes sectores. No obstante, el sector transporte es el que registra los valores más altos por el uso intensivo de combustibles fósiles, presenta un incremento en 37,5% al pasar de 13 mil 956 (año 2014) a 19 mil 192 gigagramos (año 2040). Por su parte se prevé que el sector pesquería tendrá una mayor variación al registrar un incremento de 69,9% al pasar de 2 mil 449 a 4 mil 161 gigagramos. En menor medida las emisiones del sector agropecuario aumentarán en 12,5% al pasar de 347,59 a 390,94 gigagramos. Finalmente el sector minero presenta una trayectoria de emisiones de gases poco significativa en el periodo evaluado con un incremento de 25,9%, sin sobrepasar los 3 mil gigagramos.

No obstante, en América latina y el Caribe el promedio simple de la tasa de crecimiento anual del consumo de energía se situó en torno al 2,6% entre 1990 y 2005⁹. Las emisiones de CO₂ en energía crecieron a un ritmo menor (1,8%) entre 1990 y 2004¹⁰. El Producto Bruto Interno aumentó un 3,0% entre 1990 y 2005. Es decir que las emisiones del consumo energético crecen más lento que el consumo de energía que, a su vez, crece más lento que el Producto Bruto Interno¹¹. En otras palabras se genera una mayor eficiencia en el uso de la energía para crear riqueza y gradualmente se reducen las emisiones por cada unidad de energía consumida.

⁹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. División de estadística-Base de datos, Organización Latinoamericana de Energía.

¹⁰ Instituto de los Recursos Mundiales, 2010.

¹¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco Interamericano de Desarrollo. Cambio Climático: Una perspectiva regional, Cumbre de la unidad de América Latina y el Caribe. p.18

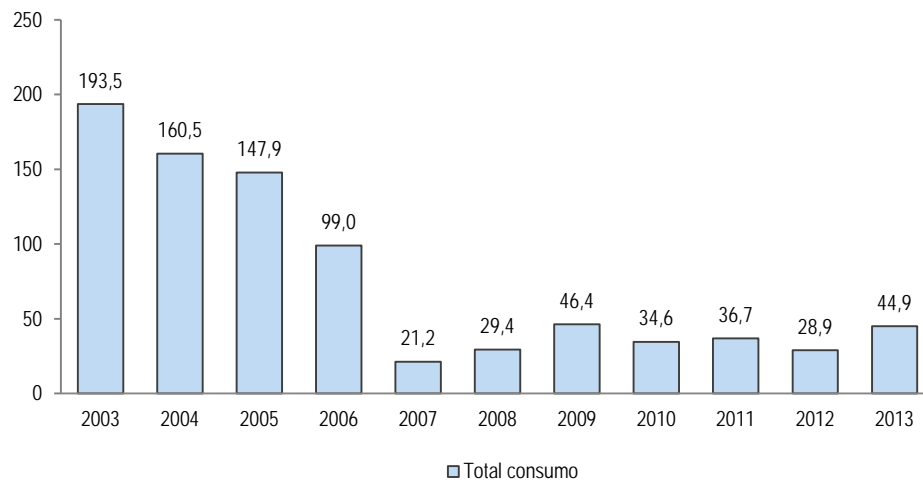


10.4 Consumo potencial agotador de ozono

En el 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 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.

En el año 2013, se observa una disminución del consumo potencial agotador de ozono total, registrándose una disminución de 76,8% respecto al 2003. Esta marcada reducción se produce desde el año 2007 cuando se efectuó una significativa variación de 78,5% al pasar de 99,0 a 21,2 toneladas, en relación al 2006.

PERÚ: CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2013
(Toneladas según potencial agotador de la capa de ozono)



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

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.)
Áncash		Arequipa		Puno	
Cordillera Blanca (200 Kilómetros)		Cordillera Volcánica (100 Kilómetros)		Cordillera Apolobamba (50 Kilómetros)	
Huascarán	6 768	Chachani	6 075	Chupaorko	6 300
Chopicalqui	6 400	Cordillera Chila (100 Kilómetros)		Palomani	6 100
Huantsan	6 395	Chillone	6 000	Cordillera Urubamba (50 Kilómetros)	
Tunsho	6 369			Halancoma	6 000
Huandoy	6 356	Arequipa - Ayacucho			
Rurimachay	6 309	Cordillera Ampato (150 Kilómetros)			
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	Cusco			
Hualcán	6 126	Cordillera Vilcanota (80 Kilómetros)			
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		
Quituruju	6 036	Chumpe	6 106		
		Alcamarinayoc	6 102		
		Jatunhuma	6 094		
		Jatumjampa	6 093		
Áncash - Huánuco		Huilayoc	6 007		
Cordillera Huayhuash (40 Kilómetros)		Cayangate	6 001		
Yerupajá	6 632	Yayamari	6 000		
Siulá	6 356	Cordillera Vilcanota (100 Kilómetros)			
Sarapo	6 143	Sarkantay	6 271		
Jirishjanca	6 126	Pumasillo	6 070		
Rasac	6 040	Lasunayoc	6 000		

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

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 ²	Año	Área Km ²	Año	Km ²	(%)
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/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, 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.

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 Km ²	Variación porcentual (%)
	Km ²	Año	Área Km ²	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.

10.4 INVENTARIO DE GLACIARES, SEGÚN REGIÓN HIDROGRÁFICA, 2005

Región hidrográfica	Cuencas	Nº	
		Nº	Km ²
Total		755,0	527,6
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.

10.5 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.

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

Indicador	Superficie glaciar (Km ²)			Pérdida de masa de hielo		
	1970	1997	1997	2003	Km ²	Variación (%)
Área glaciar del país	2 041,85	1 595,60	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca	723,37	611,48	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.

10.7 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 Recherche pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Los Crespos		GL + H	2002	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Recherche pour le Développement, Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
	Carihuayrazo	Cord. Occidental	GL	2000	Instituto Nacional de Meteorología e Hlhidrolofía, Institut de Recherche pour le Développement
	Cotopaxi	Cord. Central	GE	2004	UD, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía, Institut de Recherche pour le Développement
Perú	Yanamarey	Cord. Blanca	GL + H	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Recherche pour le Développement
	Artesonraju		GL + H	2000	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Recherche pour le Développement
	Uruashraju		GL	1980	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Recherche pour le Développement
	Shallap		GL	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Recherche pour le Développement
	Shullcon	Cord. Central	GL + H	2002	Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos-Instituto Nacional de Recursos Naturales, Institut de Recherche pour le Développement
Bolivia	Zongo	Cord. Real	GL + H + GE	1991	Institut de Recherche pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini Sur		GL + H + GE	2002	Institut de Recherche pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Chacalltaya		GL + H + GE	1991	Institut de Recherche pour le Développement, Instituto de Hidrología e Hidráulica
	Charquini N.		GL	2004	Institut de Recherche 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 Recherche 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.

10.8 INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994, 2000 Y 2009

(Gigagramo)

Sector /Fuente de emisión	Gg CO ₂ e	Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg N ₂ O
1994	98 816,36	67 853,55	811,61	44,90
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
2000	120 023,00	88 582,00	965,43	36,02
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
2009	146 782,54	99 041,79	1 171,63	74,63
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 (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O) son 21 y 310 respectivamente con relación al dióxido de carbono (CO₂). 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.

10.9 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 2000 Y 2009

(Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	2000				2009			
	Total Gg CO ₂ e	Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg N ₂ O	Total Gg CO ₂ e	Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg N ₂ O
Emisiones totales	120 022,00	88 582,00	965,43	36,02	146 782,54	99 041,79	1 171,63	74,63
Energía	25 399,00	24 226,00	47,76	0,55	24 026,94	22 131,73	83,04	0,49
Combustión de combustibles	24 988,00	24 226,00	28,19	0,55	24 026,94	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	-
Procesos industriales	7 917,00	7 838,00	-	0,26	5 994,32	5 994,32	-	-
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	-	-
Agricultura	22 545,00	-	578,57	33,53	36 538,65	-	649,13	73,89
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
Cambio de uso del suelo y silvicultura	56 826,00	56 518,00	12,43	0,15	56 396,36	56 140,72	10,31	0,13
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	-	-	-	-	-	-	-	-
Desechos	7 335,00	-	326,67	1,53	8 978,00	-	427,52	-
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/	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	14 848,27	14 775,02	1,63	0,12
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.

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 - 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 - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

10.12 EMISIONES Y ABSORCIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂), 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
	2006	...	...	...	...	...	...	...	...
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
	2006	...	...	...	...	...	...	...	...
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- Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2011.

10.13 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010(Miles de toneladas de CO₂)

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
América Latina y el Caribe	994 161	1 013 977	1 031 384	1 064 036	1 111 441	1 117 434	1 166 062	1 227 582	1 300 536	1 330 604	1 316 788

Continúa...

10.13 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂), SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010(Miles de toneladas de CO₂)

Conclusión.

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

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 - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

10.14 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010(Toneladas de CO₂ 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
América Latina y el Caribe	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6

Continúa...

10.14 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) POR HABITANTE, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2010(Toneladas de CO₂ 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	5,1	5,9
Argentina	3,6	3,3	3,5	4,1	4,0	4,4	4,4	4,6	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	6,4	6,8
Barbados	4,6	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,5	5,3	5,3	5,4
Belize	2,8	1,4	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	1,4	1,5
Brasil	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	2,0	1,9	1,9	2,2
Chile	3,4	3,5	3,4	3,7	3,8	3,8	4,0	4,2	4,3	4,3	4,2
Colombia	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,6
Costa Rica	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7
Cuba	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4	3,4
Dominica	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	2,2	1,9	1,8	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	2,2
El Salvador	1,0	1,0	1,1	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	2,3	2,5
Guatemala	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	0,8
Guyana	2,2	2,1	2,1	2,2	1,9	1,7	2,1	2,1	2,0	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	0,2
Honduras	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	1,2	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	5,2	2,6
México	3,9	3,8	3,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	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	0,8
Panamá	2,4	1,9	2,0	1,8	1,8	2,0	1,9	2,0	2,2	2,2	2,6
Paraguay	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	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	1,5	2,0
República Dominicana	2,3	2,4	2,4	2,1	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1
Saint Kitts y Nevis	3,9	4,2	4,6	4,7	4,8	4,7	4,9	4,9	5,0	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	1,9
Santa Lucía	2,3	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	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	4,8	4,5
Trinidad y Tobago	19,3	20,7	21,2	23,6	21,7	24,3	26,4	35,4	27,9	27,9	38,2
Uruguay	1,5	1,4	1,4	1,7	1,7	2,0	1,8	2,5	1,9	1,9	2,0
Venezuela	6,9	7,6	7,4	6,4	6,8	6,2	6,3	6,5	6,0	6,0	6,9
América Latina y el Caribe	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,7	2,7	2,9

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 - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012.

10.15 CONSUMO DE TODAS LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2012

(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
Belize	...	...	...	...	...	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
América Latina y el Caribe	74 652,2	48 090,4	58 610,2	59 099,6	43 736,3	44 760,5	35 808,4	27 814,1	31 051,6	35 782,2	31 104,3

Continúa...

10.15 CONSUMO DE TODAS LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO, SEGÚN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, 1990-2012

(Toneladas de potencial de agotamiento del ozono)

Conclusion.

Países y Regiones	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
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
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
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
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
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
Bolivia	80,2	67,4	35,2	45,8	29,6	36,4	6,6	8,6	4,4	7,7	-	6,8
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
Chile	770,3	591,9	744,5	572,5	469,2	435,1	270,2	304,0	262,1	261,7	-	272,6
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
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
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
Dominica	1,7	3,1	1,5	1,1	1,9	0,6	-	-	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	-	33,8
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Santa Lucía	4,4	7,7	2,5	0,9	1,5	0,9	-	0,1	0,4	-	1,1	0,8
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
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
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
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
América Latina y el Caribe	25 156,0	17 683,6	18 357,6	19 879,9	14 495,9	11 431,6	7 042,0	5 944,9	5 378,7	5 236,6	4 521,8	5 166,4

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

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

10.16 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2013

(Toneladas según Potencial Agotador de la capa de Ozono)

Grupo/Anexo/Sustancia	PAO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total consumo		193,53	160,52	147,86	99,00	21,24	29,42	46,38	34,58	36,75	28,92	44,89
Grupo 1 Anexo A:		180,58	145,66	126,31	87,18	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	1,000	13,51	0,54	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	1,000	164,81	145,12	116,31	87,18	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	1,070	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	0,500	2,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo B:												
CFC 13	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 2 Anexo B:												
Tetracloruro de carbono	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 3 Anexo B:												
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo C:		12,95	14,86	21,55	11,82	21,24	29,42	46,38	34,58	36,75	28,92	42,49
HCFC 22	0,055	12,15	14,60	15,64	11,79	19,97	28,14	24,47	23,19	29,63	24,83	23,92
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	1,09
HCFC - 141b (polioles premezclados)	0,110	-	-	-	-	-	-	19,11	8,13	4,14	1,94	16,68
HCFC - 142b	0,065	-	-	-	-	-	0,46	1,60	0,76	1,06	0,66	0,75
HCFC - 124	0,022	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,03	0,08	0,04	0,05
HCFC - 225ca	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 225cb	0,033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo E:												2,40
Bromuro de metilo (CH ₃ Br) 2/	0,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40

PAO: Potencial agotador de la capa 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: Superintendencia Nacional de Aduanas.

Ministerio de la Producción - Dirección General de Asuntos Ambientales.

10.17 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO, SEGÚN SUSTANCIA, 2003-2013

(Toneladas métricas)

Grupo/Anexo/Sustancia	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total consumo 1/	410,910	413,430	471,665	218,980	576,000	529,303	657,363	531,130	784,920	574,815	1 305,270
Grupo 1 Anexo A:	182,730	145,660	126,315	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 11	13,510	0,540	9,995	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 12	164,810	145,120	116,319	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 113	0,090	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
CFC 115	4,320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo B:											
CFC 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 2 Anexo B:											
Tetracloruro de carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 3 Anexo B:											
1.1.1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo C:	228,180	267,770	345,350	218,980	576,000	529,303	657,363	531,130	784,520	574,815	1 301,270
HCFC 22	220,890	265,420	284,388	214,420	363,000	511,661	444,890	421,670	538,660	451,502	434,839
HCFC - 123b	-	-	3,448	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC - 141b	7,290	2,350	53,099	4,560	213,000	6,700	10,0600	22,400	16,700	13,156	9,946
HCFC - 141b (polioles premezclados)	-	-	-	-	-	-	173,770	73,940	209,100	98,041	842,782
HCFC - 142b	-	-	-	-	-	7,066	24,580	11,690	16,340	10,146	11,566
HCFC - 124	-	-	-	-	-	3,876	4,040	1,430	3,720	1,97	2,137
HCFC - 225ca	-	-	-	-	-	-	0,020	-	-	-	-
HCFC - 225cb	-	-	-	-	-	-	0,003	-	-	-	-
CFC - 502	-	-	4,415	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 1 Anexo E:									0,400		4,000
Bromuro de metilo (CH ₃ Br) 2/	-	-	-	-	-	-	-	-	0,400	-	4,000

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 de Aduanas.