

Emisiones de dióxido de carbono en América Latina

Un aporte al estudio del cambio climático

Mariana I. Zilio

UNS-CONICET
zilio_mar@hotmail.com

RESUMEN

Existe amplio consenso en que las mayores concentraciones de gases de efecto invernadero en la troposfera provienen de la actividad humana. En este contexto, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) juegan un rol preponderante, puesto que son la principal causa del calentamiento global. Este trabajo examina los determinantes de las emisiones antropogénicas de CO₂ en los países latinoamericanos durante el período 1982-2004. Los resultados confirman la relevancia del modelo IPAT (*Impact Population Affluence Technology*) y muestran que la eficiencia energética y el marco institucional afectan el nivel de emisiones y deberían ser especialmente tenidos en cuenta en el diseño de la política ambiental para alcanzar la senda del desarrollo sustentable.

Palabras clave: calentamiento global, eficiencia energética, Protocolo de Kyoto, política ambiental, desarrollo sustentable.

Fecha de recepción:
15 de marzo de 2008
Fecha de aprobación:
1 de junio de 2008

Introducción

El fenómeno del calentamiento global, generado por el exceso de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ha motivado en las últimas décadas un mayor interés en el estudio de sus determinantes.

Existe consenso general en que la acción del hombre ha sido decisiva para elevar por encima de los niveles habituales la presencia de estos gases en la troposfera, elevando la temperatura media de la tierra. El resultado más inmediato y visible de este calentamiento ha sido la sucesión de fenómenos climáticos que, traducidos en desastres naturales, han generado –y aún generan– innumerables pérdidas humanas y económicas.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar los determinantes de las emisiones antropogénicas de CO₂ en veintidós países de América Latina a través de un análisis de datos de panel para el período 1980-2004.

El conjunto de variables analizadas incluye las propuestas por el modelo IPAT (*Impact Population Affluence Technology*) propuesto por Ehrlich y Holdren (1972), ciertos indicadores de eficiencia y consumo energéticos y dos indicadores institucionales, la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y la del Protocolo de Kyoto. Estas últimas variables se incluyen porque es posible que, impulsados por la ratificación de ambos acuerdos, los países latinoamericanos hayan iniciado un proceso de reforma institucional orientado a elevar la sustentabilidad del desarrollo, y pueden asimismo existir efectos sobre las emisiones a partir de la implementación de los mecanismos de desarrollo limpio enmarcados en el Protocolo de Kyoto.

La identificación de los determinantes de las emisiones permitirá asimismo dar lineamientos generales para el diseño de política ambiental en los países de la región.

Antecedentes

Si bien en los últimos años se ha acrecentado el debate sobre los posibles efectos a mediano y largo plazo del calentamiento global, existe un consenso generalizado acerca de la necesidad de reducir las emisiones antropogénicas de GEI para mitigar sus efectos (Solow, 1991; IPCC, 1995).

Entre los GEI pueden distinguirse aquellos que se encuentran habitualmente en la naturaleza –cuyas emisiones son asimismo incrementadas por la actividad humana– y aquellos puramente antro-

pogénicos. Entre los primeros se destacan el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso¹, mientras que entre los antropogénicos los más importantes son los hidrofluorocarburos, los perfluorocarburos y el hexafluoruro de azufre, con un poder de calentamiento global mayor que los del grupo anterior, pero emitidos por ciertos procesos industriales y químicos muy específicos.

El dióxido de carbono juega un papel preponderante en el agravamiento del fenómeno del calentamiento global, y el estudio de sus determinantes ha sido en los últimos años objeto de numerosos trabajos teóricos y empíricos (Dietz y Rosa, 1997; Duro Moreno y Padilla, 2005; Ezcurra, 2006), y de otra gama de trabajos que elabora predicciones sobre la evolución de las emisiones a mediano y largo plazo (Ravallion et al., 2000; Heil and Selden, 2001; Keller, Miltich y Robinson, 2007).

Dietz y Rosa (1997) desarrollan una versión estocástica del modelo IPAT planteado en 1972 por Ehrlich y Holdren. Según la formulación original, el impacto ambiental es resultado del producto de tres factores –llamados «fuerzas motoras»–: la población (P), la actividad económica (A) y la tecnología (T) (York, Dietz y Rosa, 2003). IPAT constituye así una identidad matemática, en la que los valores conocidos de I, P y A –medida a través del producto o el consumo per cápita– se utilizan para calcular el valor de T. A esta especificación más sencilla, Dietz y Rosa (1997) incorporan consideraciones relativas a las instituciones políticas y económicas y actitudes y creencias. Mediante un análisis de corte transversal para 111 países, los autores agrupan todos los factores distintos a población y actividad en una única variable *tecnología* –tal como en el modelo IPAT– y hallan evidencia de que tanto la población como el crecimiento económico son claros determinantes de las emisiones de CO₂.

Estudios posteriores han ampliado la gama de variables explicativas. González Rabanal y Jorge García-Inés (2006) analizan los determinantes de las emisiones de CO₂ en los países de la Unión Europea en la década del noventa. A las variables tradicionalmente empleadas –crecimiento económico y población– agregan aspectos como la eficiencia energética, la tecnología, y la actuación del Sector Público –tanto a nivel supranacional como de Estado miembro–. Con técnica de datos de panel los autores encuentran que todas las variables mencionadas –y en particular la intensidad energética– son elementos que deben incorporarse como variable estratégica en el diseño de cualquier política que tenga como objetivo la reducción de CO₂.

¹ El hidrógeno es, después del dióxido de carbono, el gas de efecto invernadero más frecuentemente hallado en la naturaleza. Sin embargo, como sus emisiones dependen exclusivamente del ciclo hidrológico y no pueden ser alteradas por la actividad humana, no se considera causante del fenómeno del calentamiento global.

La Curva de Kuznets Ambiental

Los trabajos mencionados forman parte de un extenso conjunto de literatura que tiene por objetivo no sólo la identificación de los determinantes de las emisiones de dióxido de carbono, sino también la contrastación de la hipótesis conocida como Curva de Kuznets Ambiental (CKA).

Desde principios de los años 90, el estudio de la relación entre el crecimiento económico y las presiones sobre el medio ambiente ha sido dominado por la discusión sobre dicha hipótesis, que afirma la existencia de una relación en forma de U invertida entre presión ambiental y renta per cápita -ver Dasgupta *et al.* (2002) y Dinda (2004) para una revisión completa de la literatura sobre este tema-.

La CKA sostiene que la degradación ambiental es una función creciente del nivel de actividad económica hasta un determinado nivel de renta crítico a partir del cual un mayor nivel de renta se asocia a niveles de calidad ambiental progresivamente mayores.

Si esta hipótesis fuera cierta, se concluye que pese a que el crecimiento económico aumenta la degradación ambiental en sus primeros estadios, la mejor y probablemente única vía para mejorar las condiciones medioambientales es que los países se hagan ricos (Beckerman, 1992).

La CKA tiene por este motivo graves implicancias para los países en desarrollo que enfrentan una situación de trampa de pobreza: en la medida que no superen cierto umbral mínimo de renta per cápita tampoco lograrán mejora alguna en términos de calidad ambiental. Esto significa que, además de necesitar un *big push* para superar la trampa de pobreza, necesitarán un *big push* para superar la trampa ambiental, y es en extremo dudoso cómo lograrán estas economías financiar un cambio semejante dados precisamente sus niveles de renta y los obstáculos a los que se enfrentan en materia de transferencia tecnológica.

Si esta trampa ambiental persistiera, los países en desarrollo estarían condenados a vivir en situaciones medioambientales adversas.

Esta discusión cambia radicalmente si se considera que el cambio climático y, por tanto, la emisión de CO₂, son problemas reconocidos como globales en la literatura económica (Schelling, 1992). Las emisiones de CO₂ de países desarrollados y en desarrollo se acumulan en la misma -y única- troposfera, por lo que en este punto lo relevante no es que algunos países superen el umbral crítico de la CKA sino que dicho umbral se supere a nivel global.

Lejos de desalentar las mejoras de eficiencia energética en los países desarrollados, esta conclusión pretende destacar la importancia de que, para mitigar los efectos del calentamiento global, los avances en materia de tecnologías de reducción de emisiones se derramen hacia las economías menos desarrolladas².

² Los Mecanismos de Desarrollo Limpio creados por el Protocolo de Kyoto son una herramienta que,

Los estudios empíricos no son concluyentes acerca de la validez de la hipótesis de la CKA (Selden y Song, 1994; Grossman y Krueger, 1995; Stern, Common y Barbier, 1996; Stern y Common, 2001).

Habiendo incluso probado dicha relación, ciertos autores reconocen sus limitaciones. Dietz y Rosa (1997), por ejemplo, hallaron que el nivel crítico a partir del cual la relación entre emisiones e ingreso per cápita comenzaría a decrecer se encuentra aproximadamente en los U\$S 10.000, pero reconocieron al mismo tiempo que la expectativa de que gran cantidad de países alcance dicho nivel en las próximas dos décadas carece totalmente de realismo.

Sin embargo, en el caso particular del CO₂, varios trabajos han demostrado que la relación entre emisiones y renta es monótonicamente creciente (Ravaillon *et al*, 2001; Neumayer, 2004) no respondiendo al patrón de U invertida.

En esta línea, el trabajo de Azomahoo, Laisney y Van (2005) examina la relación empírica entre emisiones de CO₂ per cápita y producto per cápita para el período 1960-1996 para un panel de 100 países. Empleando una técnica no paramétrica de efectos fijos, rechazan la hipótesis de la CKA en favor de una relación con pendiente positiva estructuralmente estable.

Roca *et al*. (2001) y Roca y Padilla Rosa (2005) analizan también la validez de la hipótesis de la CKA para el caso español, hallando que sólo se verifica en cierta medida para algunos contaminantes –como el dióxido de azufre y el monóxido de carbono– que no representan más que un mínimo porcentaje de las emisiones contaminantes.

Análisis econométrico para América Latina

Datos y variables

Las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono son en principio resultado de la interacción de variables cuantitativas y cualitativas. Entre las primeras se encuentran la población, la urbanización y la actividad económica, medida por el producto o por el nivel de renta. El segundo grupo de variables está conformado por la tecnología y el marco legal e institucional vigente.

El análisis de los determinantes de las emisiones de CO₂ en América Latina se realizará empleando una técnica de datos de panel³, para una muestra de 20 países de la región, para el período 1980-2004. La selección de la muestra está sujeta a la disponibilidad de datos⁴.

A diferencia de los modelos enumerados en el apartado anterior,

de implementarse correctamente en América Latina, favorecería dicho spillover.

³ El Test de Breusch y Pagan avala ampliamente el estudio de panel, arrojando un valor $\chi^2 = 4056,18$.

⁴ Una variable importante que ha quedado fuera de este análisis por problemas en la disponibilidad de datos es el precio de la energía. Queda pendiente para trabajos posteriores testear su relevancia en la explicación del calentamiento global.

para el caso particular de América Latina es necesario realizar algunas consideraciones adicionales, debido principalmente a que la muestra está conformada únicamente por países en desarrollo.

En primer lugar, por ser el cambio climático -y por lo tanto la emisión de CO₂- un problema reconocido como global en la literatura económica (Schelling, 1992), la variable dependiente debería analizarse en niveles. Sin perjuicio de ello, en este modelo la variable explicada será emisiones de CO₂ per cápita (en miles de toneladas métricas), de manera que es posible contemplar en un mismo indicador el nivel de emisiones y el factor demográfico (Fuente: Carbon Dioxid Information Analysis Center (CDIAC), United Nations Common Database (UNCD)).

Con base en lo expuesto en el apartado anterior, la primera variable explicativa incorporada es el Producto Bruto Interno, medido a precios corrientes y ajustado por paridad de poder adquisitivo (Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators (WDI), UNCD), como indicador de actividad económica.

La segunda variable empleada por el modelo IPAT para explicar las emisiones de CO₂ es la población. Yong *et al.* (2000) sostienen que una de las fuerzas motrices cualitativas del cambio climático es la urbanización, ya que el sector industrial -principal responsable de las emisiones de dióxido de carbono- suele radicarse en -o muy cerca de- zonas urbanizadas; a esto se suman las emisiones generadas por los problemas de tratamiento de residuos domiciliarios, acentuados por la concentración y el hacinamiento. En lo formal, y habiendo incluido la población total en la variable dependiente (al medirla en términos per cápita), se propone la inclusión de la población urbana como porcentaje de la población total. Sin embargo, para esta variable sólo se hallaron datos anuales para el período 1980-2000 (Fuente: Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)) y no para el total de países de la muestra. Por motivos que se explicarán al analizar las variables concernientes al marco institucional, es de sumo interés en este trabajo analizar los determinantes de las emisiones con posterioridad al año 2000.

Es por esto que en primer lugar se contemplará como única variable demográfica la población total (como parte de la variable dependiente); posteriormente se analiza si los resultados difieren significativamente al incorporar como variable explicativa el porcentaje de población urbana, pese a lo incompleto de la serie para el período bajo estudio.

Las últimas dos variables cuantitativas a incorporar guardan relación directa con el sector energético.

Por un lado, se incorpora al modelo una medida de eficiencia energética. En este caso, la condición de no desarrollados de los países de la región implica que los indicadores reflejan grandes ineficiencias en el uso de la energía, debido principalmente a la composición de sus matrices energéticas, sesgadas hacia el uso de fuentes no renova-

bles.

Existen numerosos indicadores para captar la eficiencia. En este trabajo se toma con ese fin la intensidad energética, definida como el consumo de energía por unidad de PBI en barriles equivalentes de petróleo (Fuente: OLADE). Dado que una mayor eficiencia tendría un efecto positivo en la reducción de emisiones de CO₂, se espera que éstas estén asociadas positivamente con la intensidad energética tal cual está definida.

La segunda variable relacionada con el sector energético –y última variable cuantitativa a incluir- es el consumo per cápita de energía del sector transporte (Fuente: OLADE). Esta variable se incluye debido a que el transporte secunda a la quema de combustibles fósiles del sector industrial como mayor responsable de las emisiones de CO₂, por lo que se espera una relación positiva entre esta variable y la variable dependiente.

Con respecto a los aspectos cualitativos, existen grandes dificultades a la hora de seleccionar una variable que contemple el marco institucional en materia de calentamiento global en los países de América Latina⁵. Al hecho de que la legislación es muy dispar entre países, se suma el problema de que en muchos casos las normas para el control de las emisiones contaminantes existe pero el *enforcement* no es lo suficientemente fuerte como para hacerla cumplir en forma estricta. No existe en los países de la región más normativa ambiental común que la voluntad manifiesta de iniciar un proceso de reforma institucional a partir de la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a partir de la cual, cada firmante queda internacionalmente comprometido a realizar esfuerzos en pos de la mitigación de los efectos del cambio climático.

Por este motivo, el modelo incluye una variable dicótoma que toma valor 1 a partir de la ratificación de la UNFCCC y 0 previo a ese acto, y que se emplea como proxy de los avances en el diseño de política y legislación ambiental en los países de la región. Es por esto que se espera que la variable UNFCCC guarde una relación negativa y significativa en caso de que la ratificación del acuerdo haya contribuido a la disminución de las emisiones de CO₂ a nivel nacional.

La última variable cualitativa a incorporar requiere una breve reseña sobre el Protocolo de Kyoto.

Firmado el 10 de diciembre 1997, el Protocolo constituye uno de los primeros intentos conjuntos por suavizar los efectos del cambio climático antropogénico, al obligar a los países industrializados adhe-

⁵ González Rabanal y Jorge García Inés (2006) en su trabajo sobre las emisiones en la Unión Europea, incorporan al modelo la intervención del Sector Público a través de tres variables: el gasto en protección del medio ambiente, la proporción de impuestos ecológicos respecto al total y la directiva de prohibición de comercialización de la gasolina con plomo. Lamentablemente no contamos con series estadísticas sobre ninguna de las tres para los países de América Latina.

rentes a reducir, entre los años 2008 y 2012, sus emisiones colectivas de gases de efecto invernadero en un 5,2% respecto a los valores de 1990.

Pese a que la reducción propuesta no parece ser significativa dados los niveles de emisiones alcanzados, y a que sería fundamental que su cumplimiento se viera acompañado por un cambio radical en el sistema energético actual, lo acordado en Kyoto es una muestra tangible de que se está gestando cierta toma de conciencia sobre la gravedad del problema del calentamiento global y de que la comunidad internacional tiene la voluntad de buscar soluciones.

En atención a la dificultad que para muchos de los países comprometidos representa el cumplimiento de las reducciones pactadas, el Protocolo estableció a su vez tres mecanismos para facilitar –y flexibilizar– el logro de los objetivos nacionales⁶. Estos mecanismos dieron origen al surgimiento del Mercado de Carbono, donde se intercambian unidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. A través de los créditos de carbono, las empresas pueden contabilizar como propias las reducciones en sus países de origen o comercializarlas en los mercados de emisiones.

El único de estos mecanismos que involucra a los países en desarrollo es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permite que proyectos de inversión llevados adelante en países en desarrollo (conocidos como países del Anexo I), obtengan beneficios adicionales a partir de la venta de Certificados de Emisiones Reducidas (CERs) otorgados a cambio de unidades de reducción de emisiones o secuestro de gases de efecto invernadero de la atmósfera.

Puesto que para ser aprobados los proyectos deben demostrar su adicionalidad respecto de una línea de base, la implementación exitosa de MDL fomentaría la adopción de tecnologías más limpias y de mayor eficiencia energética (para analizar con mayor detalle los MDL ver Coto y Morera, 2007; Eguren, 2004).

Con respecto a los países de América Latina y el Caribe, si bien son mínimamente responsables de las emisiones agregadas de GEI, son los que sufren mayormente las consecuencias del fenómeno del calentamiento global.

Estos efectos se tornan evidentes si tenemos en cuenta que 60 de las 77 ciudades más grandes de la región son costeras (Rodríguez y Espinoza, 2002), y por ende son altamente vulnerables a los efectos de los huracanes y a la elevación del nivel del mar, al tiempo que las regiones continentales presentan gran riesgo de sufrir procesos de desertificación, migración rural y otros impactos directamente atribuibles a la intensificación del efecto invernadero.

En este contexto, el mercado de carbono es sólo uno de los instru-

⁶ Artículos 6, 12 y 17, Protocolo de Kyoto.

mentos diseñados para alcanzar objetivos de calidad ambiental. Si bien en principio su desarrollo atraería nuevas inversiones, fomentaría la adopción de tecnologías limpias y contribuiría a disminuir la vulnerabilidad (Zilio, 2007), no generaría una reducción de las emisiones a nivel global, aun si se cumplieran las metas pautadas en Kyoto.

Por este motivo se incorpora una variable dicótoma que toma valor 1 a partir de la ratificación del protocolo de Kyoto, con el objetivo de captar dos efectos sobre el total de emisiones.

Por un lado, y al igual que la ratificación de la UNFCCC, la variable se incluye como proxy de los avances en el diseño de política y legislación ambiental en los países de la región, por lo que se espera guarde una relación negativa con el volumen de emisiones.

Por el otro, se emplea para detectar, si existiere, el efecto de la implementación de los MDL en el total de emisiones. En este caso, el signo esperado no es inequívocamente negativo, ya que los proyectos registrados como MDL pueden generar dos efectos contrapuestos sobre el nivel total de emisiones: un efecto *mitigación* y un efecto *incorporación*.

El efecto *mitigación* viene dado por la motivación misma del Protocolo de Kyoto: Si entre los proyectos registrados predominan las actividades de secuestro de GEI de la atmósfera -como destrucción de metano en rellenos sanitarios municipales y secuestro de NO₂, entre otras-, la variable dummy tendría un signo esperado negativo.

Sin embargo -y pese a que todos los MDL registrados prueban su adicionalidad- es altamente probable que desarrollen actividades que no se hubieran llevado a cabo en la región de no haber existido la posibilidad de hacerlo en el marco de un MDL. Si esto es así, los proyectos estarían elevando el nivel de emisiones en la región. Debe destacarse que el desarrollo de proyectos MDL implica asimismo la transferencia de tecnologías limpias que probablemente no se hubieran generado en forma endógena en la región -al menos en el corto y mediano plazo⁷- y la posibilidad de financiar proyectos de inversión con fondos provenientes de los países del Anexo I.

El efecto *incorporación* implica entonces que la puesta en marcha de proyectos relacionados con la generación de energías (renovables y no renovables), la industria manufacturera o la química, entre otras actividades, elevaría las emisiones totales de dióxido de carbono en los países de la región, otorgando así un signo esperado positivo para la variable binaria de ratificación de Kyoto.

Si el efecto *mitigación* supera en magnitud al efecto *incorporación*, entonces el coeficiente de la variable dicótoma incluida en el modelo tendrá signo negativo y reforzará el efecto esperado por el compromi-

⁷ Es necesario recordar que los países latinoamericanos que componen la muestra se encuentran claramente por debajo de la frontera tecnológica, y su capacidad de innovación está fuertemente limitada por la escasa asignación de fondos a actividades de investigación y desarrollo.

so asumido al ratificar el protocolo. Si por el contrario, prevalece el segundo efecto sobre el primero, la implementación de MDLs estaría contribuyendo a elevar el monto total de emisiones de CO₂. En este último caso, el signo esperado –si se consideran conjuntamente los dos efectos planteados- será ambiguo⁸.

Especificación del modelo

Una vez analizadas las variables a incluir, el modelo viene especificado de la siguiente manera:

$$EMicap_{it} = \beta_0 PBIcap_{it}^{\beta_1} INTENER_{it}^{\beta_2} TRANS_{it}^{\beta_3} UNFCCC_{it}^{\beta_4} KYOTO_{it}^{\beta_5}$$

donde

i: país

t: año (1980 a 2004)

EMicap_{it} = Emisiones de dióxido de carbono per cápita del país i en el año t en miles de toneladas métricas (Fuente: CDIAC / UNCD)

PBIcap_{it} = Producto Bruto Interno del país i en el año t en dólares corrientes internacionales (PPP) (Fuente: Banco Mundial, WDI / UNCD)

INTENER_{it} = Intensidad energética del país i en el año t en barriles equivalente de petróleo (BEP) (Fuente: OLADE)

TRANS_{it} = Consumo per cápita de energía en el sector transporte del país i en el año t en BEP (Fuente: OLADE)

UNFCCC_{it} = Variable dicótoma de ratificación de Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

KYOTO_{it} = Variable dicótoma de ratificación del Protocolo de Kyoto.

Además de las características captadas por las variables incluidas, existen ciertas diferencias entre los países de la muestra dada la diversidad de características económicas, sociales y políticas que pueden influir en las emisiones contaminantes. Esta consideración puede ser integrada en la ecuación a través de una variable *dummy* específica para cada país, de manera que el término de error se descompone en un término de error tradicional y un término del efecto específico de cada país.

En relación a este efecto individual los modelos de datos de panel

⁸ El signo esperado será inequívocamente negativo si la ratificación contribuye a la reforma institucional en vistas a la mitigación del cambio climático y el efecto mitigación supera al efecto incorporación de los MDL; y será ambiguo si la ratificación contribuye a la reforma institucional pero el efecto mitigación es inferior al efecto incorporación de los MDL.

se han desarrollado en dos direcciones. Los modelos de efectos fijos, que se caracterizan por la correlación entre los regresores y el efecto específico, y los modelos de efectos aleatorios, determinados por su ausencia⁹.

Con base en los resultados del Test de Hausman, este trabajo realiza la estimación de panel mediante efectos fijos¹⁰. Teóricamente, la elección se sustenta en el reconocimiento de diferencias estructurales en los ámbitos socio económico, político y medioambiental entre los países que componen la muestra.

Con respecto a la hipótesis de la CKA, este trabajo plantea una especificación lineal entre emisiones de CO₂ per cápita y PBI per cápita por dos razones que se derivan de lo discutido anteriormente. La primera es la adhesión a la idea de que «la dimensión espacial global del daño ambiental supone que sólo un porcentaje de los beneficios derivados de la reducción de emisiones será disfrutada por el país que los generó, implicando que los beneficios serán reducidos en relación a los costes» (Rabanal y García Inés, 2006:11).

La segunda razón para suponer esta relación lineal es el estadio de crecimiento en el que se encuentran todas las economías que componen la muestra.

Los resultados de la regresión se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

emicap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
pbicap	.0002696	.0000372	7.24	0.000	.0001965	.0003428
intenerg	.3390603	.0385891	8.79	0.000	.2632499	.4148707
transp	.2522056	.1501059	1.68	0.094	-.0426855	.5470967
unfecc	-.1516837	.0923465	-1.64	0.101	-.3331033	.029736
kyoto	.2659445	.1018261	2.61	0.009	.0659017	.4659874
_cons	.0846506	.2403376	0.35	0.725	-.3875056	.5568068
sigma_u	3.0373367					
sigma_e	.70287727					
rho	.94917033	(fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0:		F(21, 518) = 220.70		Prob > F = 0.0000		

De la totalidad de variables incluidas, tres resultan ser significativas y dos de ellas presentan el signo esperado. Entre las cuantitativas, el PBI per cápita y la intensidad energética resultan ser claros determinantes de las emisiones de dióxido de carbono para los países de América Latina para el período 1980-2004, mientras que el consumo per cápita

⁹ Para un análisis detallado ver Verbeek (2001) y Wooldridge (2002).

¹⁰ El test rechaza la hipótesis nula de que las diferencias en los coeficientes estimados mediante ambos métodos no son sistemáticas, arrojando un valor de $\chi^2=94,64$.

de energía en el sector transporte no alcanza significancia al nivel de confianza establecido.

Entre las variables cualitativas, la ratificación de la UNFCCC no resulta significativa para explicar las emisiones de dióxido de carbono en América Latina en el período bajo estudio. Esto indicaría que la firma del acuerdo no habría tenido impacto en el marco institucional que regula las actividades contaminantes en los países de la región. Es decir que la firma del acuerdo habría comprometido a las naciones a reformar leyes y establecer normas de salud ambiental que finalmente no se concretaron.

Otra posibilidad es que dicha variable no sea una buena proxy para reflejar la evolución del marco institucional en materia de control ambiental, principalmente por su carácter jurídico no vinculante¹¹. Si los firmantes hubieran quedado obligados a alcanzar metas de calidad ambiental determinadas, probablemente el impacto de la ratificación del acuerdo sobre las emisiones hubiera sido significativo y negativo.

La segunda variable cualitativa incluida, la ratificación del Protocolo de Kyoto, resulta significativa y presenta signo positivo.

Siguiendo el análisis propuesto en la sección anterior, esto podría estar indicando dos cuestiones.

En primer término, y por los mismos motivos expuestos para el caso de la UNFCCC, que la ratificación del Protocolo no habría tenido el efecto esperado sobre el marco institucional que regula las actividades contaminantes en la región. En segundo lugar, que el efecto *incorporación* de los MDL habría sido, a nivel regional, mayor que el efecto *mitigación*, reforzando el signo positivo del coeficiente.

Sin embargo, no es posible establecer a partir de este análisis cuál es la causa precisa de la relación positiva entre el nivel de emisiones y la ratificación de Kyoto, ya que no es posible aislar los efectos de cada componente –ni su peso relativo– en la determinación del signo del coeficiente¹². Pese a esto, puede inferirse que el Protocolo de Kyoto estaría contribuyendo a elevar las emisiones en América Latina en lugar de reducirlas.

Por otro lado, y como ya se mencionara en un apartado anterior, existen razones para modificar el modelo propuesto incorporando al análisis la urbanización como variable explicativa. Dado que sólo se

¹¹ Mediante la ratificación, los países latinoamericanos acuerdan su voluntad de contribuir a la lucha contra el Cambio Climático no quedando obligados a cumplir metas de reducción. No sucede lo mismo con el Protocolo de Kyoto, en virtud del cual los países desarrollados quedan obligados a alcanzar los objetivos propuestos y por ende se fuerza indirectamente a la implementación de mecanismos flexibles como los MDL.

¹² Queda pendiente para un trabajo posterior un análisis profundo del impacto de los MDL en el nivel de emisiones -a nivel global y por países- a partir de 2005, debido a que el número de proyectos registrados en este marco se han multiplicado notablemente desde entonces (véase www.cdm.unfccc.int).

encuentran disponibles los datos para esta variable en forma anual hasta el año 2000, el estudio de panel se resume en este caso al período 1980-2000¹³.

Esta reducción de la muestra nos lleva a eliminar de la especificación la variable dicótoma de ratificación del protocolo de Kyoto, ya que 14 de los 22 países de la muestra firmaron el acta después del año 2000 o todavía no lo han hecho, mientras que 7 de ellos lo hicieron en el año 1999 –al límite del período muestral-.

Al regresar la especificación alternativa,

$$EMICap_{it} = \beta_0 PBIcap_{it} + \beta_1 INTENER_{it} + \beta_2 TRANS_{it} + \beta_3 UNFCCC_{it} + \beta_4 POBURb_{it} + \beta_5$$

la población urbana no resulta una variable significativa, y tampoco mejoran los resultados presentados en la Tabla 1. En la Tabla 2 se presentan los resultados incluyendo como variable explicativa la población urbana como porcentaje de la población total.

Tabla 2

La idea de Yong *et al.* (2000) no parece verificarse para los países

emicap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pbicap	.0002853	.0000387	7.37	0.000	.0002093 .0003613
intenerg	.3359202	.0388295	8.65	0.000	.2596376 .4122027
transp	.2536118	.1529117	1.66	0.098	-.0467916 .5540151
unfccc	-.0929728	.0903918	-1.03	0.304	-.2705524 .0846068
poburb	-.0005768	.0015311	-0.38	0.707	-.0035847 .0024311
_cons	.0638159	.2611323	0.24	0.807	-.4491926 .5768245
sigma_u	3.0301167				
sigma_e	.70739314				
rho	.94831601 (fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0:		F(21, 518) = 220.66		Prob > F = 0.0000	

latinoamericanos. Una posible explicación es que la población urbana en los países de la región no es de por sí más contaminante que la población rural. Las ineficientes técnicas empleadas en el manejo del suelo y otros factores como la eliminación de sumideros naturales de dióxido de carbono, vía tala indiscriminada y otras prácticas agrícolas no sustentables –posiblemente favorecidas por la ausencia de regulación en materia forestal- pueden estar emparejando el potencial de emisión de poblaciones urbanas y rurales.

En ambas estimaciones es notoria la importancia de la variable

¹³ Los Test de Breusch y Pagan y Hausman respectivamente respaldan nuevamente la estimación en panel mediante efectos fijos.

relativa a la intensidad energética, tanto en cuanto a significancia como en relación al valor de su coeficiente. No sucede lo mismo con la variable relativa al consumo per cápita de energía del sector transporte. Esto indica que la política ambiental en América Latina debería dirigirse principalmente al mejoramiento de la eficiencia en la generación de energía y el sector industrial, más que en la regulación y modernización del sector transporte.

Conclusiones

Los lineamientos de política ambiental que se derivan de este análisis son claros, y pueden servir de guía para una estrategia de política ambiental más integral.

Si bien el PBI per cápita resulta claramente significativo para explicar la evolución de las emisiones de CO₂, reforzando la validez del modelo IPAT, resulta evidente que no se trata de una variable instrumental para la política ambiental. Considerando los elevados índices de pobreza registrados en casi la totalidad de los países de la muestra, es altamente probable que la industrialización sea una clave para el despegue de estas economías, por lo que frenar su desarrollo las condenaría a no superar nunca la trampa de pobreza en la que posiblemente se encuentran inmersos.

El hecho de que la urbanización no resulte significativa para explicar las emisiones, descarta la única política implementable para disminuir el impacto de los factores demográficos sobre el volumen de emisiones, consistente en políticas de fomento a la desurbanización para disminuir las presiones ambientales sobre los grandes conglomerados.

Sí es necesario, en cambio, orientar los procesos productivos hacia la utilización de formas de generación de energía más sustentables.

Dados los resultados obtenidos, este trabajo concluye que para disminuir el nivel de emisiones de CO₂, las acciones de política ambiental deben concentrarse en el logro de mejoras de eficiencia en el sector industrial y en la disminución de la intensidad energética. Esto sólo será posible mediante la reconversión progresiva de las matrices energéticas hacia formas de generación de energía más sustentables –basadas fundamentalmente en recursos renovables– e implementando medidas para elevar la eficiencia de las técnicas empleadas para minimizar su impacto sobre la calidad ambiental durante la transición.

Con respecto a la legislación, se deduce que el carácter jurídicamente no vinculante de la Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático ha implicado que su ratificación por parte de los países de América Latina no tenga el impacto esperado sobre la reducción de las emisiones de CO₂. En este sentido, es posible que la debilidad institucional condicione el cumplimiento de los compromisos, por lo que resulta necesario que, de firmarse a futuro algún otro

acuerdo internacional para la mitigación de los efectos del cambio climático, éste sea jurídicamente vinculante. Aun así, no existe garantía de que la sanción de legislación ambiental venga acompañada de su cumplimiento. Los países de América Latina sufren graves problemas de *enforcement* y corrupción que constituyen obstáculos difíciles de superar.

Por su parte, se demuestra que la ratificación del Protocolo de Kyoto estaría contribuyendo significativamente a elevar el nivel de emisiones a nivel regional en el último lustro del período 1980-2004¹⁴. Esto indicaría, por un lado, las mismas limitaciones expuestas para el caso de la UNFCCC. Por el otro, que los MDL que desarrollan actividades de secuestro de GEI, parecen haber tenido un peso relativamente menor en la determinación del volumen de emisiones. Esto significa que en el desarrollo de proyectos en el marco del MDL ha prevalecido el efecto *incorporación* por sobre el efecto *mitigación*. De este resultado, que parece contradecir esencialmente el espíritu del Protocolo de Kyoto, podría inferirse que los MDL habrían permitido el desarrollo de proyectos que de otro modo no se hubieran llevado a cabo en la región. Si bien dichos proyectos facilitan la transferencia tecnológica y el financiamiento necesarios para la transformación paulatina de las estructuras productivas de la región hacia formas más sustentables, no han logrado reducciones significativas en la mitigación de un proceso de cambio climático del que las economías latinoamericanas no son mayormente responsables.

Bibliografía

- AZOMAHOU, T., LAISNEY, F. y VAN, P. N. (2006) «Economic development and CO2 emissions: A nonparametric panel approach» *Journal of Public Economics*, Vol. 90, (6-7): 1347-1363.
- BECKERMAN, W. (1992): «Economic growth and the environment: whose growth? Whose environment?» *World Development*, vol. 20 (4) 481-496.
- COTO O. Y MORERA, L. (2007) «El Mecanismo de Desarrollo Limpio en América Latina y el Caribe (MDL): lecciones aprendidas a nivel regional», OLADE-ACDI -Universidad de Calgary.
- DASGUPTA, S., LAPLANTE, B., WANG, H., WHEELER, D. (2002) «Confronting the environmental Kuznets curve» *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16 N° 1 : 147-168.
- DIETZ, T. Y ROSA, E.A. (1997) «Effects of population and affluence

¹⁴ Esto no implica que los resultados se mantengan en un estudio individual a nivel país. En efecto, la contribución de los MDL a la generación de emisiones a nivel nacional vendrá determinada por las ramas de actividad de los proyectos registrados en cada país.

- on CO₂ emissions», Proceedings of the national Academy of Sciences USA 94 (1): 175-179.
- DINDA, Soumyananda (2004), «Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey», *Ecological Economics*, 49: 431-455.
- DURO MORENO, J. A. Y PADILLA ROSA, E. (2005) «Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en la emisiones de CO₂ per cápita aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya», PT 25/05, Instituto de Estudios Fiscales. Barcelona, España.
- EGUREN, L. (2004) «El Mercado de Carbono en América Latina y el Caribe. Balance y perspectivas.» CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, N° 83, Santiago de Chile.
- EHRlich, P. y HOLDREN, J (1972): A bulletin dialogue on the 'closing circle' critique: one-dimensional ecology» *Bulletin of the Atomic Scientists* 28, 5: 16-27.
- EZCURRA, Roberto (2007) «Is there cross-country convergence in carbon dioxide emissions?» *Energy Policy*, 35 (2): 1363-1372.
- GROSSMAN, G. Y KRUEGER, A. (1995) «Economic growth and the environment», *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 2: 353-377.
- HEIL, M., y SELDEN, T. M. (2001): «Carbon emissions and economic development: future trajectories based on historical experience», *Environment and Development Economics* 6: 63-83. Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1995): «Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change». Oxford University Press.
- HONTY, G. (2007): «América Latina ante el Cambio Climático» Observatorio de la Globalización, D3E, Centro Latinoamericano de Ecología Social, CLAES. Disponible en www.energiasur.com/cambio-climatico.
- KELLER, K., L.I. MILTICH, A. ROBINSON AND R.S.J. TOL (2007) «How Overconfident Are Current Projections of Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions?», FNU-124, *Working Papers, Research Unit Sustainability and Global Change*, Hamburg University and Centre for Marine and Atmospheric Science.
- NEUMAYER, E. (2004) «National carbon dioxide emissions: geography matters» *Area* 36, 1 : 33-40.
- RABANAL, N. y JORGE GARCÍA-INÉS, M. (2006) «Factores determinantes de las emisiones de CO₂: Evidencia empírica en la UE», II Conferencia de la Asociación Hispano-Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambiente (AERNA), Lisboa, Portugal.
- RAVALLION, M.; HEIL, M., y JALAN, J. (2000): «Carbon emissions and Income Inequality» *Oxford Economic Papers* 2000, 52 : 651-669. Oxford University Press.
- ROCA, J., PADILLA, E., FARRE, M. y GALETTO, V. (2001)

«Economic growth and atmospheric pollution in Spain: discussing the environmental Kuznets curve hypothesis», *Ecological Economics*, 39 : 85-99.

ROCA JUSMET, J. y PADILLA ROSA, E. (2005) «Emisiones atmosféricas y crecimiento económico en España: la curva de Kuznets ambiental y el Protocolo de Kyoto», PT, Instituto de Estudios Fiscales, Barcelona, España.

RODRÍGUEZ BECERRA, M Y ESPINOZA, G. (2002) «Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas» Banco Interamericano de Desarrollo, División Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile.

SCHELLING, T.C. (1992): «Some economics of global warming», *American Economic Review*, 82, 1 : 1-14.

SELDEN, T.M. Y SONG (1994): «Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollutions emissions?», *Journal of Environmental Economics and Management* 27 (2) : 147-162.

SOLOW, A. R. (1991) «Is there a global warming problem?» en: Dornbush, R., Poterba, J.M. Eds., *Global Warming: Economic Policy Responses*. MIT Press, Cambridge (MA).

STERN, D. I. y COMMON, M. S. (2001): «Is there an Environmental Kuznets Curve for sulfur?» *Journal of Environmental Economics and Management* 41 : 162-178.

STERN, D. I.; COMMON, M. S., y BARBIER, E. B. (1996): «Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development» *World Development* 24, Nº 7 : 1151-1160.

VERBEEK, M. (2000) *A guide on Modern Econometrics*, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England.

WOOLDRIDGE, J. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press, England.

YONG, T., LEBRE, E., GAJ, H., SHUKLA, P. Y ZHOU, D. (2000): «Structural changes in developing countries and their implications for energy-related CO₂ emissions», *Technological Forecasting and Social Change* 63: 111-116.

YORK, R., ROSA, E. Y DIETZ, T. (2003) «STIRPAT, IPAT and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts», *Ecological Economics* 46:351-365.

ZILIO, M. (2007): «Implicancias del Protocolo de Kyoto en los países en desarrollo» En Actas de Congreso de las Terceras Jornadas de la Asociación Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica (ASAUEE), San Miguel de Tucumán, Argentina.

ANEXO

País	Año	EMICap ₁	PBIcap ₂	UNFCCC ₃	Kyoto ₄	POBUrb ₅	IntEnerg ₆	Transp ₇
Argentina	1980	3.8274	6328	0	0	82.9	1.4	2.65
	1981	3.5382	6526	0	0	83.2	1.48	2.62
	1982	3.5154	6734	0	0	83.6	1.5	2.56
	1983	3.4909	7137	0	0	84	1.48	2.51
	1984	3.4888	7415	0	0	84.4	1.46	2.4
	1985	3.2229	6972	0	0	84.8	1.47	2.2
	1986	3.2833	7508	0	0	85.1	1.44	2.25
	1987	3.6004	7835	0	0	85.5	1.51	2.27
	1988	3.7488	7759	0	0	85.8	1.45	2.11
	1989	3.5673	7666	0	0	86.2	1.53	2.09
	1990	3.3700	7343	0	0	86.5	1.22	2.12
	1991	3.4986	8331	0	0	86.8	1.13	2.2
	1992	3.5518	9293	0	0	87.1	1.09	2.33
	1993	3.3756	9877	0	0	87.4	1.1	2.46
	1993	3.3756	9877	0	0	87.4	1.1	2.46
	1994	3.5074	10544	1	0	87.8	1.09	2.53
	1995	3.4262	10364	1	0	88.1	1.15	2.56
	1996	3.5980	11033	1	0	88.3	1.12	2.6
	1997	3.6847	11995	1	0	88.6	1.09	2.64
	1998	3.6890	12499	1	0	88.84	1.07	2.73
	1999	3.8658	12136	1	0	89.1	1.12	2.6
	2000	3.7079	12173	1	0	89.6	1.11	2.5
	2001	3.4273	11801	1	1	0	1.12	2.2
	2002	3.2039	11115	1	1	0	1.21	2.12
2003	3.4238	12048	1	1	0	1.17	2.09	
2004	3.6951	13302	1	1	0	1.23	2.31	
Barbados	1980	2.7087	6713	0	0	40.2	0.95	1.75
	1981	2.7351	6895	0	0	40.4	0.87	1.71
	1982	2.5533	6947	0	0	41.2	0.88	1.74
	1983	2.6877	7298	0	0	41.4	0.82	1.77
	1984	2.9039	7766	0	0	41.7	0.91	1.71
	1985	3.2432	8001	0	0	42.3	0.97	1.83
	1986	3.4933	9159	0	0	42.5	0.99	2.03
	1987	3.5593	9452	0	0	43.31	0.89	2.11
	1988	3.5428	10342	0	0	43.9	0.92	2.22
	1989	3.6774	11131	0	0	44.1	0.96	2.29
	1990	3.9735	10805	0	0	44.7	1.01	2.35
	1991	4.4146	11121	0	0	45.3	1.03	2.34
	1992	3.5587	10632	0	0	45.77	0.93	2.32
	1993	4.0268	11028	0	0	46.36	0.89	2.28
	1994	2.6865	11603	1	0	46.77	0.96	2.39
	1995	2.9600	12016	1	0	47.35	1.1	2.33
	1996	3.0230	12418	1	0	47.74	0.92	2.16
1997	3.1770	13328	1	0	48.31	0.97	2.57	

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APOORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1998	4.0276	14016	1	0	48.88	1.01	2.82	
1999	4.2416	14623	1	0	49.44	0.99	2.94	
2000	4.1343		1	1	50	0.97	3.07	
2001	4.2195		1	1	0	1.01	3.15	
2002	4.2411		1	1	0	1.04	3.23	
2003	4.0985		1	1	0	1.01	3.26	
2004	4.3607		1	1	0	1	3.34	
<hr/>								
Bolivia	1980	0.8435	1335	0	0	45.5	2.7	0.96
	1981	0.8338	1341	0	0	46.4	2.85	0.91
	1982	0.7682	1535	0	0	47.4	2.91	0.76
	1983	0.7501	1444	0	0	48.4	3.18	0.78
	1984	0.6916	1522	0	0	49.5	3.14	0.74
	1985	0.6916	1526	0	0	50.5	3.02	0.73
	1986	0.6195	1484	0	0	51.5	3.28	0.72
	1987	0.6460	1499	0	0	52.5	2.86	0.8
	1988	0.6760	1555	0	0	53.5	2.89	0.8
	1989	0.7650	1631	0	0	54.5	2.91	0.83
	1990	0.8252	1727	0	0	55.6	2.81	0.84
	1991	0.7441	1830	0	0	56.5	2.76	0.86
	1992	0.8440	1837	0	0	57.5	2.7	0.84
	1993	1.0189	1918	0	0	58.5	2.73	0.94
	1994	1.0845	1995	1	0	59.5	2.74	0.95
	1995	1.0854	2087	1	0	60.5	2.83	1.03
	1996	1.1419	2147	1	0	61.4	2.8	1.07
	1997	1.2594	2249	1	0	62.2	2.71	1.03
	1998	1.2938	2324	1	0	63.1	2.63	1.01
	1999	1.1606	2330	1	1	63.95	2.65	0.99
	2000	0.9897	2398	1	1	64.6	2.43	0.88
	2001	0.8660	2445	1	1	0	2.31	0.81
	2002	0.7941	2497	1	1	0	2.21	0.78
	2003	1.1266	2596	1	1	0	2.29	0.88
	2004	0.7740	2735	1	1	0	2.71	0.94
<hr/>								
Brasil	1980	1.5560	3720	0	0	67.6	1.93	1.52
	1981	1.4083	3836	0	0	69	1.95	1.49
	1982	1.3837	4041	0	0	70.4	1.96	1.49
	1983	1.3085	3996	0	0	71.9	2.03	1.41
	1984	1.2931	4262	0	0	71.4	2	1.4
	1985	1.3646	4625	0	0	71	1.95	1.45
	1986	1.4692	4959	0	0	72.1	1.91	1.62
	1987	1.4799	5141	0	0	73.2	1.9	1.57
	1988	1.4623	5225	0	0	72.9	1.93	1.56
	1989	1.4708	5446	0	0	72.9	1.9	1.61
	1990	1.4023	5302	0	0	75	1.38	1.56
	1991	1.4616	5445	0	0	75.6	1.38	1.61
	1992	1.4433	5437	0	0	76.4	1.4	1.59
	1993	1.4877	5779	0	0	77.3	1.38	1.63
	1994	1.5295	6108	1	0	78.1	1.37	1.68

MARIANA I. ZILIO

1995	1.6020	6391	1	0	79	1.39	1.87
1996	1.7399	6589	1	0	79	1.42	2
1997	1.7897	6847	1	0	80	1.46	2.07
1998	1.8453	6849	1	0	80.1	1.51	2.12
1999	1.8449	6985	1	0	80.69	1.53	2.06
2000	1.8582	7301	1	0	80.4	1.49	2.01
2001	1.8797	7527	1	0	0	1.48	2
2002	1.8154	7697	1	1	0	1.5	2.03
2003	1.7229	7745	1	1	0	1.5	1.87
2004	1.8001	8194	1	1	0	1.55	2

Chile	1980	2.4660	2523	0	0	81.2	2.59	1.6
	1981	2.1945	2882	0	0	81.5	2.44	1.68
	1982	1.8521	2802	0	0	81.8	2.61	1.54
	1983	1.8867	2779	0	0	82.1	2.8	1.5
	1984	1.9419	3121	0	0	82.35	2.79	1.47
	1985	1.8201	3461	0	0	82.6	2.71	1.43
	1986	1.7862	3605	0	0	82.8	2.66	1.48
	1987	1.8418	3779	0	0	82.9	2.64	1.56
	1988	2.1528	4112	0	0	83	2.68	1.72
	1989	2.5651	4589	0	0	83.14	2.62	1.83
	1990	2.7046	4782	0	0	83.3	1.8	1.98
	1991	2.5324	5240	0	0	83.4	1.82	2.03
	1992	2.6027	5844	0	0	83.5	1.81	2.15
	1993	2.5987	6233	0	0	83.65	1.75	2.34
	1994	2.9492	6693	1	0	83.8	1.77	2.53
	1995	3.1118	7366	1	0	83.9	1.75	2.74
	1996	3.5073	7918	1	0	84	1.76	2.87
	1997	3.9747	8409	1	0	84.2	1.9	3.03
	1998	3.8869	8588	1	0	84.3	1.76	3.2
	1999	4.1627	8586	1	0	84.45	1.82	3.21
	2000	3.8683	9121	1	0	87.5	1.63	3.31
	2001	3.5475	9533	1	0	0	1.58	3.15
	2002	3.6355	9846	1	1	0	1.56	3.19
	2003	3.6136	10508	1	1	0	1.54	3.27
	2004	3.8712	11583	1	1	0	1.52	3.38

Colombia	1980	1.4055	2680	0	0	63.9	3.83	1.11
	1981	1.4119	2950	0	0	64.5	3.75	1.1
	1982	1.5462	3150	0	0	65.2	3.8	1.1
	1983	1.6335	3274	0	0	65.8	3.82	1.13
	1984	1.5840	3453	0	0	66.4	3.72	1.1
	1985	1.5324	3628	0	0	67	3.71	1.13
	1986	1.5237	3807	0	0	67.6	3.7	1.15
	1987	1.5353	4071	0	0	68.2	3.68	1.18
	1988	1.5634	4269	0	0	68.8	3.58	1.16
	1989	1.5561	4544	0	0	69.4	3.58	1.15
	1990	1.6655	4910	0	0	70	1.9	1.2
	1991	1.6329	5057	0	0	70.5	1.9	1.25

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APOORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1992	1.7180	5314	0	0	71	1.89	1.34	
1993	1.7401	5408	0	0	71.6	1.91	1.32	
1994	1.8082	5642	0	0	72.1	1.88	1.28	
1995	1.5439	5938	1	0	72.6	1.86	1.48	
1996	1.5616	6088	1	0	73.1	1.89	1.49	
1997	1.6356	6294	1	0	73.5	1.72	1.51	
1998	1.6349	6260	1	0	74	1.61	1.45	
1999	1.3782	5977	1	0	74.7	1.76	1.28	
2000	1.3845	6244	1	0	73.7	1.71	1.22	
2001	1.3170	6408	1	1	0	1.68	1.12	
2002	1.2774	6553	1	1	0	1.67	1.11	
2003	1.3135	6879	1	1	0	1.62	1.11	
2004	1.2102	7299	1	1	0	1.44	1.16	
<hr/>								
Costa Rica	1980	1.0497	3569	0	0	43.1	2.25	1.45
	1981	0.9312	3974	0	0	43.5	2.26	1.24
	1982	0.8391	4012	0	0	43.8	2.18	1.08
	1983	0.8260	3943	0	0	44.2	2.21	1.08
	1984	0.7629	4188	0	0	44.5	2.37	1.11
	1985	0.8402	4183	0	0	44.9	2.49	1.11
	1986	0.9421	4345	0	0	45.3	2.42	1.23
	1987	0.9688	4572	0	0	45.7	2.38	1.25
	1988	1.0063	4803	0	0	46.1	2.41	1.36
	1989	0.9757	5151	0	0	46.5	2.36	1.43
	1990	0.9489	5220	0	0	47	1.5	1.34
	1991	1.0500	5335	0	0	47.4	1.5	1.35
	1992	1.1588	5758	0	0	47.9	1.45	1.54
	1993	1.1922	6175	0	0	48.3	1.21	1.74
	1994	1.5443	6372	1	0	48.8	1.26	1.96
	1995	1.3990	6630	1	0	49.3	1.27	2
	1996	1.3283	6622	1	0	49.8	1.2	1.95
	1997	1.3592	6958	1	0	50.3	1.18	1.96
	1998	1.4204	7542	1	0	50.8	1.23	2.19
	1999	1.4370	8833	1	0	51.33	1.18	2.38
	2000	1.4082	8621	1	0	50.4	1.15	2.09
	2001	1.4010	8457	1	0	0	1.18	2.01
	2002	1.3835	8517	1	1	0	1.14	2.01
	2003	1.5503	9214	1	1	0	1.12	2.1
	2004	1.5060	9466	1	1	0	1.26	2.44
<hr/>								
Ecuador	1980	1.6882	1817	0	0	46.1	2.88	1.32
	1981	2.0398	2012	0	0	47	2.94	1.45
	1982	2.2935	2103	0	0	47.2	3.01	1.45
	1983	2.2640	2080	0	0	49.7	3.07	1.42
	1984	2.3966	2215	0	0	50.5	3.21	1.54
	1985	2.1098	2325	0	0	51.3	3.29	1.59
	1986	1.6040	2432	0	0	52.2	3.29	1.62
	1987	1.5516	2430	0	0	53	3.39	1.49
	1988	1.7134	2683	0	0	53.8	3.29	1.55

MARIANA I. ZILIO

1989	2.0024	2755	0	0	54.6	3.18	1.47
1990	1.6290	2847	0	0	55.4	2.38	1.68
1991	1.5593	2968	0	0	56.3	2.37	1.75
1992	2.0698	2950	0	0	57.5	2.29	1.67
1993	2.2287	2896	1	0	59.1	2.23	1.64
1994	1.2094	3015	1	0	59.9	2.27	1.66
1995	1.9901	3057	1	0	60.1	2.29	1.65
1996	2.0870	3144	1	0	60.3	2.5	1.89
1997	1.5731	3259	1	0	60.5	2.35	1.89
1998	1.8919	3338	1	0	60.7	2.4	1.83
1999	1.7810	3223	1	0	61.69	2.39	1.61
2000	1.7346	3374	1	1	62.7	2.16	1.84
2001	1.9237	3488	1	1	0	2.12	1.88
2002	1.9486	3603	1	1	0	2.08	1.85
2003	1.8184	3742	1	1	0	2.04	1.94
2004	2.2658	4050	1	1	0	2.25	2.03

El Salvador	1980	0.4645	2261	0	0	41.6	2.97	0.47
	1981	0.3953	2203	0	0	41.8	3.25	0.44
	1982	0.3781	2186	0	0	42	3.49	0.45
	1983	0.4047	2299	0	0	42.2	3.56	0.46
	1984	0.3348	2401	0	0	42.5	3.59	0.48
	1985	0.4190	2454	0	0	42.7	3.58	0.52
	1986	0.4124	2489	0	0	42.9	3.04	0.5
	1987	0.5028	2591	0	0	43.2	3.21	0.54
	1988	0.4987	2686	0	0	43.4	3	0.59
	1989	0.5144	2769	0	0	43.6	3.01	0.6
	1990	0.5123	2944	0	0	43.9	1.94	0.62
	1991	0.6215	3101	0	0	44.1	1.98	0.65
	1992	0.6444	3321	0	0	44.3	1.99	0.74
	1993	0.7198	3579	0	0	44.6	1.94	0.76
	1994	0.8018	3771	0	0	44.8	1.94	0.85
	1995	0.9387	3996	1	0	45.1	1.93	0.92
	1996	0.8518	4050	1	0	45.4	1.89	0.91
	1997	0.9820	4185	1	0	45.7	1.92	0.98
	1998	0.9693	4340	1	1	46	2	1.06
	1999	0.9358	4505	1	1	46.31	1.98	1.08
	2000	0.9267	4595	1	1	55.2	1.92	1.03
	2001	0.9444	4694	1	1	0	1.95	1.02
	2002	0.9429	4810	1	1	0	1.91	0.97
	2003	0.9838	4948	1	1	0	1.98	1.04
	2004	0.9378	5085	1	1	0	2.01	1.08

Guatemala	1980	0.6404	2082	0	0	37.4	3.57	0.64
	1981	0.5482	2246	0	0	37.5	3.49	0.59
	1982	0.4879	2249	0	0	37.5	3.61	0.54
	1983	0.4167	2221	0	0	37.6	3.71	0.53
	1984	0.4416	2282	0	0	37.7	3.81	0.55
	1985	0.4436	2272	0	0	37.7	3.91	0.54

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APOORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1986	0.4549	2300	0	0	37.8	3.98	0.51	
1987	0.4802	2381	0	0	37.8	4.04	0.58	
1988	0.4848	2494	0	0	37.9	4.07	0.61	
1989	0.4869	2627	0	0	38	4.01	0.6	
1990	0.5713	2747	0	0	38	2.63	0.63	
1991	0.5538	2854	0	0	38.2	2.58	0.6	
1992	0.6448	2990	0	0	38.4	2.59	0.65	
1993	0.5923	3102	0	0	38.5	2.55	0.68	
1994	0.6995	3226	0	0	38.7	2.48	0.74	
1995	0.7161	3377	1	0	38.9	2.5	0.79	
1996	0.6498	3478	1	0	39.2	2.46	0.79	
1997	0.7255	3603	1	0	39.5	2.46	0.81	
1998	0.8168	3720	1	0	39.8	2.48	0.91	
1999	0.8141	3843	1	1	40.05	2.66	0.92	
2000	0.9080	3978	1	1	39.4	2.6	0.96	
2001	0.9171	4046	1	1	0	2.6	0.99	
2002	0.9327	4142	1	1	0	2.62	1.02	
2003	0.8809	4205	1	1	0	2.66	1.01	
2004	0.9857	4318	1	1	0	2.61	0.98	
<hr/>								
Haití	1980	0.1321	1698	0	0	23.7	7.18	0.16
	1981	0.1317	1766	0	0	24.2	6.19	0.15
	1982	0.1385	1770	0	0	31	6.61	0.14
	1983	0.1473	1817	0	0	31.2	6.7	0.14
	1984	0.1462	1838	0	0	31.4	6.74	0.14
	1985	0.1475	1852	0	0	31.7	6.79	0.14
	1986	0.1291	1841	0	0	31.95	5.46	0.15
	1987	0.1367	1838	0	0	32.2	5.61	0.15
	1988	0.1500	1885	0	0	32.6	5.77	0.17
	1989	0.1490	1921	0	0	32.9	5.81	0.18
	1990	0.1397	1953	0	0	33.2	2.6	0.18
	1991	0.1375	2062	0	0	33.63	2.67	0.17
	1992	0.1229	1806	0	0	34.12	3.08	0.16
	1993	0.0880	1777	0	0	34.52	3.11	0.15
	1994	0.0391	1631	0	0	34.91	3.36	0.04
	1995	0.1203	1571	0	0	35.4	3.72	0.19
	1996	0.1369	1642	1	0	35.96	4.07	0.19
	1997	0.1750	1692	1	0	36.5	4.2	0.21
	1998	0.1488	1725	1	0	37.1	4.51	0.22
	1999	0.1579	1777	1	0	37.66	4.08	0.24
	2000	0.1595	1797	1	0	38.2	3.45	0.25
	2001	0.1825	1799	1	0	0	3.5	0.24
	2002	0.1903	1800	1	0	0	3.47	0.25
	2003	0.1861	1796	1	0	0	3.45	0.25
	2004	0.1919	1777	1	0	0	4.68	0.32
<hr/>								
Honduras	1980	0.5651	1427	0	0	34.9	4.91	0.43
	1981	0.4862	1540	0	0	35.4	4.76	0.42
	1982	0.4563	1592	0	0	36	4.86	0.42

MARIANA I. ZILIO

1983	0.5025	1555	0	0	36.5	5.14	0.47
1984	0.4840	1632	0	0	37.1	5.06	0.46
1985	0.4506	1696	0	0	37.7	4.97	0.48
1986	0.4239	1700	0	0	38.3	4.93	0.5
1987	0.4851	1811	0	0	38.9	4.98	0.52
1988	0.5418	1889	0	0	39.5	4.97	0.54
1989	0.5736	1977	0	0	40.1	4.97	0.57
1990	0.5299	2036	0	0	40.7	5.03	0.53
1991	0.5367	2107	0	0	41.3	4.92	0.51
1992	0.5955	2181	0	0	41.9	4.83	0.56
1993	0.5372	2234	0	0	42.5	4.59	0.6
1994	0.6135	2270	0	0	43.1	4.79	0.67
1995	0.6963	2367	1	0	43.8	4.62	0.63
1996	0.6954	2422	1	0	44.4	4.59	0.61
1997	0.7138	2471	1	0	45	4.76	0.66
1998	0.7815	2486	1	0	45.6	4.79	0.7
1999	0.7807	2387	1	0	46.26	4.38	0.8
2000	0.8119	2506	1	1	48.2	4.32	0.81
2001	0.9038	2573	1	1	0	4.46	0.78
2002	0.9368	2634	1	1	0	4.53	0.77
2003	0.9878	2735	1	1	0	4.69	0.75
2004	1.1362	2876	1	1	0	4.53	0.72

Jamaica	1980	3.9598	1720	0	0	46.8	4.47	1.28
	1981	3.4239	1853	0	0	47.3	4.33	1.29
	1982	2.8256	1968	0	0	47.8	3.49	1.36
	1983	2.8816	2100	0	0	48.2	3.46	1.46
	1984	2.2663	2195	0	0	48.7	3.37	1.25
	1985	2.1965	2190	0	0	49.2	2.34	1.31
	1986	1.9638	2187	0	0	49.7	2.44	1.32
	1987	2.3073	2424	0	0	50.1	2.28	1.41
	1988	1.9317	2554	0	0	50.5	2.36	1.47
	1989	2.8582	2790	0	0	51	2.69	1.59
	1990	3.3615	3050	0	0	51.4	3.23	1.62
	1991	3.4217	3314	0	0	51.9	3.19	1.55
	1992	3.3574	3366	0	0	52.37	2.92	1.52
	1993	3.4554	3300	0	0	52.8	2.52	1.57
	1994	3.5065	3419	0	0	53.24	2.84	1.58
	1995	3.9036	3527	1	0	53.7	2.51	1.79
	1996	4.0647	3478	1	0	54.2	2.72	1.93
	1997	4.2030	3459	1	0	54.7	2.85	1.99
	1998	3.8155	3484	1	0	55.1	3.02	2.11
	1999	3.8016	3568	1	1	55.63	3.11	2.17
	2000	3.9848	3651	1	1	56.1	3.18	2.19
	2001	4.0727	3823	1	1	0	3.01	2.16
	2002	3.9212	3977	1	1	0	3.25	2.68
	2003	4.0525	4078	1	1	0	3.22	2.64
	2004	3.9740	4163	1	1	0	3.74	2.54

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

México	1980	4.4161	4241	0	0	66.3	2.05	2.5
	1981	4.7524	4967	0	0	67	2.06	2.72
	1982	4.9794	5284	0	0	67.6	2.11	2.66
	1983	4.6339	5097	0	0	68.3	2.18	2.34
	1984	4.4424	5343	0	0	68.9	2.13	2.42
	1985	4.2071	5482	0	0	69.6	2.15	2.4
	1986	4.1186	5338	0	0	70.1	2.16	2.34
	1987	4.2049	5422	0	0	70.7	2.23	2.35
	1988	4.1716	5516	0	0	71.3	2.19	2.33
	1989	4.3058	5838	0	0	71.9	2.2	2.52
	1990	4.9226	6223	0	0	72.5	1.72	2.66
	1991	4.7834	6552	0	0	72.7	1.71	2.78
	1992	4.9833	6813	0	0	72.8	1.67	2.75
	1993	4.5903	6991	1	0	73	1.66	2.75
	1994	4.7308	7344	1	0	73.2	1.67	2.83
	1995	4.4132	7016	1	0	73.4	1.77	2.64
	1996	4.3614	7366	1	0	73.6	1.71	2.63
	1997	4.4394	7800	1	0	73.8	1.61	2.7
	1998	4.4000	8156	1	0	74	1.58	2.75
	1999	4.2370	8433	1	0	74.19	1.56	2.74
	2000	4.2008	9048	1	1	75	1.48	2.81
	2001	4.2663	9087	1	1	0	1.43	2.75
	2002	4.1186	9148	1	1	0	1.45	2.76
	2003	4.2442	9313	1	1	0	1.43	2.81
2004	4.2387	9776	1	1	0	1.51	3.14	
Nicaragua	1980	0.6226	2368	0	0	53.8	3.91	0.57
	1981	0.6392	2691	0	0	54.6	3.82	0.53
	1982	0.6144	2726	0	0	55.3	3.96	0.53
	1983	0.5641	2881	0	0	55.9	3.79	0.48
	1984	0.5096	2846	0	0	56.6	4.02	0.47
	1985	0.5350	2756	0	0	57.2	4.33	0.44
	1986	0.5500	2610	0	0	59.2	4.39	0.5
	1987	0.6433	2558	0	0	59.2	4.59	0.51
	1988	0.5884	2617	0	0	59.2	4.83	0.41
	1989	0.3812	2841	0	0	59.8	4.74	0.35
	1990	0.6392	2327	0	0	60.4	6.1	0.41
	1991	0.4868	2949	0	0	59.9	6.31	0.46
	1992	0.5712	3175	0	0	59.5	6.36	0.51
	1993	0.5161	3027	0	0	59	6.48	0.5
	1994	0.5586	2796	0	0	58.6	6.48	0.49
	1995	0.6084	2808	1	0	58.1	6.46	0.53
	1996	0.6144	2917	1	0	59.6	6.52	0.54
	1997	0.6457	2956	1	0	61.1	6.57	0.56
	1998	0.6919	2954	1	0	62.7	6.59	0.6
	1999	0.7212	3148	1	1	64.2	6.45	0.61
	2000	0.7378	3278	1	1	55	3.77	0.61
2001	0.7673	3414	1	1	0	3.63	0.6	

MARIANA I. ZILIO

	2002	0.7478	3395	1	1	0	3.76	0.6
	2003	0.7167	3461	1	1	0	3.8	0.62
	2004	0.7430	3646	1	1	0	3.85	0.63
Panamá	1980	1.7717	2855	0	0	50.5	1.73	1.25
	1981	1.5588	3394	0	0	50.8	1.59	1.24
	1982	1.4614	3509	0	0	51.1	1.52	1.21
	1983	1.5406	3237	0	0	51.4	1.6	1.16
	1984	1.3254	3528	0	0	51.8	1.58	1.16
	1985	1.2083	3612	0	0	52.1	1.53	1.19
	1986	1.2477	3927	0	0	52.4	1.54	1.22
	1987	1.4470	3478	0	0	52.75	1.61	1.24
	1988	1.1991	3197	0	0	53.1	1.65	1.12
	1989	1.0414	3420	0	0	53.4	1.68	1.12
	1990	1.2987	3743	0	0	53.8	1.42	1.17
	1991	1.3826	4226	0	0	54.1	1.42	1.24
	1992	1.5969	4550	0	0	54.5	1.4	1.31
	1993	1.6075	4716	0	0	54.9	1.41	1.4
	1994	1.8271	4798	0	0	55.2	1.43	1.49
	1995	1.3002	4966	1	0	55.6	1.44	1.58
	1996	1.7907	5034	1	0	56.1	1.52	1.62
	1997	2.1425	5377	1	0	56.5	1.49	1.73
	1998	2.1001	5765	1	0	56.9	1.54	1.9
	1999	1.9476	6036	1	1	57.29	1.49	1.84
	2000	1.9512	6164	1	1	57.6	1.45	1.75
	2001	2.3292	6218	1	1	0	1.73	2.05
	2002	1.9057	6144	1	1	0	1.97	1.92
	2003	1.9383	6696	1	1	0	1.56	2.25
	2004	1.7827	7340	1	1	0	1.86	2.37
Paraguay	1980	0.4609	2679	0	0	42.1	3.65	0.87
	1981	0.4323	3078	0	0	42.4	3.39	0.83
	1982	0.4057	3056	0	0	42.8	3.56	0.82
	1983	0.4127	2989	0	0	43.6	3.77	0.75
	1984	0.4221	3151	0	0	44.4	3.71	0.83
	1985	0.4239	3300	0	0	45.2	3.63	0.82
	1986	0.4485	3277	0	0	46	3.78	0.82
	1987	0.4941	3458	0	0	46.7	4.16	0.9
	1988	0.5599	3593	0	0	47.5	4.16	0.97
	1989	0.5671	3739	0	0	48.3	4.08	0.96
	1990	0.5326	3878	0	0	49.1	2.95	0.96
	1991	0.5123	4151	0	0	50.2	2.91	0.9
	1992	0.5867	4167	0	0	51.2	2.93	1.02
	1993	0.6438	4258	0	0	52.3	2.93	1.26
	1994	0.7460	4339	1	0	53.4	3.02	1.33
	1995	0.8259	4528	1	0	54.2	3.23	1.46
	1996	0.7648	4558	1	0	54.9	3.33	1.48
	1997	0.8349	4673	1	0	55.6	3.46	1.6
	1998	0.8778	4602	1	0	56.4	3.42	1.63

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APOORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1999	0.8594	4569	1	1	55.26	3.26	1.57	
2000	0.6895	4553	1	1	56.1	3.1	1.23	
2001	0.7004	4662	1	1	0	2.96	1.09	
2002	0.7167	4537	1	1	0	3.1	1.31	
2003	0.7285	4614	1	1	0	3.61	1.37	
2004	0.7215	4813	1	1	0	3.38	1.26	
<hr/>								
Perú	1980	1.3658	2865	0	0	64.6	1.73	0.94
	1981	1.3290	3256	0	0	65	1.73	1.02
	1982	1.2834	3356	0	0	65.5	1.74	0.97
	1983	1.0823	3061	0	0	65.9	1.81	0.87
	1984	1.0677	3289	0	0	66.4	1.8	0.86
	1985	0.9799	3392	0	0	66.9	1.74	0.78
	1986	1.0781	3666	0	0	67.3	1.6	0.82
	1987	1.2479	3968	0	0	67.7	1.51	0.92
	1988	1.1902	3943	0	0	68.1	1.63	0.91
	1989	1.0160	3662	0	0	68.5	1.71	0.8
	1990	0.9670	3129	0	0	68.9	1.57	0.83
	1991	0.9132	3367	0	0	69.3	1.52	0.73
	1992	0.9018	3252	0	0	69.7	1.49	0.77
	1993	1.0218	3439	1	0	70.1	1.46	0.78
	1994	0.9821	3889	1	0	70.5	1.35	0.88
	1995	0.9854	4220	1	0	70.9	1.35	0.94
	1996	0.9838	4300	1	0	71.2	1.37	0.98
	1997	1.0734	4570	1	0	71.6	1.29	0.96
	1998	1.0664	4516	1	0	72	1.29	0.96
	1999	1.1335	4561	1	0	72.38	1.38	0.99
	2000	1.0855	4722	1	0	72.3	1.32	0.95
	2001	1.0359	4743	1	0	0	1.28	0.87
	2002	1.0096	5004	1	1	0	1.23	0.81
	2003	1.0057	5275	1	1	0	1.16	0.82
	2004	1.1682	5679	1	1	0	1.16	0.87
<hr/>								
Surinam	1980	6.6689	3551	0	0	44.8	5.33	2.14
	1981	5.6409	4144	0	0	44.8	4.88	2.54
	1982	5.1286	4078	0	0	44.9	5.01	2.68
	1983	3.7061	3996	0	0	45.1	4.7	2.24
	1984	4.1179	3953	0	0	45.3	3.35	1.91
	1985	4.1604	3976	0	0	45.4	3.66	1.91
	1986	4.5231	3917	0	0	45.5	3.97	1.86
	1987	4.4839	3368	0	0	46.1	3.81	1.9
	1988	4.7393	3861	0	0	46.3	3.92	1.9
	1989	4.6459	4416	0	0	46.8	4.44	1.83
	1990	4.5014	4556	0	0	47	6.6	1.95
	1991	5.1852	4814	0	0	47.3	7.17	1.9
	1992	5.1803	4886	0	0	47.9	7.37	1.9
	1993	5.1852	4610	0	0	48.3	7.76	1.91
	1994	5.1782	4831	0	0	48.6	7.83	1.93
	1995	5.1833	4948	0	0	49.2	7.9	1.96

MARIANA I. ZILIO

	1996	5.0157	5064	1	0	49.8	7.61	1.98
	1997	4.9927	5394	1	0	50.3	7.47	2
	1998	4.9930	5485	1	0	50.9	7.35	2.02
	1999	4.9770	5463	1	0	51.57	7.69	2.04
	2000	4.8722	5530	1	0	52.2	7.82	2.05
	2001	5.1481	5874	1	0	0	7.72	2.09
	2002	5.0759	6114	1	0	0	7.49	2.27
	2003	5.0158	6527	1	0	0	7.12	2.2
	2004	5.0805	7174	1	0	0	7.47	2.23
<hr/>								
Trinidad y Tobago	1980	15.4275	5137	0	0	63	1.69	2.81
	1981	15.4874	5646	0	0	63.7	1.73	2.96
	1982	16.2903	5984	0	0	64.3	2.15	3.13
	1983	14.1256	5587	0	0	64.9	2.65	3.2
	1984	14.9742	5515	0	0	65.5	3	2.95
	1985	17.5240	5413	0	0	66.2	3.6	2.81
	1986	14.5458	5331	0	0	66.8	3.99	2.83
	1987	14.5338	5222	0	0	67.3	4.35	2.91
	1988	13.1156	5211	0	0	67.9	5.07	2.68
	1989	13.2659	5460	0	0	68.5	5.01	2.56
	1990	13.8314	5671	0	0	69.1	5.47	2.92
	1991	16.9675	6013	0	0	69.6	5.62	3.06
	1992	16.8769	5994	0	0	70.1	5.79	3.11
	1993	13.4168	5935	0	0	70.6	5.62	2.83
	1994	15.2953	6316	1	0	71.2	6.47	2.73
	1995	15.9439	6685	1	0	71.7	6.3	2.82
	1996	16.3794	7061	1	0	72.2	6.85	2.93
	1997	14.4222	7160	1	0	72.7	7.07	3.11
	1998	16.4793	7693	1	0	73.2	7.43	3.21
	1999	19.7129	8137	1	1	73.55	7.54	3.21
2000	21.3852	8961	1	1	74.1	6.81	3.35	
2001	21.8972	9368	1	1	0	8.1	3	
2002	23.5795	10155	1	1	0	8.24	3.11	
2003	24.6336	11835	1	1	0	7.77	3.13	
2004	24.6802	12504	1	1	0	7.86	3.34	
<hr/>								
Uruguay	1980	1.9831	4149	0	0	85	1.65	1.36
	1981	1.8090	4437	0	0	85.8	1.6	1.36
	1982	1.6371	4280	0	0	86.7	1.62	1.29
	1983	1.2699	4117	0	0	87.6	1.88	1.22
	1984	1.1442	4281	0	0	88.4	1.71	1.1
	1985	1.0833	4445	0	0	89.3	1.67	1.06
	1986	1.0378	4786	0	0	89.4	1.59	1.06
	1987	1.1373	5231	0	0	89.6	1.56	1.11
	1988	1.5393	5450	0	0	89.6	1.55	1.13
	1989	1.5557	5704	0	0	89.8	1.53	1.18
	1990	1.2596	5859	0	0	90	0.96	1.17
	1991	1.4350	6155	0	0	90.1	0.97	1.24
	1992	1.6135	6710	0	0	90.2	0.95	1.32

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO
EN AMÉRICA LATINA. UN APORTE AL ESTUDIO
DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1993	1.3893	6984	0	0	90.4	0.94	1.47	
1994	1.2576	7612	1	0	90.5	0.89	1.65	
1995	1.4058	7577	1	0	90.5	0.92	1.62	
1996	1.6184	8077	1	0	90.8	0.93	1.71	
1997	1.6123	8564	1	0	90.8	0.93	1.84	
1998	1.5859	8977	1	0	91.1	0.92	1.95	
1999	1.8656	8791	1	0	91.13	0.97	2.01	
2000	1.4794	8781	1	0	93	0.93	1.81	
2001	1.4015	8682	1	1	0	0.93	1.71	
2002	1.3281	7713	1	1	0	0.98	1.53	
2003	1.3408	8268	1	1	0	0.95	1.46	
2004	1.6479	9445	1	1	0	0.89	1.53	
<hr/>								
Venezuela	1980	5.8153	3756	0	0	79.4	3.26	4.43
	1981	5.8915	3967	0	0	79.9	3.36	4.46
	1982	5.7836	3999	0	0	80.4	3.57	4.6
	1983	5.5671	3886	0	0	80.9	3.87	4.35
	1984	5.4697	3977	0	0	81.4	4.15	4.09
	1985	5.8490	3997	0	0	81.9	4.33	3.98
	1986	6.0567	4240	0	0	82.3	3.98	3.92
	1987	5.9765	4400	0	0	82.7	4.09	3.92
	1988	6.1025	4699	0	0	83.2	3.87	3.96
	1989	5.5541	4354	0	0	83.6	3.67	3.55
	1990	5.9513	4704	0	0	84	3.33	3.62
	1991	6.4575	5224	0	0	84.3	3.25	3.72
	1992	5.8005	5541	0	0	84.7	3.01	3.54
	1993	6.8282	5560	0	0	85.1	3.22	3.83
	1994	8.4437	5425	1	0	85.5	3.33	3.77
	1995	7.4592	5634	1	0	85.8	3.27	3.8
	1996	7.7010	5613	1	0	86.1	3.09	3.44
	1997	7.3962	5950	1	0	86.4	3.27	3.45
	1998	7.6152	5917	1	0	86.7	3.39	3.47
	1999	7.4664	5536	1	0	87.05	3.4	3.54
	2000	6.6412	5759	1	0	87.4	3.14	3.58
	2001	6.6945	5986	1	0	0	3.44	3.78
	2002	5.5264	5451	1	0	0	3.51	3.61
	2003	6.0309	5040	1	0	0	4.04	3.56
	2004	6.5735	6012	1	0	0	3.55	3.88

1. Emisiones de CO2 en miles de toneladas métricas per cápita. Fuente: CDIAC / UNCD.

2. PBI per cápita en dólares corrientes internacionales ajustados por PPP. Fuente: Banco Mundial, WDI / UNCD.

3. Fuente: www.unfccc.int

4. Fuente: www.unfccc.int

5. Porcentaje de población urbana sobre población total. Fuente: CEPAL / OLADE

6. Consumo de energía por unidad de PBI, en BEP. Fuente: OLADE

7. Consumo per cápita de energía en el Sector Transporte en BEP/Hab. Fuente: OLADE.