



ISSN 1850-2512 (impreso)
ISSN 1850-2547 (en línea)

UNIVERSIDAD DE BELGRANO

Documentos de Trabajo

Area de Estudios Ambientales y Urbanos

Disyuntivas para el diseño de políticas de mitigación de la contaminación atmosférica global y local. El caso de la Ciudad de Buenos Aires¹.

N° 69

**Fernando J. Brunstein
Silvia S. Jankilevich²**

Departamento de Investigaciones

Junio 2001

Universidad de Belgrano
Zabala 1837 (C1426DQ6)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
Tel.: 011-4788-5400 int. 2533
e-mail: invest@ub.edu.ar
url: <http://www.ub.edu.ar/investigaciones>

¹ Este documento forma parte de Proyecto de Investigación «Generación de Contaminación atmosférica global y local en Argentina. Propuestas de políticas para su control en el área metropolitana de Buenos Aires», que se desarrolla en el Departamento de Investigación de la Universidad de Belgrano, y cuenta con financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica como un proyecto PICT 04-042482.

² E-mail: fjbrunstein@inforvia.com.ar; janki@ub.edu.ar

Para citar este documento:

Fernando J. Brunstein, Fernando J. y Jankilevich, Silvia S. (2001). Disyuntivas para el diseño de políticas de mitigación de la contaminación atmosférica global y local. El caso de la Ciudad de Buenos Aires. Documento de Trabajo N° 69, Universidad de Belgrano. Disponible en la red:
http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/69_brunstein.pdf

I. Introducción	5
II. El cambio climático global	6
II.1. Caracterización	7
II.2. Efectos planetarios	7
II.3. Sus efectos en Argentina	10
II.4. Causas	12
II.5. El peso de Argentina en el problema	16
II.6. Las políticas mundiales	16
II.6.1. La CMNUCCG y Las COP's	17
II.6.2. Iniciativas internacionales de acción a nivel local	23
II.7. Las políticas de Argentina	24
II.7.1. Iniciativas locales en Argentina	26
II.7.2. Las iniciativas de las ONG's locales en Argentina	27
III. La contaminación local	28
III.1. Efectos en Argentina y en el GBA	28
III.1.1. Caracterización del Problema de la Contaminación Local del Aire en la Ciudad de Buenos Aires	28
III.1.2. La contaminación atmosférica de Buenos Aires en el contexto de las grandes megalópolis del mundo	29
III.1.3. La contaminación atmosférica de Buenos Aires en el contexto de las grandes ciudades de América latina	30
III.1.4. Los problemas de salud para los habitantes de Buenos Aires como consecuencia de la contaminación atmosférica local	31
III.2. Los factores causales	32
III.2.1. El Automotor como principal responsable de la Contaminación Atmosférica Local y de sus secuelas epidemiológicas en Buenos Aires	32
IV. Conclusiones	36
V. Referencias	38
VI. Bibliografía general	42

I. Introducción

Ya sea porque existen fundadas sospechas que el cambio climático global –CCG— pueda generarle graves daños, o porque tarde o temprano (y más allá de los resultados de las disputas irresueltas en el seno de los organismos internacionales encargados de su tratamiento) todos los países, inclusive aquellos a los que se les reconoce una responsabilidad menor sobre el problema, deberán controlar sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI—. Resulta indiscutible, entonces, que Argentina debe diseñar su propia política de reducción de tales emisiones.

Por las características propias de su matriz energética, Argentina forma parte de los países que tienen como principal recurso de reducción de los GEI al transporte automotor urbano. El parque de estos vehículos, de uso privado, a pesar de los obstáculos coyunturales, se supone que tendrá a largo plazo, una presencia previsiblemente creciente en el país. Esto implica, asimismo, que habrá un efecto incremental sobre la quema de combustibles fósiles y, por tanto, necesariamente también, un creciente impacto sobre el proceso de contaminación atmosférica global o CCG.

Sin embargo, parece existir en la sociedad Argentina un grado de conciencia -y consecuentemente una preocupación— aún débil sobre la crisis ambiental producida por la proliferación indiscriminada del automóvil individual como modelo de movilidad. Este bajo nivel de conciencia del problema en la sociedad civil, producto en buena medida de su relativa novedad, constituye una buena parte de la explicación respecto de la igualmente débil y también inorgánica acción pública sobre dicha crisis.

Se podría agregar, inclusive, que la sociedad está muy lejos de visualizar como efecto pernicioso de la motorización individual a ultranza, la contaminación atmosférica global. Las aristas sobre las que actualmente se centra la preocupación social respecto de la crisis del tránsito parecen pasar hoy, casi exclusivamente, por los problemas de congestión, con sus secuelas de incomodidad e incremento de los tiempos de viaje, o por visiones reduccionistas de la contaminación atmosférica local que focalizan en algunos de sus agentes más visibles (como el material particulado por ejemplo), o aún por la contaminación sonora. Pero estas preocupaciones, indudablemente legítimas, no incluyen la emisión de gases que recalientan la atmósfera.

Muy coherentemente con la perspectiva indicada, se advierte que la superación de la crisis ambiental producida por el mencionado modelo de movilidad basado en el automóvil privado, normalmente se encara mediante simples medidas técnicas destinadas a superar uno a uno los problemas de congestión, de contaminación local o de ruidos. Si bien como consecuencia de la aplicación de este enfoque se pueden esperar resultados exitosos frente a los problemas de contaminación local, no debe olvidarse que significará no solamente la pérdida de la oportunidad más importante de reducción de las emisiones de GEI, sino, inclusive y paradójicamente, aún el crecimiento de estas últimas emisiones¹, aunque esto es así por más de una causa, una de ellas central podría ser porque, liberado de sus problemas técnicos que lo llevan a generar contaminación local, el transporte automotor privado podría encontrar nuevos motivos para crecer de manera indiscriminada y con ello incrementar el consumo de combustibles fósiles, causa principal de incremento de las emisiones de GEI.

Según la opinión del Dr. O. Canziani, expresada en un artículo del Diario Clarín:

“Por otra parte, vamos a tener que empezar a pensar en serio en regularizar el transporte. En la ciudad de Curitiba está dando resultado, como en ciudades europeas. En Santiago de Chile, la contaminación es tan violenta que están obligados a restringir el tránsito para evitar enfermedades. Por el momento, la situación no es trágica en Buenos Aires porque tenemos mucha circulación de aire, pero el problema va en aumento” (1).

De materializarse esta hipótesis acerca del modo dominante de movilidad futura de personas y bienes en las ciudades argentinas, basado en el uso irrestricto del automóvil, se estaría desperdiciando uno de los pocos importantes recursos contenidos en el patrón de crecimiento físico de nuestras ciudades: su tradicional compacidad. Esta última propiedad, al mismo tiempo que es capaz de generar problemas de habitabilidad por los altos factores de ocupación y las combinaciones no siempre beneficiosas de uso del suelo a que

¹ La eliminación de monóxido de carbono (CO) se traduciría en el incremento del principal factor de generador del efecto Invernadero, el CO₂

conduce, facilita especialmente, como contraparte positiva, los modelos de movilidad urbana con predominio del transporte público. Podría llegar a ser un error histórico, entonces, desperdiciar la oportunidad de lograr un modelo socialmente más racional de transporte que minimice los conflictos por la presencia del automóvil en el espacio urbano, y solo mantener los efectos problemáticos en el uso y ocupación del suelo que conlleva el tradicional damero.

Así, ocurriría la paradoja que, las ciudades argentinas, portadoras de un modelo físico de organización fuertemente vinculado con el tardío ingreso del país a una sociedad motorizada según el patrón del automóvil particular, que por tanto estarían en condiciones de poder evitar la dependencia a ultranza de este tipo de vehículo, reduciendo de paso los altos costos sociales derivados, caerían en un esquema del cual muchas ciudades de urbanización reciente, que por haber sido pensadas bajo el supuesto del automóvil como modelo universal de movilidad, ya no cuentan con posibilidades fáciles de reversión, y deben cargar con todos los costos de congestión, contaminación del aire, sonora y visual, etc.

Tomando como caso empírico al área metropolitana de Buenos Aires, este documento se propone abordar el problema de la contradicción que para los compromisos -y para los intereses de largo plazo de Argentina— puede significar la reducción de los problemas de contaminación atmosférica a la escala local evitando abordar el problema de fondo de la proliferación indiscriminada del automóvil particular.

II. El cambio climático global

El 22 de enero de 2001 se da a conocer internacionalmente el informe resultante de la reunión del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático -IPCC—, de la ONU, reunido en los días previos en Shanghai. Los 123 científicos allí reunidos coinciden acerca de que la velocidad de calentamiento de la atmósfera es mayor a la prevista por el propio IPCC hasta ese momento. Según Robert Watson (2):

“En los próximos cien años, las temperaturas subirán entre 1,4 y 5,8 grados centígrados, con una media de 3,5 grados por encima de las estimaciones de entre 1 y 3,5 grados hechas en 1995”

“el nivel de los océanos ascenderá entre 9 y 88 centímetros para 2100, lo que provocará el desplazamiento de decenas de millones de personas que viven en regiones bajas de países como la India, China o Bangladesh”.

“... desajustes climáticos como, por ejemplo, los que protagonizó El Niño en el Océano Pacífico a finales de los noventa podrían ser más frecuentes, y regiones enteras podrían pasar de la sequía a las inundaciones.”

“...que el calentamiento también afectará la salud humana: aumentarán las muertes debido a olas de calor en verano y a enfermedades como el dengue y la malaria.”

II.1. Caracterización

Aunque las declaraciones derivadas de la reunión del IPCC de enero de 2001 en Shanghai agravan - tanto por la mayor inmediatez de su ocurrencia, cuanto por su magnitud- las perspectivas de calentamiento global del planeta, este problema ya viene siendo discutido desde hace lustros por los científicos, con independencia del hecho de que, recién la Cumbre de la Tierra de la ONU de 1992 en Río de Janeiro, lo transformó en un problema asumido formalmente por sus países miembros.

Aunque el efecto invernadero, es un fenómeno natural en la atmósfera terrestre, producido por la presencia de gases termoactivos que producen su calentamiento, y sin cuyo efecto las temperaturas serían tan bajas que la vida no sería posible, el Cambio Climático o Cambio CCG es, por el contrario, una agudización del efecto invernadero que comporta fuertes riesgos de modificación del ecosistema terrestre.

Durante la década de los '80 del siglo XX, datos aportados por los científicos sobre un posible CC a escala mundial despertaron una creciente preocupación. Atentos a la misma, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA— y la Organización Meteorológica Mundial -OMM— formaron el IPCC, un grupo de trabajo constituido por reconocidos expertos y científicos de todo el mundo, con la función de elaborar informes sobre el estado y la evolución de sistema climático y su relación con la emisión antropogénica de GEI.

Según Lester Brown (3), Director del Worldwatch Institute:

“Los niveles atmosféricos de CO₂ estimados en 280 partes por millón (ppm) antes de la Revolución Industrial, se han elevado desde 137 ppm en 1960 a 368 ppm en 1999 - un 16 % en sólo cuatro décadas-. Como las concentraciones de CO₂ han aumentado, también lo ha hecho la temperatura de la Tierra. Entre 1975 y 1999 la temperatura promedio aumentó desde 13,94 grados Celsius a 14,35 grados, o sea un aumento de 0,41 grados o 0,74 grados Fahrenheit en 24 años”.

Los 23 años más calurosos desde los registros que comenzaron en 1866, han ocurrido desde 1975.

Es sabido que hay muchos elementos de incertidumbre respecto a las predicciones de CC, además, no se conoce cuanto de los cambios registrados en la temperatura promedio son atribuibles a la actividad humana, como tampoco hay certeza sobre las consecuencias que puede acarrear el calentamiento global.

“El principal efecto esperado del aumento en las concentraciones atmosféricas de GEI, es el aumento de las temperaturas a nivel global. No obstante, no solo los GEI son el único factor que influye en el calentamiento global, sino que además, la gran incertidumbre existente de los procesos de retro-alimentación de la actividad de estos gases y el desconocimiento preciso de las tendencias a largo plazo de las variaciones climáticas naturales, dificultan la evaluación de los impactos que, con mayor probabilidad pueden esperarse” (4).

Sin embargo, frente a estas incógnitas, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático Global (CMNUCCG), estableció que lo más adecuado era trabajar bajo el “principio de precaución”, que establece la premisa que “cuando existen amenazas de daño serio o irreversible, la falta de certidumbre científica no debe ser utilizada para posponer medidas costo-efectivas para prevenir la degradación ambiental”.

II.2. Efectos planetarios

Uno de los párrafos del comunicado de prensa de la reunión de líderes nacionales de 25 países para tratar sobre el calentamiento global, el Climate Action Network -CAN- (Washington D.C., marzo de 2000) decía:

“Los participantes de la conferencia fueron alarmados por la condición de más de un millón de refugiados de las inundaciones de Mozambique por un participante de Sudáfrica. ‘La tragedia de Mozambique nos muestra que los países en desarrollo no tienen que esperar que la ciencia pruebe que la alteración del clima tendrá efectos devastadores sobre la gente y las economías’, dijo Richard Sherman del Environmental Justice Networking Forum, representando a 600 organizaciones indígenas. Las inundaciones en Mozambique son consistentes con las alteraciones previstas por los modelos de calentamiento global.”

Ya las informaciones científicas disponibles, aún antes de la reunión del IPCC en Shanghai, iban permitiendo borrar escenarios posibles sobre los efectos planetarios del Cambio Global. Así es que, si las emisiones continuaran su incremento al ritmo actual, se esperaba que en el presente siglo los niveles de CO₂ en la atmósfera se duplicasen con relación a los registros preindustriales. Las estimaciones, de no cambiar la tendencia, indican que muy probablemente más que se tripliquen para el año 2100!!!

En el informe del IPCC dado a conocer en Shanghai, se pronostica que el calentamiento del planeta será aún más severo que el previsto por el panel en 1995: “En los próximos cien años, las temperaturas subirán entre 1,4 y 5,8 grados centígrados, con una media de 3,5 grados por encima de las estimaciones de entre 1 y 3,5 grados hechas en 1995”, dijo a Reuters Robert Watson, presidente del IPCC. Quien a su vez, dijo que:

“Sus consecuencias no pasarán inadvertidas, el nivel de los océanos ascenderá entre 9 y 88 centímetros para el 2100” (2).

El calentamiento global provocaría cambios en aspectos fundamentales del clima, tales como la circulación atmosférica y oceánica, la intensidad y distribución de la precipitación, la altura del nivel del mar y el grado de cobertura por la nieve y los hielos. Dichos cambios se distribuirían diferencialmente según las distintas zonas del planeta, presentando diversos patrones de cambio, tanto regionales como estacionales”.

Sin perjuicio de otros posibles efectos a escala planetaria que el CCG traería aparejado, comúnmente se mencionan los siguientes:

Cambios en los patrones de precipitación y del promedio global:

Efecto causado por un aumento del ciclo de evapotranspiración a nivel mundial, debido al incremento de la temperatura de la superficie terrestre. Sin embargo, este fenómeno no estará distribuido en forma homogénea en todas las regiones. La precipitación promedio global debería aumentar cerca del 2% por cada grado de calentamiento. Los cambios en la temperatura y en la precipitación serán mayores en las latitudes más altas del hemisferio norte, mientras que las sequías se incrementarán en las latitudes medias. Los efectos regionales se amplificaran, en los climas tropicales (5) Según lo expresado por el Dr. O. Canziani en el diario Clarín (1)

“.....llueve más (y eso ocurre en Buenos Aires y en muchos lugares del mundo) porque al calentarse el planeta, se calientan también los océanos y aumenta la evaporación”.

“ Los investigadores están descubriendo que un aumento de temperatura de sólo 1 ó 2 grados Celsius en regiones montañosas puede influir muy gravemente sobre la cantidad de precipitaciones y en la disminución de la caída de nieve. El resultado es más inundación durante la época de lluvias, una reducción de nieve /masa de hielo y menos derretimiento de nieve para alimentar a los ríos durante la época seca.

Estos reservorios en el cielo, donde la naturaleza almacena agua potable para usar en el verano cuando la nieve se derrite, se están reduciendo y algunos podrían desaparecer enteramente.

Esto afectará la provisión de agua a las ciudades y para el riego en áreas dependientes del derretimiento de la nieve para alimentar los ríos. (3)

Cambios de las condiciones estacionales:

Los efectos regionales serán amplificados, para las zonas con climas tropicales y subtropicales húmedos, en veranos calurosos, con tormentas tropicales, tifones o huracanes, más intensos y recurrentes.

Desplazamiento de las zonas climáticas y agrícolas:

Se prevé un desplazamiento de las zonas cálidas hacia los polos, que en las regiones de latitud media será de entre 200 y 300 Km por cada grado Celsius de calentamiento. Es posible que las principales zonas cerealeras actuales experimenten sequías y golpes de calor más frecuentes. En cambio, se beneficiarían con un aumento de las temperaturas las zonas agrícolas más septentrionales ubicadas en latitudes medias —norte de Canadá, Escandinavia, Rusia, y Japón—, así como las más meridionales —sur de Chile y Argentina—.

Aumento en la media global del nivel del mar:

El nivel del mar debería aumentar de 3 a 10 pies² debido sólo al calentamiento del océano con la duplicación del CO₂ atmosférico —dilatación térmica—; a este efecto debe sumarse la fusión o a la separación de témpanos de hielo terrestres. Las tierras más vulnerables serían las regiones costeras bajas y desprotegidas. Muchas de estas zonas se encuentran muy densamente pobladas, sobre todo en los países más pobres del mundo, como también los pequeños estados insulares. El nivel global del mar ya ha subido cerca de 15 cm. en el último siglo y aún antes de la reunión de Shanghai se preveía que el calentamiento de la Tierra ocasionaría un aumento adicional de alrededor de 18 cm. para el año 2030. (5)

La rápida erosión de los glaciares en muchos lugares del mundo es muy difícil de explicar, excepto por el Calentamiento Global. La desaparición de las nieves perpetuas del Klimanjaró y las tendencias similares en las nieves eternas de las montañas, desde el Perú hasta el Tíbet, es uno de los más claros signos de que la tendencia en el Calentamiento Global en los últimos 50 años puede haber excedido los cambios típicos del clima (6)

Desde el principio, las previsiones ponían especial énfasis en la rapidez con que se estaban calentando los polos. Las temperaturas aumentan en aquellas regiones entre tres y cuatro veces más rápido que en el resto del mundo.

² Valor corregido en más por las ya citadas declaraciones derivadas de la Reunión del IPCC de Shanghai de enero 2001.

Las imágenes de glaciares retrocediendo, grandes icebergs desprendidos navegando a la deriva o enormes grietas de kilómetros sobre el hielo han ido mostrando, año tras año, nuevas evidencias sobre el avance del cambio climático. Se estima que el Ártico ha perdido el 6% de su extensión y un 42% de su espesura helada en los últimos 40 años, lo que ha reducido a la mitad la masa de hielo ártico. El reciente descubrimiento de una laguna de agua en el polo Norte, confirmaría esta tendencia que de continuar, según un estudio realizado por científicos noruegos, en apenas 50 años más, el Polo Norte podría no tener hielo durante los meses de verano. Por su parte, Groenlandia está experimentando una pérdida de 51 miles de millones de metros cúbicos de agua cada año. En el caso de la Antártida resiste un poco mejor, debido a que tiene gran parte de sus hielos sobre el continente (3).

En el caso de los hielos antárticos, un equipo del Servicio de Observación Polar de la Universidad de Londres, llegó a la conclusión de que el glaciar Pine Island descendió 1,6 metro anual entre 1992 y 1999 (7).

La comprobación de que ahora se puede circunnavegar la Isla de Ross, antes siempre unida al continente antártico por una espesa masa de hielos, refleja que también allí los efectos se muestran cada vez más. Pero el impacto del cambio climático no se circunscribe a las zonas polares. Aunque más lentamente, en el resto del planeta se van dejando sentir muchas de las previsiones sobre el impacto del incremento de las temperaturas. Algunas islas del Pacífico y del Índico están ya "con el agua al cuello" debido al aumento del nivel del mar. Millones de personas se enfrentan a la posibilidad de perder sus casas y tierras de cultivo bajo el manto marino si los océanos continúan subiendo (Xavier Pastor³) (8).

Todos estos hechos proporcionan una evidencia más, no solo, de que la capa de hielo de la Tierra se está fundiendo, sino que además, esta fusión se produce a velocidades más aceleradas.

Salinización de acuíferos costeros:

El aumento del nivel del mar se traducirá en la invasión de tierras bajas costeras produciendo la salinización de los acuíferos que abastecen de agua potable a áreas urbanas y cultivos con regadío.

Extinción de especies:

La desaparición en períodos de tiempo cortos de numerosos hábitats, debido a cambios en variables climáticas como temperatura y precipitaciones, no permitirían la adaptación de las diferentes poblaciones animales y vegetales, con la consecuente extinción local o total de especies. Esta pérdida de biodiversidad, traería aparejada la desaparición de recursos potenciales para la humanidad, como también, la supervivencia de poblaciones aborígenes y crisis de economías regionales basadas en la explotación de esas especies vegetales y animales.

Por otra parte, según un estudio publicado en Nature (12-04-2001), las plantas absorben CO₂ durante su crecimiento, pero no todas las especies lo hacen a la misma velocidad. A su vez, las diferentes condiciones ambientales también pueden afectar la capacidad de absorción. Los ecosistemas más diversos son sumideros más eficientes tanto de CO₂ como de N₂, cuando los niveles de estos gases son elevados. La conclusión obvia es que los ecosistemas selváticos o boscosos son más útiles, a los fines de la absorción que las plantaciones forestales monoespecíficas (9).

Expansión de las enfermedades tropicales:

El incremento de la temperatura media del planeta, crea un clima más favorable a la vida en latitudes lejanas del Ecuador, de forma tal, que especies que provocan o que transmiten enfermedades tropicales podrían desplazarse latitudinalmente hacia los polos. Esto incluye la expansión demográfica tanto de especies plaga para la agricultura como de vectores de enfermedades infecciosas para los seres humanos. Por ejemplo, especies y /o poblaciones de mosquitos reservorios del dengue, la malaria, la fiebre amarilla y diversas encefalitis. Otras enfermedades relacionadas con los cambios ambientales, son transmitidas por diversas poblaciones de roedores, tal es el caso de la leptospirosis y la producida por el hantavirus. Respecto a las enfermedades emergentes, P. Epstein de la Universidad de Harvard, en un artículo publicado en la revista Scientific American de agosto de 2000, hace referencia a la expansión del vector de la malaria y el

3. Xavier Pastor es director de Greenpeace España.

correlativo incremento de casos; además comenta la detección de casos de leptospirosis y la causada por el hantavirus, transmitida por animales silvestres o domésticos (10).

Efectos económicos:

Hay estimaciones que indican que el costo del daño asociado con el CC rondaría en promedio entre el 1,5 y 2% del PBI mundial, afectando particularmente a los países en desarrollo.

Según un informe preparado por un grupo de ambientalistas, miembros del PNUMA y servicios financieros en Nairobi, Kenia, el 3 de febrero de 2001 (11):

“... las pérdidas ocasionadas por los frecuentes ciclones tropicales, la erosión, como resultado de la elevación marítima y el daño a las reservas pesqueras y mantos acuíferos pueden ascender a alrededor de 304.2 miles de millones de dólares. La mayoría de los países pueden sufrir pérdidas que van desde décimas a 1% de su PBI anualmente. En el caso de los pequeños Estados insulares y países que se encuentran al nivel del mar, enfrentarían pérdidas importantes de más del 10%”.

Las pérdidas en ecosistemas, tales como, manglares, arrecifes de coral y lagunas costeras, pueden superar los 70 millones de dólares para el 2050. Estos ecosistemas funcionan como reservas de la vida marina, a la vez que son zonas de cría de peces, proporcionando proteínas a numerosas comunidades. En cuanto a la agricultura y la silvicultura se podrían perder más de 42 mil millones en todo el mundo, debido a sequías, inundaciones y fuegos, si los niveles de CO₂ se duplicaran respecto las concentraciones pre-industriales. Los desastres causados por fenómenos naturales, ciclones y huracanes, añadirían tres mil millones de dólares más. Por otra parte, se producirían costos adicionales y pérdidas relacionadas con la industria de la construcción, transporte y turismo, aun no cuantificadas (11).

Si bien es obvio que los efectos tanto negativos como positivos para la sociedad no respetan los límites de geografía política, los países más pobres generalmente carecen de recursos para afrontar las consecuencias negativas, quedando a merced de la ayuda internacional. Esta última podría ser insuficiente si las catástrofes coincidiesen temporalmente. Por ejemplo, en Centroamérica la ayuda financiera de las agencias internacionales que habitualmente reciben los países, en ocasión de producirse el huracán Mitch, significó una reasignación de los fondos hacia las zonas más afectadas por este fenómeno.

En el informe sobre calentamiento global presentado por la ONU en febrero de este año, se señala que los países pobres de América latina, Asia y Africa serán los más afectados por los cambios de clima. En América latina serán más frecuentes las inundaciones, disminuirá el rendimiento de los cultivos importantes, estaría amenazada la agricultura de subsistencia en el nordeste brasileño, aumentaría el peligro de enfermedades como la malaria y el cólera. En Africa y Asia, se prevé una disminución del rendimiento de las cosechas de granos y habrá menos agua disponible. La reducción de las precipitaciones anuales agravará el problema de la desertificación (12).

Los científicos del PNUMA están desarrollando un sistema de alerta temprana, con el fin que los desastres climáticos naturales no agraven la miseria y ocasionen la pérdida de vidas. Especialmente, en áreas específicas en las cuales las acciones antrópicas que favorecen catástrofes naturales como las inundaciones, los incendios forestales, los deslaves y terremotos, resultan en una mayor vulnerabilidad de las comunidades.

“Un lugar de alto riesgo en el índice podrían ser las laderas de las montañas o colinas en donde existe la deforestación, la cual crea erosión. Este sitio podría ser especialmente vulnerable a avalanchas de lodo y deslaves como resultado de lluvias torrenciales ocasionadas por “El Niño”. dijo el Sr. Claas en la arriba citada Reunión de Nairobi (11).

Según estudios realizados, las megaciudades con mas de 10 millones de habitantes, desarrollan sus propios patrones climáticos, acompañados por tormentas, lluvias torrenciales y granizadas. Estos fenómenos pueden producir fuertes daños en las construcciones y en la infraestructura (11).

II.3. Sus efectos en Argentina

En la opinión del Dr. O. Canziani, representante argentino en el IPCC, el aumento de las precipitaciones en la región pampeana registrado desde la década del 70, es adjudicable al cambio en los patrones de la

circulación atmosférica y oceánica. Sin embargo, esto no obvia la existencia de sequías. Ambos casos tienen impactos negativos para la producción agropecuaria. Tampoco, como ya se mencionó, nuestro país escapa al problema de salud pública relacionada con la expansión de vectores y enfermedades.

“Todo esto es consecuencia de un CCG cuyas implicancias regionales diferencian a las distintas comarcas del planeta - enfatiza-. La trascendencia de tales diferencias condujo a la CMNUCCG a solicitar al IPCC la elaboración de un Informe Especial sobre Impactos Regionales del Cambio Climático. Según dicho informe:

“Los modelos climáticos prevén cambios importantes en la producción agrícola de la Argentina, con disminución en la producción de trigo, cebada y maíz y aumentos sustanciales en la producción de soja” (13).

Se estima que en el centro y norte del país, el aumento de la temperatura será mayor que en las regiones australes, más cercanas al océano. También se registrarán diferencias estacionales, el incremento de la temperatura será mayor durante la época estival en la zona central y, en invierno será máximo en el norte (14).

En la región de la estepa patagónica, que ya presenta serios problemas de erosión, este fenómeno se vería agravado por el aumento de las precipitaciones.

Si las predicciones acerca del aumento del nivel del mar para el año 2100 se cumplieran, ello implicaría, según los especialistas, la desaparición del Delta del Paraná, efectos importantes en la Bahía de Samborombón, en las islas de la costa bonaerense situadas entre Bahía Blanca y la desembocadura del río Colorado. También impactaría sobre la cuenca del río Salado, cuyo drenaje es históricamente problemático. Además de los problemas de intrusión de aguas salinas en los acuíferos costeros.

En la región de los “hielos continentales”, que incluyen 48 glaciares compartidos con Chile, el hielo es cada vez menos profundo con niveles de adelgazamiento de hasta cuatro metros por año (15).

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA— conjuntamente con el Centro de Investigación del Mar y la Atmósfera —CIMA—, del Conicet, elaboraron un estudio relacionado con vulnerabilidad y mitigación del impacto del CCG. El mismo muestra que para la región pampeana se producirán cambios en los rendimientos potenciales de los cultivos anuales. Los escenarios previstos para el año 2050 indican que la producción de soja se incrementaría de un 13 % a un 41 %, la de maíz se reduciría entre 0 % y 18%; mientras que el trigo y el girasol podrían alcanzar desde incrementos del 10 % a reducciones del 16 %, en el caso del trigo, y del 4 %, en el caso del girasol (16).

Las regiones áridas de Patagonia y de Cuyo, dependerán de las variaciones en la disponibilidad del agua proveniente de lluvia y nieve, que afectarían la disponibilidad de agua potable y la generación de energía hidráulica. Considerando que en 1960, la sequía que sufrió Mendoza produjo una pérdida del 35% del PBI, es predecible que la escasez de agua afectaría sensiblemente la producción de frutas y hortalizas de la citada provincia (16).

En cuanto a las pérdidas en las costas argentinas, estas representarían unos 3.400 km², representando unos 5000 millones de dólares (16). En materia de salud, los efectos adversos incluyen un aumento de las enfermedades, como malaria, dengue, fiebre amarilla y un incremento de la mortalidad por estrés al calor.

Según un estudio realizado en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos de la FCEyN - UBA, la Dra. De Garín comentó (10):

“... los registros de temperaturas desde 1860 hasta hoy, nos demuestran que las condiciones meteorológicas actuales son muy similares a las que se dieron cuando se produjeron las epidemias de fiebre amarilla, transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, entre 1870 y 1905.

Respecto de las enfermedades emergentes, y a raíz de casos de leptospirosis registrados en el conurbano bonaerense, en un artículo publicado por el diario La Nación, la Asociación Argentina de Zoonosis expresó (17):

“Los microorganismos responsables producen enfermedades en un medio ambiente acuoso, dado que para sobrevivir la bacteria necesita básicamente agua. En condiciones climáticas normales, la actividad infecciosa disminuye a su mínima expresión”.

Asociando de esta forma las intensas lluvias y sus consecuentes inundaciones con un mayor contacto de las personas con ambientes temporales de aguas contaminadas por patógenos, como la leptospira.

En la actualidad cerca de 50 millones de habitantes urbanos de zonas tropicales y subtropicales sufren de dengue, que a raíz de la expansión del vector, llegó a Buenos Aires. Según una fuente internacional:

“Argentina provee un ejemplo de los complejos cambios en la distribución de la malaria que el cambio climático podría traer. Al presente, la mayor parte de Argentina se sitúa justo al sur de la zona en que ocurre la malaria. Pero si el calentamiento global incrementa las lluvias en el centro de Argentina y la vuelve subtropical, tal como los modelos proyectan, los mosquitos vectores de la malaria podrían expandirse hacia el sur a las regiones pampeana y de sabana (sic), introduciendo malaria en esas áreas. Contrariamente, el noreste de Argentina, donde hoy se pueden encontrar mosquitos de malaria, puede muy bien volverse más seca con el calentamiento global, haciendo más difícil la supervivencia del mosquito y reduciendo allí la malaria” (18).

Parece haber coincidencia entre los especialistas acerca de la verosimilitud de los cambios, y en algunos de ellos sobre la naturaleza posible de los efectos (quizá no todos necesariamente negativos) que podrán ser importantes dadas algunas características geográficas del país (19).

Así, por su extenso litoral costero de baja cota altimétrica con importantes ciudades allí situadas (especialmente el área metropolitana de Buenos Aires) se pueden esperar procesos de inundación de consecuencias socialmente graves, afectaciones a las fuentes de captación de agua dulce por parte de aguas salinas en los estuarios, cambios en la productividad agropecuaria derivados de modificaciones en temperaturas, regímenes de lluvias, etc., cambios de zonas endémicas e introducción de enfermedades tropicales en zonas previamente templadas, etc.

II.4. Causas

Los gases atmosféricos permiten que la energía solar que llega en forma de radiación de onda corta, caliente la superficie de la tierra, sin embargo, un grupo de gases llamados GEI a diferencia de los otros, absorben parte de la energía que es re-emitida por la superficie de la terrestre, en forma de radiación infrarroja de onda larga, impidiendo su salida al espacio exterior. Como consecuencia, la superficie de la tierra y la baja atmósfera sufren un aumento de la temperatura.

Este efecto invernadero, de índole independiente de la acción humana, se ha visto incrementado por la actividad antrópica, básicamente debido a la utilización masiva de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), a partir de la revolución industrial. Las consecuencias derivadas del aumento de las concentraciones de gases termoactivos, de acuerdo con el consenso científico, sería el “calentamiento de la atmósfera mundial”. Este “calentamiento” traería aparejado un cambio en el patrón climático planetario, el ya tratado CCG.

De los gases termoactivos, los naturales (dióxido de carbono —CO₂—, metano —CH₄— y óxido nitroso —N₂O—), contribuyen con el 89% del total de las emisiones que producen el efecto invernadero, en tanto que los gases artificiales (perfluorocarbonos -PFC—, hidrofluorocarbonos -HFC— y hexafluoruro de azufre —SF₆—) lo hacen con el restante 11%. (20).

El CO₂, resultante principalmente de la producción y uso de combustible fósil, es de lejos el más importante de los GEI antropogénicos, con el 64% de las emisiones totales y el 71,91% de las emisiones de gases naturales. El CH₄, proveniente de la producción, transporte y uso de gas natural y carbón, como también de los rellenos sanitarios, basurales, arrozales, humedales, etc., alcanza al 19% del total y por tanto al 21,35% de los naturales. En tanto que el N₂O, cuyas fuentes antropogénicas incluyen, principalmente, la combustión de biomasa -madera-, otros procesos de combustión y los suelos fertilizados, alcanza al 6% del total, significando el 6,74% de los naturales. Todo ello indica con claridad la importancia esencial del CO₂, seguido por el CH₄.

Aunque su importancia cuantitativa, es menor, no puede dejar de mencionarse al ozono troposférico (smog fotoquímico). Este es producido por reacciones fotoquímicas que involucran a los NO_x, O₂ y compuestos orgánicos volátiles -VOC—, —producidos por los hidrocarburos eliminados por los escapes de los automóviles—. Este contaminante presente en el aire de las zonas urbanas con mayor tránsito, a la hora de mayor actividad y en días claros y cálidos, también es un poderoso gas de efecto invernadero.

Las emisiones ligadas a energía constituyen más del 80% del CO₂, lanzado a la atmósfera cada año, relacionando este dato con otros ya indicados, resulta que la generación de energía es responsable por más del 51% de las emisiones que producen el efecto invernadero, y como los combustibles fósiles son los utilizados en aproximadamente en el 90% de los procesos de generación energética, se deduce que casi el 46% de los GEI lanzados cada año a la atmósfera provienen de la quema de combustibles fósiles (18).

“Para el 2010, la Asociación Internacional de Energía (IEA) prevé que el consumo global de energía -y las emisiones anuales de CO₂- habrán crecido en casi un 50% respecto de los niveles de 1993”

“En el mundo desarrollado, el uso de energía “per capita” es ya extremadamente alto y continua creciendo lentamente. En contraste, el crecimiento más rápido esta ocurriendo actualmente en los países en desarrollo, donde el uso de energía es aún bajo comparado con el de las más ricas naciones. Las naciones en desarrollo cuentan con más del 80% de la población mundial, pero consumen solamente alrededor de 1/3 de la energía planetaria”

Las emisiones “per cápita”, indicadas en el cuadro siguiente, publicadas luego de la IV Conferencia de las Partes del UNFCCC —COP-4— en Buenos Aires, reflejan la situación de los países con mayor emisión “per capita”.

Cuadro N° 1

Emisiones anuales de dióxido de carbono por persona (1998)

País (millones de hab.)	Población per cápita	Tn de CO ₂
EEUU	263	19,88
Canadá	30	15,90
Australia	18	15,84
Arabia Saudita	19	11,96
Holanda	15	11,57
Kazajistan	16	11,18
Alemania	81	10,83
Rusia	148	10,44
Reino Unido	58	9,64
Japón	125	9,17
Polonia	38	8,70
Ucrania	51	8,35

Datos más recientes (21), expresados en los cuadros siguientes agregan información sobre las emisiones mundiales de CO₂:

Cuadro N° 2

Ranking de las 15 naciones con mayor emisión de volumen total de Carbono (en miles de millones de toneladas métricas)

Posición	Nación	Carbono	Posición	Nación	Carbono	Posición	Nación	Carbono
1	EEUU	1.36	6	India	0.19	11	México	0.09
2	Rusia	0.98	7	R. Unido	0.16	12	Polonia	0.08
3	China	0.69	8	Canadá	0.11	13	Sudáfrica	0.08
4	Japón	0.30	9	Italia	0.11	14	Corea del S	0.07
5	Alemania	0.27	10	Francia	0.10	15	Australia	0.07

Fuente: (21).

Cuadro N° 3**Ranking de las 15 naciones con mayor producción de CO₂ “per capita”**

Posición	Nación	CO ₂	Posición	Nación	CO ₂	Posición	Nación	CO ₂
1	EEUU	19.1	6	R. Unido	10.1	11	Francia	6.3
2	Rusia	18.0	7	Japón	8.8	12	Corea del S	5.8
3	Australia	14.4	8	Polonia	7.7	13	México	3.6
4	Canadá	13.9	9	Italia	7.1	14	China	2.1
5	Alemania	12.2	10	Sudáfrica	7.1	15	India	0.8

Fuente: (21)

Cuadro N° 4**Ranking de las Naciones industrializadas con mayor producción de CO₂ por unidad de PBI**

Posición	Nación	Carbono	Posición	Nación	Carbono	Posición	Nación	Carbono
1	Rusia	7,591	4	Canadá	708	11	Italia	366
2	China	4,015	5	R. Unido	549	8	Japón	255
3	EEUU	740	6	Alemania	477	9	Francia	271

Fuente: (21)

El World Resources Institute opina que (18):

“Esto parece que habrá de cambiar rápidamente. Se espera que la participación de las naciones en desarrollo en el consumo comercial de energía crezca en cerca del 40% para el 2010. Las emisiones de dióxido de carbono podrían crecer aún más rápido, hasta cerca del 40% de las emisiones globales. Los factores que conducen esta demanda creciente de energía en el mundo en desarrollo, incluyen la rápida expansión industrial y la mejora de la infraestructura; alto crecimiento demográfico y urbanización; así como ingresos crecientes que permiten a las familias proveerse de objetos consumidores de energía y automóviles, que no podían afrontar previamente. Aún así, en 30 años, el consumo de energía ‘per capita’ en el mundo en desarrollo se espera que sea solamente 1/5 de lo que es hoy en el mundo desarrollado”.

“El uso creciente de combustibles fósiles y el consecuente crecimiento en las emisiones de dióxido de carbono será particularmente intenso en China y el sur de Asia, donde es muy alta la dependencia del carbón, que produce las emisiones de CO₂, más elevadas que cualquier otro fósil. El carbón produce más del 70% de la electricidad en China y más del 60% en el sur de Asia; la demanda de electricidad está creciendo entre 6 y 7% por año en esas regiones, lo que puede significar una duplicación de las emisiones de CO₂ en esas naciones entre 1990 y 2010”.

“A partir de las actividades humanas, los niveles de CO₂ en la atmósfera están ya creciendo a una tasa anual de alrededor de 1,5 partes por millón (ppm). Aún manteniendo groseramente las emisiones de CO₂ a los niveles actuales -tarea nada simple- podría significar, para el fin del siglo XXI, una duplicación de la concentración de este gas en la atmósfera, respecto a los niveles preindustriales, continuando con el crecimiento de la concentración de CO₂ durante otro siglo antes de llegar a la estabilización. Con el más alto crecimiento de las emisiones de CO₂ proyectado para las próximas décadas, la concentración atmosférica de CO₂ deberá duplicarse mucho más rápidamente y continuar creciendo a niveles mucho más altos antes de estabilizarse”.

“Los cálculos del IPCC muestran claramente que, basados en las emisiones actuales y pasadas, la Tierra está ya comprometida a sufrir algún calentamiento global, pero es posible estabilizar las concentraciones atmosféricas de CO₂ para tratar de minimizar el calentamiento en los próximos siglos. Hacer eso requerirá reducción de emisiones de CO₂ a niveles mucho más bajos que los actuales” (18).

“Actuar no será fácil, debido a que las actuales condiciones del mercado estimulan una continua confianza sobre los combustibles fósiles, abundantes y baratos. Pero, a menos que sean tomadas acciones ahora para incrementar la eficiencia energética, sustituir el carbón por combustibles más limpios como gas natural, y estimular el desarrollo y la adopción de tecnologías de energía renovable, la carga acumulada de CO₂ seguirá creciendo. El transporte de todo tipo ya responde por más de ¼ del uso de energía comercial en el mundo. Esto transforma el rápido incremento en el sector transporte a nivel global, particularmente la flota mundial de vehículos, en una real preocupación. Los vehículos automotores -automóviles, camiones, ómnibus y motocicletas- son responsables por cerca del 80% de toda la energía relacionada con el transporte” (18).

“Claramente, hay un enorme potencial mundial por incrementos en el uso de vehículos. La disponibilidad de automóviles ‘per capita’ es alta en las ricas naciones de Norteamérica, Europa y Japón, pero es aún baja en la mayoría de las naciones en desarrollo. El potencial de crecimiento es especialmente alto en las economías en rápido desarrollo de Asia. En China, por ejemplo, existen solamente alrededor de 8 vehículos por cada 1000 personas, y en India, sólo 7 por cada 1000 personas; por contraste, existen alrededor de 750 vehículos automotores por cada 1000 personas en los Estados Unidos” (18).

Según el experto del Banco Mundial, Azif Faiz (22) el papel del automotor en las emisiones de CO₂ ha estado variando en el último cuarto de siglo, para países o conjuntos de ellos, de la manera que indica el cuadro siguiente. Se advierte como, en China y particularmente en Asia no OECD (Sudeste e India) la tendencia es creciente, a pesar de los bajos valores iniciales. Los datos de Europa del Este y ex URSS, podrían estar reflejando la crisis posterior a la caída del Muro de Berlín, a partir, también de una relativamente baja tasa de motorización. El caso de América Latina podría estar reflejando, tanto su mayor nivel de motorización dentro del mundo no desarrollado, como su pobre, y en proceso de estancamiento, desarrollo industrial y de infraestructura, pero también el uso de fuentes alternativas de energía (como la hidroelectricidad, por ejemplo). El caso de Medio Oriente podría estar reflejando un proceso similar al de AL, pero partiendo de un nivel menor. El caso de Africa podría estar dando cuenta, tanto de su declinación económica en las últimas décadas, como del surgimiento de actividades industriales. Finalmente, el caso de la OECD demuestra que los procesos de motorización continúan de manera creciente en el Primer Mundo, quizá reflejando pautas de un modelo post-industrial.

Cuadro N° 5
Participación del Transporte en las Emisiones de CO₂.
1971 y 1994 (porcentaje)

Región	1971	1994
OECD	20	28
Ex URSS	11	6
China	5	6
América latina	30	35
Medio Oriente	17	21
África	23	17
Asia No OECD (excepto China)	5	10
Europa No OECD	11	3
Total Mundial	17	20

Fuente: (22)

“La combinación de baja disponibilidad per capita de vehículos y economías robustas, ha llevado a un crecimiento muy rápido de las flotas de vehículos en China e India en los últimos años. El número de vehículos en China ha estado creciendo a una tasa anual de casi 13% en los últimos 30 años, con una casi duplicación cada 5 años. La flota de la India, por su parte, se ha estado expandiendo a más del 7% anual.” (18).

Otros datos comparativos de interés muestran la disparidad de participación entre grandes países, y también grupos de países, con relación al componente principal entre los GEI: el CO₂. En 1980, los porcentajes de emisión de CO₂ se distribuían como sigue, entre los países o conjuntos de ellos: OECD (57%), ex URSS (18%), China (8%) y América latina (3%) (22). En 1994 OECD y ex URSS habían bajado su participación, el primero en aproximadamente 10% y el segundo en aproximadamente un 30% (el descenso de este último lo terminaba posicionando en nivel aún más bajo que América latina), los demás países o conjuntos incrementaron su participación, así, China subió en un 50%, Medio Oriente en un 100%, pero América latina, que es la región del planeta que más subió, lo hizo en más de un 300%!!!

II.5. El peso de Argentina en el problema

La contribución Argentina al fenómeno del CCG es relativamente baja. En 1991 (según cifras del Banco Mundial), era responsable por el 0,7% del total de las emisiones de gases con efecto invernadero que generaban todos los países del globo, una proporción equivalente al peso de la población Argentina en el total mundial. Estados Unidos, como ejemplo opuesto, era el principal emisor a nivel mundial; en 1990 contaba con el 4% de la población mundial y era responsable por el 36,1% de las emisiones de estos gases.

La composición de GEI, en el total generado por Argentina era, también en 1991, la siguiente: el 61% correspondía al CO₂ derivado de la producción y consumo de energía; el resto de las emisiones se distribuían entre los siguientes gases: CH₄ en un 28% (atribuible, en gran medida, al ganado en pie), y CFC en el 11% restante.

Cuadro N° 6

Emisiones totales de CO₂ de combustión fósil (millones de tn de CO₂) en Argentina

Año	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Emisiones	97.87	103.69	107.83	102.49	97.31	102.92	113.68	119.02	123.06	124.86	132.13

Fuente: (23)

% de cambio 90-95 en Argentina = 35.8%

% de cambio 90-95 en A Latina = 31.1%

Cuadro N° 7

CO₂ emisiones / población

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	3.18	3.32	3.41	3.19	2.99	3.12	3.40	3.52	3.59	3.59	3.75

Fuente: (23)

% de cambio 90-95 en Argentina = 25.4 %

% de cambio 90-95 en A Latina = 18.7%

Las emisiones per cápita, indicadas para Argentina, contrastan, por su menor importancia, con las de los países más emisores, ya indicadas en el Cuadro N° 3.

Se puede concluir que nuestro país no tiene gran peso con relación a las emisiones totales de GEI, sobre todo esta situación se ha visto agudizada por la recesión económica que esta atravesando desde fines de la década de los '90. Contrariamente, Argentina según la opinión de numerosos expertos sería un país muy vulnerable a los efectos negativos del CCG. En efecto, si en realidad se pudiera asignar al CCG los episodios de fuertes tormentas y lluvias torrenciales ocurridos en la Ciudad de Buenos Aires y, las graves inundaciones registradas en la Provincia homónima en los últimos años, estaríamos comenzando a sufrir los efectos pronosticados mucho antes de lo esperado.

II.6. Las políticas mundiales

Frente al panorama de efectos y de causas indicadas, la comunidad internacional —incluida la Argentina—, se encuentra desarrollando una serie de acciones. En los puntos siguientes se describen las más importantes de las que se están llevando a cabo, que en su mayor parte constituyen tareas político-técnicas de programación, con muy escasas o nulas acciones efectivas hasta el momento. Esto es así, en buena medida, por las posiciones extremadamente conflictivas que adoptan frente a la cuestión los diferentes países o agrupamientos de ellos.

II.6.1. La CMNUCCG y las COP's

El problema del CCG producto del calentamiento de la atmósfera terrestre fue un tema prioritario durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) o "Cumbre de la Tierra", que se realizó en Río de Janeiro en Junio de 1992. Durante la misma, luego de arduas negociaciones, se estableció la ya citada CMNUCCG y en esa oportunidad fue abierta para su firma. Su entrada en vigencia se concretó el 21 Marzo de 1994, al cumplimentarse el requisito de su ratificación por 50 de los 165 países signatarios.

El objetivo de la esta Convención es:

"... lograr la estabilidad de las concentraciones de GEI, en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. El plazo para lograr tal objetivo debería permitir que los ecosistemas se adaptasen naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se viese amenazada y, que el desarrollo económico prosiguiese de manera sostenible" (24).

Para tal fin, la Convención estableció, como una meta interina, lograr una reducción de las emisiones de GEI para el año 2000, a los niveles alcanzados en 1990. Como forma de seguimiento del proceso de reducción, cada Estado Parte debe presentar "inventarios" periódicos actualizados de sus "fuentes" y "sumideros" de emisiones. Dichos inventarios deben ser de dominio público y contar con información que incluya estadísticas sobre los usos energéticos y estimaciones de las emisiones, entendidos como datos primordiales para la planificación a largo plazo de sectores considerados relevantes de la actividad económica, tales como, energía, transporte, bosques, agricultura, etc.

Durante la Cumbre de la Tierra se adoptó una declaración de principios conocida como La "Carta de la Tierra", que en su principio 7 dice:

"Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen" (25).

El reconocimiento de que existe una "responsabilidad común pero diferenciada", en el caso particular de la Convención quedó plasmada en la división de los Estados Parte en las siguientes categorías: las Partes Anexo I⁴ que incluye a los países desarrollados y a los países con economías en transición y, quedando los países en vías de desarrollo incluidos bajo la denominación de Partes No Anexo I. Los estados partes incluidos en cada anexo tienen compromisos diferentes, si bien no lo suficientemente diferenciados como era la expectativa del denominado "G77".

Como consecuencia de la movilización internacional en torno de la Cumbre de Río, comenzaron a desarrollarse, a nivel internacional una serie de acciones, en mayor o menor medida incorporando grupos de países, y /o de ciudades en todo el Mundo. Como mandato de la Convención originada en Río, se iniciaron las conferencias de las partes (COPs), pero también las organizaciones voluntarias de ciudades en torno de ICLEI o la Iniciativa de Aire Limpio gestada por el Banco Mundial en América Latina, para mencionar las más importantes.

La Convención tiene como órgano supremo la denominada "Conferencia de las Partes" —COP⁵—, que comenzó a reunirse a partir de 1995 con frecuencia anual. En cada una de estas Conferencias se ha tratado de consensuar las posturas de las Partes, a fin de lograr el objetivo de la Convención, lo cual hasta el presente no ha sido una meta fácil de alcanzar y, donde los avances en tal sentido no parecen ser muy alentadores.

⁴ Países ANEXO I: Australia, Austria, Bielorusia a/, Bélgica, Bulgaria a/, Canadá, Croacia, República Checa a/Dinamarca, Comunidad Económica Europea, Estonia a/, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría a/, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Latvia a/, Liechtenstein, Lituania a/, Luxemburgo, Mónaco*, Holanda, Nueva Zelandia, Noruega, Polonia a/, Portugal, Rumania a/, Federación Rusa a/, Eslovaquia a/*, Eslovenia a/*, España, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania a/, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Estados Unidos de Norteamérica a/

a/ Países en proceso de transición a economía de mercado.

* Países agregados al Anexo I por una enmienda que entró en vigor el 13 de agosto de 1998, pursuant a la decisión 4/CP.3 adoptada en la COP 3.

⁵ sigla en Inglés

En la COP-1, Berlín, 28 de Marzo al 7 de Abril de 1995 (26), luego de analizar las estimaciones sobre las emisiones para el año 2000, se llegó a la conclusión que los compromisos asumidos no eran suficientes para lograr el objetivo planteado. En este contexto se adoptó el “Mandato de Berlín” en el cual, los 120 países reunidos se comprometieron a definir, en los dos años siguientes, límites específicos cuantificados de las emisiones de GEI. Además, en el transcurso de la misma, se definieron las denominadas “Actividades Implementadas Conjuntamente” (AIC, o JIA por su sigla en inglés), que consisten en proyectos específicos de mitigación de GEI realizados en forma conjunta por, al menos, dos países miembros de la Convención, y que impliquen la reducción de fuentes emisoras o el aumento, mejoramiento o preservación de sumideros.

También, se estableció un “Grupo Ad Hoc” sobre el Mandato de Berlín —AGBM⁶— con el objetivo de comenzar a identificar acciones apropiadas para el período posterior al año 2000, incluyendo la prolongación de los compromisos de las Partes del Anexo I, a través de un protocolo u otro instrumento legal. Se tramitaron los arreglos para que sesionasen los Cuerpos Subsidiarios de los Consejos Científicos y Tecnológicos —SBSTA⁷—, cuyo fin es servir de nexo entre la información provista por los cuerpos internacionales competentes y las necesidades de orientación política de la COP; y los Cuerpos Subsidiarios para la Implementación —SBI⁸—, cuyo objetivo es desarrollar las recomendaciones para la revisión y evaluación de la Convención y para la preparación e implementación de las decisiones de la COP.

Hasta el presente el AGBM lleva realizadas 8 reuniones y, en vista de que las partes Anexo I no lograrían cumplir con las metas propuestas, se dedicaron las primeras sesiones al análisis y evaluación de posibles medidas para prolongar los compromisos de estas Partes y, de las formas para que compartan nuevos compromisos. Durante el AGBM-4 se completó la evaluación de los elementos posibles de un protocolo y, en el AGBM-5 se llegó a la conclusión de que era necesario decidir si se permitiría a las Partes Anexo I utilizar mecanismos de flexibilización para alcanzar sus objetivos de reducción y limitación cuantificadas de emisiones —QELROs⁹—. Durante las sesiones de los AGBM-6 y 7 se preparó el protocolo y el AGBM-8 comenzó con una presión por parte de los EEUU para que los países en desarrollo tuvieran una “participación significativa”, en respuesta a lo cual, el G-77 + China tomó distancia de estos intentos de adquirir nuevos compromisos, que no estarían en la línea original del principio 7, antes mencionado.

La COP-2 (Ginebra, Julio de 1996), coincidió con la AGBM-4 y su resultado fue una declaración sobre lo actuado en relación a los postulados del Mandato de Berlín.

En la COP-3 (Kyoto, Diciembre de 1997), dado que no se habían verificado avances significativos para el logro de los compromisos voluntarios, se concretó el “Protocolo de Kyoto”, que se abrió a la firma de las Partes el 16 de marzo de 1998. Este Protocolo es un acuerdo vinculante que establece objetivos y plazos para la cumplimiento de un compromiso obligatorio de reducción de emisiones cuantificadas para los países del Anexo I. Se acordó para los países desarrollados del Protocolo), una reducción, en el período 2008-2012, de sus emisiones conjuntas de los seis GEI¹⁰ en, al menos, un 5% por debajo de los niveles de 1990 (27). Se establecieron los mecanismos de flexibilización, que como su nombre lo indica, posibilita que los compromisos asumidos puedan cumplirse con mayor facilidad ya que permiten alcanzar la meta de emisión con reducciones no domésticas (en otro /s país / es). Estos mecanismos incluyen las emisiones comercializables (emissions trading -ET—), la Implementación Conjunta entre países desarrollados (Joint Implementation -JI—), y los Mecanismos de Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism -CDM—), que propician proyectos conjuntos de reducción de emisiones entre países desarrollados y en desarrollo (28).

Al presente, el Protocolo ha sido firmado por 84 países, pero sólo 23 Estados Parte lo han ratificado (29); su entrada en vigencia se producirá 90 días después de haber sido ratificado por 55 Estados Parte firmantes del Convenio Marco, con la condición que éstas incluyan Partes Anexo I que representen, al menos, un 55% del dióxido de carbono emitido en 1990. Se espera que esto se produzca en el 2002, cuando se cumplan 10 años de la “Cumbre de la Tierra” y de la Convención Marco. Esta expectativa muestra la dificultad para

⁶ sigla en Inglés

⁷ sigla en Inglés

⁸ sigla en inglés

⁹ sigla en inglés

¹⁰ Los seis gases de efecto invernadero considerados son: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidroclorofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre .

alcanzar acuerdos que lleven a la reducción de emisiones, proceso que está llevando demasiado tiempo con relación a los efectos cada vez más evidentes del calentamiento de la Tierra.

Durante COP-4 (Buenos Aires, Noviembre de 1998), había expectativas de lograr resultados concretos con relación a los objetivos del Protocolo, pero la realidad mostró que se estaba lejos de ello. La opinión generalizada sobre esta Reunión fue que se lograron algunos avances, a pesar de la ausencia de resoluciones significativas. Luego de mucha reticencia, se aprobó un programa de trabajo denominado Agenda 2000 que establecería el año 2000 como plazo límite para llegar a un acuerdo que permitiese fijar las reducciones de emisiones de GEI. Finalmente, las Partes adoptaron el Plan de Acción de Buenos Aires -BAPA¹¹— (30). El BAPA contiene la resolución de las Partes sobre desarrollo y transferencia de tecnología; establecimiento de mecanismos financieros destinados a apoyar a los países en desarrollo para enfrentar los desafíos que les plantea el cambio climático; actividades de implementación conjunta (AIC o JI); los artículos del Protocolo acerca de la prevención de los efectos adversos del cambio climático en países vulnerables; plazos para designar las reglas de los mecanismos del Protocolo (implementación conjunta, derecho de venta de emisiones y mecanismos de desarrollo limpio), y los preparativos para la Primera Conferencia de las Partes como la Reunión de las Partes del Protocolo (COP / MOP-1).

En esa oportunidad la Delegación Argentina adoptó una postura, no compartida por el resto de las Partes no Anexo I, impulsando la iniciativa para que los países en desarrollo pudiesen adoptar compromisos voluntarios de mitigación y posibilitar su participación en los mecanismos del Protocolo de Kyoto que, al presente, no los incluyen. La fuerte oposición del resto de los países del G77+ China estuvo basada en el hecho que sus emisiones “per capita” son aun bajas en relación con las de los países desarrollados, y que éstos no habían realizado esfuerzos significativos para alcanzar las metas de reducción.

En la COP-5 (Bonn, 25 de Octubre al 5 de Noviembre de 1999), participaron 166 Estados Parte de la Conferencia y la agenda estuvo basada en el BAPA. Se hizo una revisión de la implementación de los compromisos y otras previsiones de la Convención Marco y de los preparativos para la COP/ MOP-1; se aprobaron las instrucciones para las comunicaciones nacionales de las Partes Anexo I; y en relación con los países no desarrollados se trató la forma de contribuir con la realización y entrega de sus comunicaciones (31).

En cuanto a la formulación de soluciones prácticas para el cumplimiento de los compromisos, no se lograron avances. Un punto crítico fue el tema de la “Suplementariedad” que se refiere, de acuerdo al Protocolo de Kyoto, a que la implementación conjunta y la comercialización de emisiones deben ser un suplemento a las medidas que los países del Anexo I adopten a nivel nacional, para el cumplimiento de sus compromisos de reducción. En el caso de los Mecanismos de Desarrollo Limpio -MDL o CDM— la discusión estaba centrada en el hecho que estos últimos pudieran ser utilizados para evitar la responsabilidad de reducción doméstica, y que los mismos aseguraran la existencia de una contribución neta al desarrollo sustentable del país donde es llevado a cabo (32).

Un tema que contó con consenso fue el denominado “capacity building”, que se refiere al fomento de las capacidades de las Partes, a través del apoyo financiero y técnico para los países desarrollo, teniendo como objetivo la aplicación de la Convención y su Protocolo.

Para completar los aspectos faltantes para la implementación del Protocolo, se fijó como fecha límite la COP-6 a realizarse en la Haya en noviembre del año 2000. Se decidió que para cumplir tal meta el proceso de negociación de los temas que no habían logrado definición, seguiría durante el transcurso del año y, a fin de avanzar en la discusión, la citada conferencia de La Haya estaría precedida por dos semanas de rondas de conversaciones en los cuerpos subsidiarios y, cada sesión sería precedida por una semana de conversaciones informales y workshops (33).

La Sexta Conferencia de las Partes (COP-6) reunió en La Haya a 184 naciones, a partir del 13 noviembre de 2000. El evento fue presidido por el Ministro del Ambiente de Holanda, Jan Pronk.

¹¹ sigla en inglés

Uno de los objetivos de esta Conferencia era el logro de un acuerdo que permitiese la reducción de las emisiones de los GEI, durante el período 2008-2012, hasta alcanzar una disminución del 5,2% con relación a los niveles registrados en 1990. Para alcanzar este logro debían abordarse temas que incluían las modalidades, reglas y guías de los llamados Mecanismos del Protocolo de Kyoto, entre ellos:

- el comercio de emisiones,
- el tema de los sumideros,
- las iniciativas de aplicación conjunta (Joint Implementation, JI) y,
- los mecanismos de desarrollo limpio (CDM).

En Agenda, también figuraban las posibles sanciones a ser aplicadas a las naciones que no cumplieren con sus obligaciones de reducir las emisiones.

El funcionamiento de los Mecanismos de Flexibilización era, sin duda, uno de los temas que se perfilaba como de mayor complejidad. Se debían definir cuáles serían las reglas por las cuales los países industrializados (Anexo I) podrían comprar certificados de reducción de emisiones, eludiendo así el esfuerzo de hacerlas en su propio país. Otros temas, también parecían ser de complicada resolución, entre ellos, el más conflictivo era el Uso de la Tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Forestación -LULUCF¹²—, relacionado con los sumideros (34).

En cuanto al tema de los sumideros, la postura del grupo de países encabezados por EEUU se basaba en la inclusión de estos dentro de los MDL, exigiendo poder contabilizar sus bosques y tierras agrícolas como tales. Esto les permitiría minimizar el esfuerzo para reducir las emisiones domésticas. Por otra parte, reclamaban siempre en la misma línea argumental, el libre comercio de emisiones con Rusia y Ucrania que están más interesadas por los ingresos generados por la venta del denominado “aire caliente” (hot air), que del propio cambio climático y sus repercusiones (35).

En resumen los EE UU y sus aliados, pretendían acuerdos laxos con el único fin de que nada cambiase y, eludir la responsabilidad de una reducción real de las emisiones domésticas. Por otra parte, pretendían que los países en desarrollo se comprometieran a reducir sus emisiones, hecho que atenta contra la equidad, el Mandato de Berlín, y el espíritu y la letra del Protocolo (35).

Por su parte, la UE acerca sostenía que el tema de los sumideros de CO₂ no era central y que éstos sólo constituían uno de los instrumentos previstos para aplicar el Protocolo. Argumentando que, aun se desconoce el rol preciso que, como sumideros de CO₂, tienen los bosques y las áreas agrícolas. Por lo tanto, frente a esta incertidumbre no podían aceptar la interpretación que EEUU hacía del tema.

Al respecto, la Comisaria Europea de Medio Ambiente, Margot Wallstrom, expresó (36):

“con seguridad la postura tomada con relación al tema de los sumideros por los EEUU, haría inútiles las obligaciones previstas de reducción para el período 2008-2012, previstas en el Protocolo. Postura que desvirtuaba el espíritu del Protocolo de Kyoto”

En sí mismos, los temas a ser aprobados eran complejos y difíciles, a lo cual se sumaba el hecho que las distintas Partes presentaban posiciones lo suficientemente antagónicas como para ser optimistas en cuanto a los resultados. De acuerdo a lo previsible, el enfrentamiento entre la Unión Europea y el “Umbrella Group”¹³ o “Grupo Paraguas” liderado por los Estados Unidos, era un hecho insoslayable (36). Paradójicamente, los mayores enfrentamientos se produjeron entre los bloques que agrupan a los países desarrollados

En términos generales, los grandes bloques ya mencionados y el G77/China, no lograron encontrar vías de solución. Además, los representantes de EEUU se encontraban limitados en sus decisiones debido a que su país se encontraba en plena etapa de transición de una administración demócrata a una republicana, de la cual aun se desconocía la política que adoptaría sobre el tema.

Luego de dos semanas de intensas negociaciones, la imposibilidad de superar los puntos de vista contrapuestos, llevó a la suspensión de la Conferencia. Los representantes optaron por reanudar las negociacio-

¹² siglas en Inglés

¹³ Estados Unidos, Japón, Canadá, Australia, la Federación Rusa, Islandia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda y Ucrania.

nes en 2001 y dejaron previsto la prosecución de la reunión para el mes de mayo en la ciudad de Bonn. Al finalizar la Conferencia, su presidente Jan Pronk dijo (36):

“Tenemos que admitir que hemos fracasado. No estuvimos a la altura de lo que el mundo esperaba de nosotros”.

El ministro español de Medio Ambiente, Jaime Matas, afirmó que:

“... la postura de la Unión sigue siendo fuerte y se basa en el compromiso de ratificación del protocolo de Kyoto”.

En pos de tratar de que el Protocolo de Kyoto no se desvanezca, el presidente de la COP-6 VI, Jan Pronk, elaboraría un nuevo documento de compromiso con el fin de sentar nuevas bases para continuar las negociaciones multilaterales.

El 20 y 21 de abril de 2001 se realizó en Nueva York una reunión convocada por el Presidente de la COP6, Jan Pronk, y el Secretariado de la UNFCCC, y que reunió a los ministros del ambiente funcionarios de alto nivel y observadores de más de 40 países¹⁴, ONG's y otros organismos vinculados. Esta reunión tenía como fin presentar algunas alternativas que llevaran al progreso de las negociaciones y propuestas de acción a desarrollar hasta la reanudación de la sesión inconclusa de la COP-6.

El Director Ejecutivo del Secretaría de UNFCCC, Michael Zammit Cutajar, dijo en esa oportunidad:

“... el proceso de las negociaciones está en crisis por primera vez en diez años como resultado de la declaración de Estados Unidos de que el Protocolo de Kyoto estaba muerto, emitida en marzo pasado”.

Las consultas se enfocaron en tres cuestiones importantes:

- 1) la creencia que el UNFCCC y el Protocolo de Kyoto proveen el marco de trabajo de las negociaciones internacionales para manejar los cambios del clima
- 2) el valor de la propuesta del presidente para contribuir al éxito de las negociaciones; y
- 3) el camino hacia adelante en las negociaciones después que el gobierno de los Estados Unidos declaró su posición contra el Protocolo.

Estados Unidos dijo que, si bien sigue considerando en la UNFCCC como marco de trabajo, se opone al Protocolo. La nueva administración encabezada por G. Bush, está realizando una revisión política del asunto, y presentará sus resultados en las sesiones de la COP-6 en Bonn. El ministro del Reino Unido le recordó a los Estados Unidos, que era un país signatario del UNFCCC y del Protocolo, en su carácter de estado y no como un gobierno. Por lo tanto, cualquiera sea el signo partidario a cargo de la nueva administración, esta no debería ignorar las obligaciones contraídas.

Australia, Suiza y Nueva Zelandia, entre otros, apoyaron la implementación del Protocolo. La misma postura adoptó Japón, argumentando que la comunidad internacional no podía hacer caso omiso de 10 años de negociaciones. El G-77/China hizo una declaración apoyando tanto el UNFCCC como el Protocolo, como marcos de trabajo válidos y sostuvo que el Protocolo no debía renegociarse.

La COP-6 continuará en Bonn, con rumbo incierto. Algunos países manifestaron que sin Estados Unidos, la posibilidad de llegar a un acuerdo es dudosa. Sin embargo, la Unión Europea considera que se debe seguir trabajando con el fin de lograr la ratificación del Protocolo en 2002 (37).

A pesar de los pobres resultados obtenidos en la reunión de Nueva York, todavía había esperanzas de salvar el Protocolo de Kyoto (38). En el mes de febrero, los países de la UE aceptaron el pedido de los EEUU y sus aliados para aplazar la continuación de la COP-6, del mes de mayo a julio de 2001. Los ministros de Medio Ambiente de la UE reunidos en el mes de marzo, en Bruselas reconocieron que la continuación de la COP-

¹⁴ Los países presentes fueron: Antigua & Barbado, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Burkina Faso, Canadá, China, Colombia, Costa Rica, Dinamarca, la Comisión Europea, Francia, Alemania, Hungría, India, Indonesia, Irán, Italia, Japón, Mauritania, México Marruecos, Nueva Zelandia, Nigeria, Noruega, Polonia, Rusia, Samoa, Arabia Saudita, Eslovaquia, Eslovenia, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Turkestán, Uganda, Ucrania, Estados Unidos, Reino Unido, Vanuatu y Zimbawe.

6, se celebrará entre el 16 y el 27 de julio en Bonn, retomando el punto de partida de la fracasada Conferencia de La Haya. En la reunión de Ministros del Ambiente del G-8 en Trieste (Italia), el grupo de los siete países más industrializados del mundo y Rusia, Estados Unidos solicitó tiempo para poder dedicarse a la negociación. La UE, en reiteradas oportunidades le ha señalado Washington que la reducción de gases contaminantes es "parte integral" de las relaciones bilaterales (39).

En recientes declaraciones (junio 2001) y con motivo de presentar nuevo plan energético, G. Bush, actual presidente de los EEUU, admitió que no reconoce las consecuencias del CC, y que no aceptará las metas de emisión de GEI establecidas en la COP3 y, por ende, EEUU no ratificará el Protocolo de Kyoto. Según sus apreciaciones el mencionado tratado es perjudicial para los intereses económicos de su país (39).

Reafirmando la postura de Bush, la jefa de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) de los EE UU, Christie Whitman, declaró:

"No tenemos interés en cumplir tal tratado"

EEUU argumenta que hasta el momento ninguna otra potencia industrial lo ha ratificado, y que finalmente la decisión corresponde al senado norteamericano, el cual no sería proclive a ratificar el Protocolo (39).

En la opinión de Christopher Flavin (40), presidente del Worldwatch Institute:

"La decisión del gobierno sugiere que EE.UU. está perdiendo una oportunidad para ejercer un poderoso liderazgo en uno de las más serias amenazas ambientales que enfrenta la humanidad en el siglo 21".

" Esta decisión es un retroceso grande para el proceso de negociaciones entero".

Jacques Chirac, le recordó a los Estados Unidos que es responsable de una cuarta parte de las emisiones mundiales de los GEI.

"Cada norteamericano emite tres veces más GEI que un francés, por lo tanto la esperanza en una limitación eficaz de estos gases a escala mundial se dirige en primer lugar hacia los estadounidenses" (41).

En cuanto a la situación de la EU, con respecto a las emisiones no es muy clara, si bien al parecer, está haciendo esfuerzos para disminuirlas. En la década de los 90, los 15 países miembros en conjunto, lograron una reducción del 4%, lo que significa una aproximación del 50% a las metas del Protocolo. Sin embargo, según datos de la European Environment Agency (EEA), al interior del grupo, solo Francia, Alemania y Gran Bretaña están cumpliendo con sus compromisos individuales, mientras que otros países, como Austria, Bélgica, Dinamarca, Grecia, Irlanda, Italia, Holanda, Portugal y España aumentaron sus emisiones, entre un 4% y un 23% como en el caso de España. La EEA tiene ciertas reservas en cuanto a que los países más industrializados de la Unión puedan mantener los niveles de emisión y más aún disminuirlas para compensar el aumento de los otros miembros (40).

En la primera reunión de las Américas sobre Medio Ambiente (Abril de 2001), realizada en Montreal con la participación de 34 países de América latina y el Caribe, los países del continente americano, con excepción de los Estados Unidos y Canadá, firmaron una declaración reiterando su apoyo a la puesta en marcha del Protocolo. El presidente de los Estados Unidos, George Bush, dijo (42):

"No aceptaré un plan que perjudique nuestra economía ni a los obreros estadounidenses"

Si bien Pronk admitió que sería difícil llegar a las previsiones del tratado si Estados Unidos no cumple con sus propios compromisos y, en pos de tratar de salvar el Protocolo, dijo (43):

"Si Washington mantiene su nueva política, otros países podrían seguir adelante y ratificar el protocolo"

La reducción de las emisiones de GEI y los posibles mecanismos para lograrlas, genera un espacio para la pugna de los grandes intereses en juego. Tanto EEUU, como país desarrollado y gran emisor de GEI pretende presionar, principalmente, a sus sucedáneos en el mundo no desarrollado, como China. También, pretende que los países que no tienen compromisos obligatorios se sumen a la reducción de emisiones, lo que es resistido por aquellos que tienen mayores posibilidades de crecimiento económico, ya que esto significaría una restricción, que no están dispuestos a aceptar. De esta forma, ambos grupo de países,

obstaculizan el avance de las negociaciones, quizás, pueda decirse que alguno de ellos con más justificación que otros.

En relación al tema de los sumideros y su inclusión en los MDL, entre los países que podrían beneficiarse con estos mecanismos, están los que cuentan con interesantes extensiones de ecosistemas selváticos o boscosos y/o condiciones naturales favorables para proyectos de forestación, y que apoyan la propuesta de inclusión de los sumideros, como una forma de obtener inversiones o recibir montos que ayudarían a mejorar sus “cuentas fiscales”. Sin embargo, otros en iguales condiciones no están tan “ansiosos” ni decididos a aceptar una rápida definición del tema.

El grupo de países productores de combustibles fósiles operan en el mismo sentido, aunque por razones diferentes, que aquellos que no están dispuestos a cambiar ni a realizar concesiones en cuanto a sus modelos de producción y consumo.

A su vez, la UE está tratando de encontrar la forma de que el Protocolo de Kyoto no fracase definitivamente debido a la intransigencia de los EEUU. Al interior de la UE, hay países —Alemania— que han logrado las metas de emisión, pero otros —España—, están muy lejos del objetivo. Sin embargo, como grupo está bastante compensado y, en una tendencia de sustitución de los combustibles fósiles, de los cuales carecen en términos generales, por fuentes alternativas. Esta política trata de disminuir la fuerte dependencia que tienen con los países productores de petróleo.

Al conflicto entre los países deben sumarse los poderosos intereses sectoriales. Por un lado, la industria nuclear que pretende ser considerada una opción “no contaminante”, y por otro, tanto las empresas petroleras multinacionales como las automotrices hacen lo posible para evitar que se concreten acuerdos que ateten contra sus intereses.

En cuanto a la República Argentina, al presente (junio de 2001), se está tratando la ratificación del Protocolo de Kyoto en el Congreso Nacional y, se espera que en un futuro próximo sea un hecho.

II.6.2. Iniciativas internacionales de acción a nivel local

Dado el estado de preocupación acerca de la calidad del aire local, y de su influencia en el problema del calentamiento a escala planetaria, numerosas ciudades en todo el mundo están diseñando políticas para lograr tanto una disminución local de emisiones de GEI, al tiempo que mejoran las condiciones de contaminación del aire local.

Siguiendo la línea de potenciar acciones locales y globales, cabe mencionar al Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), en el cual gobiernos locales de más de 300 ciudades, pueblos, comunas y asociaciones de municipios de todo el mundo, se han reunido para constituir y fortalecer un movimiento mundial de gobiernos municipales. Su objetivo es lograr mejoras tangibles en las condiciones ambientales globales, a través del impacto acumulativo de múltiples acciones realizadas desde el nivel local. Creada, en sus inicios (1990), como la Organización Internacional para el Medio Ambiente de los Gobiernos Locales, con el patrocinio del PNUMA, la Unión Internacional de Autoridades Locales (IULA), y el Centro de Diplomacia Innovativa.

El ICLEI tiene un Plan Estratégico en el cual están definidos sus objetivos y campañas estratégicas. Actualmente está llevando adelante dos campañas: la Campaña de Ciudades para la Protección del Clima y la Iniciativa para la Agenda Local 21. En términos generales están basadas en proyectos de asistencia técnica y capacitación, tratando de lograr que las acciones locales sean de una máxima efectividad y, que también permitan la obtención de resultados tangibles a nivel global. A través de sus campañas y del Centro Internacional de Capacitación con sede en Friburgo, Alemania, ICLEI ofrece programas variados de entrenamiento sobre presupuesto ambiental, transporte sostenible, entre otros. Específicamente, la Campaña de Ciudades para la Protección del Clima (CCP), tiene por objetivo contribuir a revertir la tendencia actual de calentamiento global, de deterioro de la calidad del aire y, aumentar la habitabilidad urbana. Esta campaña, al presente, cuenta con más de 250 municipalidades del mundo, cuyas emisiones conjuntas representan casi el 5% de tales gases y cuya meta es llegar a congregarse ciudades que, conjuntamente, generen el 10% de las emisiones antropogénicas. Las ciudades adherentes están interesadas en formular y ejecutar planes que reduzcan el consumo de energía y la emisión de GEI, a través de mejoras en la eficiencia energética de

edificios municipales y comerciales, el manejo efectivo de desechos y la planificación de los sistemas de transporte. (44)

La Iniciativa para la Agenda Local 21 (AL 21), a nivel mundial, fue formulada en la “Cumbre de la Tierra” de Naciones Unidas en 1992. Al presente, 64 países a través de más de 1.800 gobiernos municipales trabajan en la preparación de planes de acción local.

En 1994, el ICLEI organizó la Conferencia Europea sobre Ciudades y Villas Sostenibles en la Ciudad de Aarlborg (Dinamarca) durante la cual los municipios participantes firmaron la Carta de Aarlborg. La reunión fue patrocinada en forma conjunta por la Comisión Europea y la ciudad citada, enmarcada en el contexto de las Agendas 21 Locales, los municipios europeos se comprometieron a adoptar estrategias locales y a considerar a la sostenibilidad como uno de los ejes fundamentales de su actuación. En la parte I.9, “Una movilidad urbana sostenible”, dice (45):

“Nosotras, ciudades, debemos esforzarnos por mejorar la accesibilidad y por mantener el bienestar y los modos de vida urbanos a la vez que reducimos el transporte. Sabemos que es indispensable para una ciudad viable reducir la movilidad forzada y dejar de fomentar el uso innecesario de los vehículos motorizados. Daremos prioridad a los medios de transporte respetuosos del medio ambiente (en particular, los desplazamientos a pie, en bicicleta o mediante los transportes públicos) y situaremos en el centro de nuestros esfuerzos de planificación una combinación de estos medios. Los diversos medios de transporte urbanos motorizados deben tener la función subsidiaria de facilitar el acceso a los servicios locales y de mantener la actividad económica de las ciudades. En su parte I.10, Responsabilidad del cambio climático mundial, dice: Nosotras, ciudades, comprendemos que los riesgos considerables que entraña el calentamiento del planeta para los entornos naturales y urbanos y para las generaciones futuras requieren una respuesta adecuada para estabilizar y posteriormente reducir lo más rápidamente posible las emisiones de GEI”.

En el mismo contexto de ciudades europeas, existen, también, varias iniciativas referidas al tema del transporte automotor, como la impulsada por la Red de Ciudades Libres de Autos, cuya intención declarada es cambiar la “cultura de la movilidad”. Esta red cuenta con más de 50 ciudades miembro de Europa, que adoptaron la “Declaración de Copenhague” el 8 de mayo de 1996, en cuyo texto dice (46):

“El transporte es un importante y creciente consumidor de energía y el responsable de la producción de CO₂ y otros GEI. Esta iniciativa trataba de contribuir al logro del compromiso de la Unión Europea de estabilizar, para el año 2000, las emisiones de CO₂ a los niveles existentes 1990. La Red de Ciudades Libres de Autos supone ser una herramienta importante para promover una movilidad ambientalmente amigable y socialmente orientada”.

Más recientemente, en el contexto regional, y financiada por el Banco Mundial (47), ha comenzado a operar la “Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de América Latina” que integra una red de ciudades entre las que se encuentran: Buenos Aires, Lima, México, Río de Janeiro, San Pablo y Santiago de Chile. Este programa cuyo taller de lanzamiento tuvo lugar en Washington DC en Diciembre de 1998, incluyó una serie de workshops en diversas ciudades de la red, la más reciente de las cuales fue la realizada en Santiago de Chile en Noviembre de 2000. En sus objetivos figuran la elaboración de políticas de planificación y control de la contaminación atmosférica, que tomen en cuenta la complejidad del problema.

II.7. Las políticas de Argentina

En el plano Nacional, la República Argentina signataria de la CMNUCC, se comprometió a promover y dar apoyo a las actividades de mitigación del cambio climático, siendo en su momento la ex Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (SRNyDS), al presente Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, el organismo responsable primario de las actividades nacionales relacionadas con la CMNUCCG.

Dado que todos los Estados Parte, países industrializados como en desarrollo, de acuerdo a la Convención (Art. 4.1 y 12.1), están obligados a presentar a la Conferencia de las Partes un documento denominado “comunicación nacional” que debe contar con: un inventario de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de los GEI, una descripción general de los pasos tomados o previstos a tomar para implementar la Convención, y toda otra información considerada relevante para alcanzar el objetivo de la Convención. Nuestro país cumplió con el compromiso presentando la primera Comunicación Nacional Argentina a la CMNUCCG, según la metodología establecida por el IPCC, en junio de 1997.

A principios de 1998, en la ex SRNyDS, (hoy SDyPA), del Ministerio de Acción Social y Política Ambiental, se creó la Unidad de Cambio Climático, con el fin de asesorar al gobierno nacional en el tema.

Si bien, Argentina tiene obligación de presentar su comunicación nacional, al ser un Estado Parte No Anexo I no tiene compromiso obligado de establecer una reducción de sus emisiones de GEI. Sin embargo, como ya se mencionó, en la COP-4 nuestro país anunció que asumiría un compromiso voluntario que sería presentado en la siguiente COP¹⁵. A fin de elaborar esta meta nacional de emisiones de GEI, se creó la Comisión Nacional para la Elaboración y Propuesta de la Meta de Emisión de GEI (COMEGEI)¹⁶. El desarrollo de la tarea se realizó en el marco de un Convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el denominado "Proyecto ARG/991003/A/03/99 - Adopción de las Metas de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la República Argentina"¹⁷.

En 1999 en el documento titulado "Revisión de la primera Comunicación del Gobierno de la República Argentina" (48), se presentó la meta de emisión de GEI tendiente a lograr una reducción en la tasa de crecimiento de las emisiones. En cuanto a las emisiones comprometidas para el período 2008-2012, se adoptó una meta dinámica en función del Producto Bruto Interno (PBI) que se aplicará al promedio de las emisiones del período citado. La misma será igual al producto de un índice fijado (151,5) por la raíz cuadrada del PBI promedio de los cinco años del período de compromiso ($E = I * P$). Las emisiones (E) serán tomadas en forma agregada, en toneladas métricas de carbono equivalente, siguiendo para los diversos sectores y categorías de fuentes a considerar, los descriptos en el Anexo A del Protocolo y el PBI (P) se calculará a precios de mercado, expresado en pesos de 1993, según las estadísticas de cuentas nacionales del país. La adopción de una meta dinámica se debe al alto grado de incertidumbre respecto a la evolución del crecimiento de la economía. En cuanto a la determinación del índice de crecimiento se utilizaron tres escenarios macroeconómicos probables, que proyectan un rango para el crecimiento desde una tasa mínima del 2.2% hasta una máxima del 5.5% (48). Sin embargo, al presente ni las expectativas del escenario de mínima se están cumpliendo, por lo que las emisiones serán inferiores a la estimación más conservadora.

Argentina presentó la "meta de emisión" para el período 2008-2010, el objetivo de sumarse a los países que tienen compromisos de emisión, como ya se mencionó, es una tentativa para lograr que se posibilite la participación de los países no Anexo I en aquellos mecanismos, que al presente, sólo pueden utilizar los países Anexo I (49).

Al respecto, se puede mencionar la opinión vertida por el Embajador R. Estrada Oyuela (50):

"El interés en el anuncio que haría la Argentina fue grande y el trabajo realizado contó con sólidos apoyos técnicos, internos y externos, pero lo que no se consiguió fue proyectar con certeza el crecimiento en el quinquenio 2008/12. También comenta que, los países en desarrollo en general no se encuentran en condiciones de hacer una proyección certera de su crecimiento económico a diez o quince años y en consecuencia carecen de la posibilidad de estimar cuáles serán las emisiones en esos plazos".

El inventario que se presenta en el Revisión de la Primera Comunicación Argentina corresponde a los siguientes GEI: CO₂, CH₄, S₂O, HFC, PFC, SF₆ y los componentes orgánicos distintos del CH₄. Para el año 1997, las emisiones correspondientes al sector energético alcanzaban un 50% del total, de las cuales la parte proveniente de la quema de combustibles fósiles, especialmente petróleo y gas, eran las más importantes. Cabe destacar que el sector usuario final correspondiente al transporte es el que aportaba las mayores emisiones de CO₂ proveniente del petróleo y también de NOx y CH₄, con una tendencia creciente en las emisiones provenientes del GNC. Dentro del sector del transporte, el carretero (auto, ómnibus urbano e interurbano y carga) se muestra como el responsable de la mayor contribución de GEI; en particular los automóviles nafteros y el transporte de carga de 1 a 4 Tn gasoleros para CO₂ y NOx y, en el caso del CH₄, los automóviles a GNC y los de carga de menos de 4 Tn.

¹⁵ De acuerdo con los objetivos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Global, la República Argentina, teniendo en cuenta sus responsabilidades diferenciadas, su derecho al desarrollo socioeconómico sustentable y las características propias de su estructura productiva y de generación de emisiones, se compromete voluntariamente a no exceder en sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero una cantidad anual definida como meta de emisiones.

¹⁶ Decreto PEN N°: 377/99

¹⁷ Resolución 307/99

En Noviembre de 1999, para difundir la problemática del cambio Climático y para informar de los alcances de la meta de emisión propuesta durante la COP 5, la entonces SRN y DS realizó el Taller Nacional sobre “Difusión de las Actividades Institucionales en Cambio Climático y Metas de Emisión de Gases de Efecto Invernadero”.

La meta de emisiones es un objetivo que requiere de la propuesta de acciones que planteen un escenario de mitigación; estas deben implicar medidas que permitan la reducción de GEI en relación con el llamado escenario base. Para evaluar si una política o acción es efectiva en cuanto a la mitigación resultante se deben comparar el “escenario de base” y el “escenario de mitigación”. El primero es el que se produciría, supuestamente, en ausencia de cualquier medida, política o acción y, el segundo sería el resultante de la aplicación de una serie de opciones de mitigación.

La construcción de un escenario sectorial que describiera la evolución del sistema energético de la República Argentina para el período 2008-2012 fue realizado por la Fundación Bariloche. A su vez, se debía identificar las opciones de mitigación posibles y más importantes, tanto en la demanda como en la oferta de energía, considerando el poder de calentamiento de los gases evitados; realizar un análisis de los impactos sobre el sistema socioeconómico de las opciones de mitigación de las emisiones procedentes del sistema energético, e incluir la estimación de los costos —análisis costo-efectividad— derivados de la implementación de las medidas de mitigación alternativas y sus efectos en el empleo, balance de divisas y otros impactos socioeconómicos y ambientales.

En otro aspecto, relativo a la CMNUCCG y, en especial al Protocolo de Kyoto, se creó en 1998 la Oficina Argentina de Implementación Conjunta (OAIC) dependiente de la COMEGE¹⁸. Esta Oficina es el órgano de recepción, evaluación y seguimiento de proyectos de mitigación de GEI en el marco de los convenios internacionales vigentes en la materia. Los proyectos de mitigación deben producir reducción de las emisiones de GEI, de los precursores en sus fuentes, o bien aumentar la capacidad de absorción de los sumideros, generando “créditos de emisión” a los países a los cuales pertenecen las entidades privadas o públicas que participan de los mismos. Básicamente, estos proyectos deben dar como resultado una disminución de emisiones, por lo cual, es necesario que se demuestre objetivamente que las acciones propuestas redundarán en una situación más favorable que la existente de no mediar el proyecto. La magnitud de esta mitigación debe compararse con el escenario base, el cual es el referente de los escenarios de mitigación. También, entre otros aspectos a ser considerados para estos proyectos, se destacan los beneficios indirectos que se pueden derivar, tales como, la reducción de la contaminación local.

II.7.1. Iniciativas locales en Argentina

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, implementó una iniciativa denominada “Programa Aire Limpio”, en el contexto de la ya citada “Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de América Latina”. En sus objetivos figuran la elaboración de políticas de planificación y control de la contaminación atmosférica, que tomen en cuenta la complejidad del problema. En el diagnóstico de la complejidad mencionan como factores concurrentes la confluencia diaria de gran cantidad de vehículos provenientes de otras jurisdicciones; el crecimiento acelerado del parque automotor y la consecuente proliferación de emisiones, cuya magnitud y composición se desconoce debido a la carencia de estaciones fijas de monitoreo. En este diagnóstico inicial la situación se ve agravada por la falta de coordinación tanto de políticas inter jurisdiccionales (nivel local, provincial y nacional), como también, de las sectoriales dentro del mismo Gobierno de la Ciudad.

Entre las variadas acciones que promueve, se puede mencionar la presentación de un Proyecto de ley de calidad de aire y control de emisiones sonoras y gaseosas (1999). Por otra parte, la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires sancionó la Ley N° 71 (1998), creando el Consejo del Plan Urbano Ambiental, como organismo encargado de formular y actualizar el Plan Urbano Ambiental^{19, 20} (51).

¹⁸ 822 / 98 P.E.N. 16/07/98

¹⁹ Ley N° 71. Artículo 1° - Establécese que el organismo encargado de la formulación y actualización del Plan Urbano Ambiental será el Consejo del Plan Urbano Ambiental, con competencia en ordenamiento territorial y ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 27, 29 y 104 inciso 22 de la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires, que funcionará en el ámbito del Poder Ejecutivo.

²⁰ Ley 71 Art. 17° - Sancionado el Plan Urbano Ambiental, la normativa urbanística y ambiental se ajustará a sus criterios y contenidos

Adhiriendo a la ya citada iniciativa mundial de la Red de Ciudades Libres de Autos, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, a través de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, presentó un Proyecto de Ley al respecto, que fue sancionado por la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La ley, en su Artículo 1º, dice:

“El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires instituye en la Ciudad la iniciativa para convocar anualmente a la celebración de Un Día Sin Autos a partir del 22 de septiembre de 2000, basado en los principios de la Carta “La ciudad, sin mi coche” adoptada por Francia, Italia, Portugal, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, España, Suecia, Luxemburgo y la Comunidad Europea”.

Durante ese día se tratará de incentivar el uso del transporte público y la bicicleta, y compartir el auto particular, si su uso es inevitable, estableciendo estímulos como la reducción del peaje para autos con más de 4 ocupantes. Por otra parte se constituyó el Comité Técnico de la Ciudad Sin Mi Auto, en la Subsecretaría de Transporte y Tránsito del GCBA, donde se analizarán las medidas propuestas, se establecerán las resoluciones necesarias y los contactos con las empresas de transporte (colectivo, trenes, subterráneos, taxis, estacionamientos), y se definirá la metodología, equipos y sistema de medición de los contaminantes atmosféricos, ruido y de número de vehículos. Así mismo se establecieron diversos contactos para coordinar y acreditar la jornada en la ciudad de Buenos Aires en el ámbito internacional (52).

La iniciativa se efectuó por tercer año consecutivo en 428 ciudades de 17 países de Europa e Israel. En Latinoamérica, Buenos Aires es la primera ciudad que adhiere en Latinoamérica, impulsada por iniciativa de 40 ONGs en conjunto con el Gobierno Autónomo.

Los resultados obtenidos en esta primera experiencia no parecen haber sido muy alentadores, aún considerando que las expectativas de sus promotores no eran muy altas. (53)

II.7.2. Las iniciativas de las ONG's locales en Argentina

La Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), con su Programa Buenos Aires Sustentable -BAS- aporta al proceso de construcción de regímenes jurídicos para la Ciudad de Buenos Aires, haciendo hincapié en los procedimientos participativos. En lo referente, específicamente, al tema de la contaminación del aire, también atribuye al transporte automotor la mayor cuota de responsabilidad como agente contaminador. Coincidiendo con otros diagnósticos en los cuales se citan como causales el incremento del parque, las características técnicas de los vehículos y de los combustibles utilizados, el aumento del uso masivo del automóvil particular y la falta de mantenimiento adecuado de los mismos, las limitaciones que presenta la red vial, la escasez y el carácter inadecuado de las inspecciones, la desactualización de la normativa vigente y el déficit de campañas de educación²¹.

En el documento elaborado, a modo de una serie de reflexiones, como parte de un taller referido al *Ruido y Calidad del Aire en la Ciudad de Buenos Aires* (54) —organizado por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales—, se hace mención, entre otros puntos, a la necesidad de sancionar normas nacionales que contengan presupuestos mínimos de protección ambiental; implementar un monitoreo sistemático y continuo de la calidad del aire y un inventario de emisiones; actualizar las normas de la calidad de aire y estándares de emisión; implementar políticas de incentivos para la reducción de emisiones; promover la coordinación interjurisdiccional e interinstitucional para el AMBA (cuyo primer paso podría considerarse que es la creación de Ente Coordinador transporte Area metropolitana –ECOTAM—). A nivel mas general, la implementación de una política energética coordinada, incrementando, a través de incentivos, el uso de tecnologías y combustibles más limpios e impulsando políticas pro-activas en el uso racional de la energía. Compartiendo la línea, ya mencionada, de aunar las políticas locales referidas a la calidad del aire y las obligaciones internacionales que el país asumió²².

²¹ Ver Documento de Trabajo: Plan Urbano Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires -Elementos de Diagnóstico-, de la Secretaría de Planeamiento Urbano y Medio Ambiente del GCBA, Octubre de 1998

²² Ley N° 23.724 Convenio de Viena, Ley N° 23.778 Protocolo de Montreal, Ley N° 24.040, Ley N° 24.295 Convenio sobre Cambio Climático

III. La contaminación local

III.1. Efectos en Argentina y en el GBA

III.1.1. Caracterización del problema de la contaminación local del aire en la Ciudad de Buenos Aires

Los niveles de conocimiento sobre el problema de la contaminación local del aire en la Ciudad de Buenos Aires son altamente inciertos, debido a su escasísimo, o casi nulo, monitoreo²³. Las pocas estaciones de medición que quedaron como remanentes de la importante red que operó en la Ciudad hasta el último tercio de los años 70 del siglo XX²⁴, no alcanzan más que para ofrecer un panorama indicativo de los problemas que podrían ser hallados, de poder lograrse una visión espacializada de la situación, mediante estaciones distribuidas en diversos puntos de la Ciudad. De todos modos se debe hacer notar el número reducido de contaminantes considerados.

La información con que se cuenta proviene de la evaluación que hacen diversas fuentes sobre la presencia de contaminantes atmosféricos en la Ciudad de Buenos Aires. Si bien como se dijo, esta información no permite calificar por su grado de contaminación más que algunos poquísimos puntos monitoreados de la Ciudad, tampoco habilita a considerar a ningún punto de la misma como libre de contaminación, especialmente el área central y los subcentros de diversas jerarquías, además, obviamente de la red vial principal y las zonas de mayor presencia industrial, especialmente el sur de la Ciudad.

En cambio, sí se puede afirmar que, por lo menos en ciertos puntos de la Ciudad de Buenos Aires ocurren fenómenos de severa contaminación con monóxido de carbono (CO). Es posible, también, que ocurran severos problemas de contaminación con material particulado en suspensión, en especial PM^{2.5} y PM¹⁰ y también se sospecha de la existencia de situaciones de contaminación con hidrocarburos (HC), especialmente benceno en concentraciones peligrosas.

En cuanto a los demás contaminantes detectados en la atmósfera de Buenos Aires, de importancia aparentemente menor frente a los arriba señalados (pero que constituyen aún un tema a ser investigado), cabe mencionar lo siguiente:

- Sobre el dióxido de sulfuro (SO₂) parece existir coincidencia de opiniones acerca de su baja presencia. Ello parece consistente con el hecho que las naftas argentinas tienen muy bajo contenido de azufre.
- Las informaciones conocidas hasta el momento sobre presencia de plomo (Pb) en la atmósfera de Buenos Aires, parecen hacer referencia a las situaciones previas a la norma de 1996 que prohíbe el expendio de naftas con Pb. Si bien hasta ese momento las concentraciones parecían ser altas, los trabajos parecen admitir que luego de 1996 se redujo de manera importante su presencia en la atmósfera. De todos modos, se ignora si las llamadas naftas "sin plomo" contienen aún, en alguna proporción, este elemento. No obstante, puede inferirse de la renovación importante del parque vehicular privado que ocurrió hasta fines de los años 90, que la creciente presencia de convertidores catalíticos en las nuevas unidades genera una exigencia de carencia total de plomo en las naftas así denominadas. Tampoco se sabe que otro tipo de componentes contienen, como compensación, estas naftas, y que consecuencias produce, entonces, sobre la calidad de la atmósfera y la salud de las personas.
- Aunque existen grandes divergencias entre las diferentes fuentes respecto del óxido de nitrógeno (NO_x), lo que determina la necesidad de un correcto monitoreo, en ningún caso se estima que la situación sea grave, aunque las apreciaciones varían desde niveles bajos a altos. De todos modos, las naftas sin plomo se introdujeron en Estados Unidos con el fin de que los automóviles pudieran utilizar catalizadores para mejorar la combustión y reducir la emisión de óxidos de nitrógeno, ya que el plomo envenenaba los

²³ Los datos existentes de calidad de aire responden a un punto de medición para monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO, NO₂ y NO_x), material particulado en suspensión, partículas carbonosas en suspensión y a tres puntos más de medición en el caso de las partículas sedimentables. En todos los casos el punto de medición es el área del Parque Las Heras, y para las partículas sedimentables se agregan los laboratorios de Chacarita, Pompeya y Parque Patricios. Otra fuente de datos es la Fundación Siglo XXI en la intersección de Talcahuano y Avda. Corrientes, pero sólo para mediciones de CO.

²⁴ Red aparentemente desmantelada luego de la eliminación de los incineradores de residuos individuales.

catalizadores e impedía su uso. Entonces parece muy coherente que la presencia progresiva de los catalizadores pudiera haber ido reduciendo la de este contaminante.

- La situación respecto del ozono (O₃) es prácticamente desconocida, aunque ningún autor parece darle importancia, y el único que califica la situación, la caracteriza como de moderada a baja. Los investigadores del INQUIMAE explican:

“Poco ozono es índice de una atmósfera contaminada”, explica San Román aunque aclara: “pero el ozono aumenta su concentración ante la abundancia de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno que reaccionan con la luz solar”.

Entonces, si ya arriba se mencionó la reducción progresiva de los óxidos de nitrógeno en Buenos Aires, pareciera coherente con ello la menor importancia del ozono troposférico. No obstante, tanto Greenpeace (58) como Ortiz (59) mencionan como importantes a los HC, lo que -como contrarrendencia— sí podría favorecer la existencia del problema, posiblemente durante el verano por la mayor radiación solar.

III.1.2. La contaminación atmosférica de Buenos Aires en el contexto de las grandes megalópolis del mundo

Una primera manera de evaluar el panorama que los pobres indicios mencionados arriba muestran, es su comparación con la situación de otras metrópolis del mundo.

Aunque con datos no muy actualizados²⁵, el Cuadro N° 8 examina 20 de las 24 megaciudades en el mundo²⁶. Esta información (según la propia fuente) es diferenciada en cuanto a métodos, conceptos, estándares y niveles y aún con lagunas, pero, a pesar de sus limitaciones como diagnóstico científico del problema, significó en su momento una primera ojeada al estado de la atmósfera en un número elevado de áreas urbanas. “Cada ciudad estudiada tenía por lo menos un agente contaminante importante que sobrepasaba los límites marcados por la OMS, 14 ciudades tenían al menos dos y 7 ciudades tenían al menos tres.” (57)

Respecto de las situaciones de contaminación afirma:

“El SO₂ es un problema grave en Beijing, en Ciudad de México y en Seúl, aunque es menos problemático en otras ciudades, y en 12 de ellas ni siquiera lo es. Las partículas en suspensión, que pueden tener consecuencias especialmente tóxicas si son portadoras de metales pesados o hidrocarburos, no afectan a Nueva York, Londres o Los Ángeles, pero es un problema importante en 12 megaciudades. Las concentraciones de plomo afectan a El Cairo y Karachi, pero no a la mayoría de las megaciudades. El monóxido de carbono, con una alta concentración en la atmósfera de la Ciudad de México, no es problemático en 6 megaciudades. El dióxido de nitrógeno (NO₂) no es preocupante en ningún sitio y despreciable en 10 ciudades. No hay mucha información sobre el ozono, pero, de las ciudades analizadas, Los Ángeles, Ciudad de México, São Paulo y Tokio son las peores en ese sentido.”

“De las ciudades entre las que hay bastantes datos para comparar, Ciudad de México tiene la peor contaminación ambiental -importantes niveles de SO₂, SPM, monóxido de carbono y ozono, así como niveles altos de plomo y NO₂—. Para las megaciudades en general, el SPM es el agente contaminante del aire más peligroso. Hay cinco lugares en los que se dan mezclas especialmente preocupantes de SO₂ y SPM: Beijing, Ciudad de México, Río de Janeiro, Seúl y Shanghai.”

A partir de los datos examinados (que aunque pueden haber cambiado en el tiempo transcurrido, resultan igualmente válidos como aproximación al problema), resulta difícil encontrar un patrón de comportamiento claro entre estas ciudades, que pudiese ser asociado a algún factor como, por ejemplo, su pertenencia o no al mundo desarrollado, o a algún otro. En general, cada caso pareciera ser único, y solamente se podría observar que el SO₂ y el Pb no parecen presentarse nunca en las ciudades del Primer Mundo analizadas. La carencia de Pb en las gasolinas podría resultar, simplemente, por ser requisito, como ya se mencionó, de la utilización de los convertidores catalíticos que permiten reducir los óxidos de nitrógeno, gas precursor —a su vez, junto con los hidrocarburos— del ozono, y estos dispositivos técnicos en los automóviles, primaban, entre las décadas del 80 y del 90 del Siglo XX más en las ciudades del Primer Mundo que en las del resto del planeta.

²⁵ El proceso de motorización del 3º Mundo (especialmente China e India) es mucho más intenso que el que ocurre en los países centrales, debido a la necesidad de recuperar la brecha existente entre ellos, y, al mismo tiempo con menores exigencias de calidad de la emisión. En el caso de los países centrales el cambio tecnológico

²⁶ Son aquellas zonas urbanas que tenían más de 10 millones de personas [1992] o se suponía que las tendrían en el año 2000, según las estimaciones de las Naciones Unidas en *Prospects for World Urbanization, 1988*.

Si se comparan los resultados de Buenos Aires con los de la mayor parte de las grandes megalópolis del mundo en 1992, se advierte que no figura en los casos destacados por su gravedad en las conclusiones del informe de la institución científica citada. De todos modos, en coincidencia con nuestras afirmaciones previas, ello pareciera ser más por falta de datos, que por sus calificaciones de ciudad con calidad atmosférica positiva en algún grado. En su referencia a Buenos Aires, la fuente no ofrece datos para el 50% de los contaminantes, algo que solo se compara con lo que ocurre para El Cairo, Karachi y Manila, y sólo es superado en falta de datos por Shanghai. Dentro del 50% de contaminantes que se conoce para Buenos Aires, el Pb es el único de los 3 contaminantes evaluados, que recibe una calificación benigna, y lo único a resaltar es que Buenos Aires junto con la Ciudad de México (aunque sin alcanzar los niveles de gravedad de esta última) son las únicas 2 ciudades, entre las 20 analizadas en todo el mundo, más afectadas por el CO.

Cuadro N° 8.

Estatus de los contaminantes en las megaciudades, 1992

Ciudad	SO ₂	PM	Pb	CO	NO ₂	O ₃
Bangkok	♣	♥	♦	♣	♣	♣
Beijing	♥	♥	♣	s/d	♣	♦
Bombay	♣	♥	♣	♣	♣	S/d
Buenos Aires	s/d	♦	♣	♥	s/d	S/d
El Cairo	s/d	♥	♥	♦	s/d	S/d
Calcuta	♣	♥	♣	S/d	♣	S/d
N. Delhi	♣	♥	♣	♣	♣	S/d
Jakarta	♣	♥	♦	♦	♣	♦
Karachi	♣	♥	♥	S/d	s/d	S/d
Londres	♣	♣	♣	♦	♣	♣
Los Ángeles	♣	♦	♣	♦	♦	♥
Manila	♣	♥	♦	S/d	s/d	S/d
Ciudad de México	♥	♥	♦	♥	♦	♥
Moscú	s/d	♦	♣	♦	♦	S/d
Nueva York	♣	♣	♣	♦	♣	♦
Rio de Janeiro	♦	♦	♣	♣	s/d	s/d
São Paulo	♣	♦	♣	♦	♦	♥
Seúl	♥	♥	♣	♣	♣	♣
Shanghai	♦	♥	S/d	S/d	s/d	s/d
Tokio	♣	♣	S/d	♣	♣	♥

Fuente: (55)

Referencias

♣ **contaminación baja:** se suelen seguir las directrices de la OMS (las directrices que se refieren a corta duración sólo se superan a veces).

♦ **contaminación moderada a alta:** las directrices de la OMS se superan hasta un factor de dos (las directrices sobre corta duración se superan a veces)

♥ **contaminación severa:** las directrices de la OMS se superan en más de un factor de dos

Nota: el grisado destaca las 4 ciudades de América Latina incluidas en el conjunto de las 20 consideradas

III.1.3. La contaminación atmosférica de Buenos Aires en el contexto de las grandes ciudades de América latina

Si se realiza la comparación entre los resultados para Buenos Aires y los de otras grandes ciudades, solamente de América latina durante la primera mitad de los años 90, para Asif Faiz "La pobre calidad del

aire es común a casi todas las mayores áreas metropolitanas e industriales en AL”, a la luz de este universo, el AMBA no forma parte del subconjunto que sufre los mayores problemas de este tipo. Faiz afirma que se puede considerar como sujetas a problemas severos a las siguientes: Ciudad de México, Curitiba, São Paulo, Río de Janeiro, Santiago y Lima y como sujetas a problemas entre moderados y severos a Belo Horizonte, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Quito, Ciudad de Guatemala, Guadalajara y Monterrey.

Los problemas atmosféricos de las mayores de estas ciudades, según lo refleja el cuadro siguiente, parecen concentrarse, en términos generales, en excesos de material particulado, de monóxido de carbono y en menor medida de óxidos de nitrógeno y ozono. Mucho menor problema parecieran representar los óxidos de sulfuro, y en una situación intermedia se encontraría el plomo²⁷. A su vez, las situaciones particulares varían de ciudad en ciudad al punto de no ocurrir que dos ciudades presenten problemáticas exactamente iguales, ni aún en el caso de las 3 de un mismo país allí incluidas, como Belo Horizonte, Río de Janeiro y São Paulo.

Cuadro N° 9

Panorama de la Calidad del Aire en Ciudades de América Latina. Evaluación Subjetiva de Datos de Monitoreo (1990-1995)

Ciudad	SO ₂	PM	Pb	CO	NO _x	O ₃
Belo Horizonte	♣	♦	♣	s/d	s/d	s/d
Bogotá	♣	♦	♣	♦	♦	♦
Buenos Aires	♣	♦	♣	♥	♦	s/d
Lima	s/d	♥	♥	♥	s/d	s/d
Ciudad de México	♣	♥	♣	♦	♣	♥
Río de Janeiro	♣	♥	♣	♦	♦	♦
São Paulo	♣	♥	♣	♦	♦	♥
Santiago	♣	♥	♦	♥	♦	♦

Fuente: (57)

Referencias

♣ contaminación baja ♦ contaminación moderada a alta ♥ contaminación grave

III.1.4. Los problemas de salud para los habitantes de Buenos Aires como consecuencia de la contaminación atmosférica local

En el cuadro siguiente, también elaborado a partir de informaciones de A. Faiz en el trabajo que se viene citando, se describen las consecuencias sanitarias regularmente detectadas de la exposición a los contaminantes más comunes (57) (58).

Como se deduce del cuadro, los efectos atacan principalmente al sistema respiratorio, óptico, y en general nervioso, con repercusiones sobre el estado de salud total de las personas, incluyendo, en casos extremos, la muerte.

En el caso de Buenos Aires se carece de estudios epidemiológicos que especifiquen el significado de la contaminación del aire descripta anteriormente (aún con el grado de imprecisión, al menos territorial, que posee). Por tanto, no se conoce cuales han sido y /o están siendo los efectos de este problema sobre la salud. Como se advierte de la lectura del cuadro, muchos de los efectos no son fáciles de aislar técnicamente, ya que pueden estar obedeciendo también, o conjuntamente, a otras causas. Otra dificultad técnica es

²⁷ Según la Organización Panamericana de la Salud: En 1995, seis países alcanzaron el 100% de uso de gasolina sin plomo (Antigua, Bermuda, Bolivia, Brasil, Colombia y Guatemala). Otros seis países (Argentina, Belice, Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua) alcanzaron un mercado del 100% de gasolina sin plomo en 1996.” (Ingeniería Sanitaria y Ambiental, No 36, 1998, p.60)

que muchos de estos contaminantes son acumulativos en el organismo, produciendo muchas veces efectos sanitarios temporalmente muy distantes de las causas.

Al mismo tiempo que no existe, como se vio, una clara apreciación técnica de los efectos nocivos para la salud de la contaminación atmosférica, tampoco existe una percepción social clara sobre el problema, ya que salvo, en el caso de contaminantes visibles en Buenos Aires como ocurre con el material particulado, los demás efectos, quizás muchas veces mucho más nocivos que el MP, no son perceptibles por la población. Esto es así, porque: o no son ópticamente visibles, o sus dosis no alcanzan a crear tal percepción o consecuencias graves, como sí ocurre en Ciudad de México, Londres, Los Ángeles, Santiago de Chile, etc. para citar los casos más conocidos. Así, aunque existen altas probabilidades de que los efectos hipotetizados estén ocurriendo, estos parecen no existir en la conciencia social, cosa que sin duda significa un obstáculo para su superación.

A su vez, esta falta de conciencia de la población acerca de los problemas de contaminación, unidos a otros problemas como son las dificultades de acceso a los servicios asistenciales, ya sea por la poca importancia que la misma población otorga a síntomas del sistema respiratorio o nervioso en general que parecen ser poco importantes y /o por la dificultad de disponer de tiempo para atenderse, el problema nuevamente tiende a quedar subsumido en el conjunto de otras preocupaciones sociales. Esto último sucede por la atención que requieren problemas aparentemente más urgentes en el Buenos Aires actual, siendo ésto particularmente válido para los sectores de más bajos ingresos, para quienes este tipo de problemas, si no adquieren gravedad, posiblemente se sitúen en un bajo orden de prioridad.

Quizás esta baja percepción social del problema pudiera estar asociada a la escasez de acciones de la propia sociedad sobre el problema. Es posible que la falta de presión social sobre las autoridades, determine, no solamente la escasez de tales acciones, a partir de las pocas pero existentes evidencias técnicas, sino incluso la escasez de acciones de monitoreo y evaluación que lleven a un mejor conocimiento del problema²⁸. Esto es así en la medida en que -como se deduce de las causas tras el problema—, pudieran estar actuando fuerzas que presionan para un mantenimiento del “status quo”.

III.2. Los factores causales

III.2.1. El automotor como principal responsable de la contaminación atmosférica local y de sus secuelas epidemiológicas en Buenos Aires

Está suficientemente admitido que, aunque no único, el factor esencial de la contaminación atmosférica urbana en el AMBA, como en el resto de las ciudades de América latina de un cierto porte, es el transporte automotor público y privado, especialmente éste último. El cuadro siguiente, extraído del mismo trabajo de A. Faiz ya referenciado, fundamenta esta visión, a partir de un análisis de las principales aglomeraciones urbanas de América Latina, que incluye a Buenos Aires.

²⁸ El trabajo de WHO-UNDP de 1992, señalaba en sus conclusiones sobre la escasez de información acerca de la contaminación atmosférica en el AMBA: “Taking into account the size and growth rate of the MABA and its importance for the country’s socio-economic development, the limited and incomplete air pollution information available is extremely poor. It is obvious that appropriate monitoring has to be initiated as soon as possible. Efficient and effective air quality management cannot be implemented without proper knowledge of the present situation and trends” (56)

Cuadro N° 10**Emissiones Contaminantes en Ciudades de América Latina: Contribución de los vehículos a motor**

Ciudad	Porcentaje Atribuible a los vehículos a motor						
	Año	CO	HC	NO _x	SO ₂	PM	Notas
Buenos Aires	1996	96	71	88	56	18	PM _{2.5} (Polvo vial 71%; Quema a cielo abierto 6%), HC (Industria 24%)
Bogota	1991	94	84	82	16	S/d	
Ciudad de México	1987	99	89	64	2	9	HC (Servicios urbanos 39%); SO ₂ (industria 57%); PM (polvo natural 94%)
	1989	96	54	64	8	3	
	1994	99.5	54	70	27	4	
Santiago	1988	81	48	90	13	6	PM ₁₀ (Polvo vial 68%)
	1992	94	83	85	24	11	
Sao Paulo	1977	94	72	73	9	7	PM ₁₀ (Polvo suspendido 25%; Aerosoles 25%)
	1981	96	83	89	26	24	
	1987	94	76	89	59	22	
	1990	94	89	92	64	39	
	1995	96	90	97	86	42	

Fuente: (57)

Se advierte, en el caso de Buenos Aires, que salvo el material particulado, la mayor parte de los demás contaminantes, especialmente el CO son, principalmente, una función del medio automotor. Esto también es señalado de manera unánime por la mayor parte de los especialistas.

“La ciudad está contaminada más de lo que creíamos, a causa de los gases que salen de los caños de escape de los colectivos y autos” explica Verónica Odriozola, encargada de la campaña de Tóxicos de Greenpeace.” (60)

“..., el máximo responsable de la contaminación es [según la Dra. Norma Cadoppi] el transporte automotor,...” (61)

Identificado el principal factor responsable de la contaminación atmosférica global, se advierte, “ceteribus paribus”, una evidente tendencia al incremento de la misma. Aunque la recesión iniciada en 1998 en Argentina y que a mediados del año 2001 —momento de escribir este trabajo— aún perdura, y que frenó las fuertes tendencias de motorización de los años previos, se advierten estrategias de reactivación de la economía que, como a comienzos de los años 90 privilegian el mercado automotor.

Cabe citar que, “En Argentina, a partir de la década del '90 [especialmente a partir de los drásticos cambios de 1991 en su economía] se produce un acelerado desarrollo de la industria automotriz y del consumo interno de sus productos como se desprende del Cuadro N° 11, donde se aprecia que las ventas al mercado interno han pasado de 95.960 unidades en 1990 a 435.338 en 1998, lo que equivale a un incremento del 354% de punta a punta.” (62)

Cuadro N° 11**Evolución de las ventas de vehículos al mercado interno argentino años 1990 1998**

Año	Ventas al mercado interno	Variación
1990	95.960	
1991	165.806	73%
1992	350.666	111%
1993	420.850	20%
1994	507.478	21%
1995	327.982	-35%
1996	376.109	15%
1997	426.338	13%
1998	435.338	2%

Fuente: ADEFA

El significativo incremento de las citadas incorporaciones impactaron fuertemente al parque automotor privado nacional, que ya alcanzaba cerca de 6 millones de unidades en 1992. En el caso particular del AMBA, y como dato indicativo, entre 1994 y 1995 el crecimiento del parque fue de un 5,4% en la Capital y en un 3% en la Provincia de Bs. As., principalmente debido a los automóviles particulares. En la Ciudad de Buenos Aires había estado creciendo en 100.000 vehículos / año, estimándose que circulaban en el AMBA, hacia fines de la década de los años 90, alrededor de 4 millones de vehículos a motor tanto de pasajeros como de carga, de los cuales una tercera parte se encontraba registrada en la Capital Federal.

Es decir que, aunque se carece de cifras suficientes, la eventual mejora en el nivel de emisiones contaminantes por parte de los automotores, esencialmente derivada del cambio en combustibles (eliminación de las naftas con plomo, o el pasaje de parte de la flota a GNC) y también en la introducción de dispositivos anticontaminantes (como los catalizadores), habría estado siendo en alguna medida contrarrestada por la fuerte expansión del parque²⁹.

Es evidente que el AMBA, y particularmente la Ciudad de Buenos Aires, por su elevado nivel de ingreso per cápita, concentraban una parte sustantiva de las ventas indicadas, un aspecto del fenómeno del crecimiento preferencial del transporte individual frente al medio colectivo, lo que determinó la proliferación de vehículos más allá de lo ambientalmente aceptable. Es decir, a un nivel en que los problemas comienzan a opacar a las ventajas para los propios usuarios, como es el caso de la congestión, pero también cuando las externalidades negativas para toda la sociedad como son los casos de la contaminación sonora y atmosférica comienzan a ser valoradas por ésta, como muy costosas³⁰.

"Se calcula que diariamente se producen unos 20 millones de viajes de personas. La principal modalidad (ver Cuadro N°12), son los autobuses con una participación del 52,5% en el año 1995. Esta forma de transporte, si bien mantiene su histórico predominio, ha declinado su presencia en 14 puntos porcentuales entre 1970 y 1995. En cambio, el automóvil particular ha duplicado su importancia relativa ese mismo período." (62)

²⁹ Si bien medidas importantes como el Plan Canje habían significado, hasta su culminación en 2000, renovación y no solamente incremento del parque, existe la sospecha de que una parte de los vehículos canjeados, dado su mal estado, no estaban siendo muy utilizados y se supone que en algunos casos ni siquiera estaban en funcionamiento.

³⁰ Si bien medidas importantes como el Plan Canje habían significado, hasta su culminación en 2000, renovación y no solamente incremento del parque, existe la sospecha de que una parte de los vehículos canjeados, dado su mal estado no estaban, siendo muy utilizados y se supone que en algunos casos ni siquiera estaban en funcionamiento.

Cuadro N° 12.
Transporte en el área metropolitana

Modo de Viaje	1970 (%)	1991 (%)	1995 (%)
Automóvil particular	18,7	27,5	36,0
Autobuses	66,2	62,3	52,5
Ferrocarriles	8,5	6,2	6,7
Subterráneos	6,6	4,0	4,8
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Plan Urbano y Ambiental, Prediagnóstico Territorial y Propuestas de Estrategias, 1997

“Finalmente, los ferrocarriles y subterráneos presentan una participación acumulada del 11,5% aproximadamente, que en ambos casos han decrecido en su participación relativa con respecto al año 1970. Además, si bien se ha producido en los años más recientes un notable incremento del mismo, es importante considerar la modernización de las unidades, que resultan relativamente menos contaminantes que los modelos más antiguos” (62).

Si, como se supone, se volviera a retomar la tendencia a la motorización individual que se ha venido describiendo hasta fines del siglo XX, el principal factor de contaminación urbana va a estar representado, dentro de los próximos años, por los vehículos de combustión interna, dado el ritmo actual, y a menos que se apliquen sistemas de propulsión energética más eficientes y económicos de uso no contaminante, basados en fuentes alternativas de energía.

Si bien, como ya se ha dicho, los problemas del AMBA no han alcanzado aún los límites peligrosos de otras grandes áreas urbanas del Tercer Mundo que se han citado anteriormente, la falta de preocupación de la sociedad respecto del problema, sobre la que también ya se a tratado más arriba, pareciera complementarse con una visión idealizada de los riesgos bajos a la contaminación atmosférica que derivan de las ventajas que el medio natural otorga a Buenos Aires, lo que significa grave irresponsabilidad. Es decir, el problema no se ve, el problema no se identifica como causa (al menos parcial) de muchos de los problemas de salud que aquejan a los habitantes permanentes y transitorios de la Ciudad y, además, al situarse la Ciudad en una llanura casi sin relieve, barrida periódicamente por vientos que limpian su clima, el problema tampoco se percibe una amenaza posible. Esto está, se reitera, asociado de alguna manera con la falta de acciones necesarias para este problema, tan negado, pero tan amenazante.

Aunque la ciudad de Buenos Aires y su conurbación, se hallan implantadas en una llanura en que, antes de toda intervención humana los vientos actuaban libremente, la fuerte modificación antrópica del medio y especialmente los altos factores de ocupación del espacio en su área central y corredores de transporte, dificultan la acción de los mismos generando allí problemas de contaminación del aire (63)

Se deduce del Cuadro N° 11 arriba reproducido, que el número de 6 millones de unidades que alcanzaba en 1992 el parque automotor privado nacional, continuó su fuerte incremento al menos hasta 1998, aún a pesar de la retracción de 1995 derivada de la crisis mexicana. Se supone que el proceso de motorización habría continuado con fuerza en los últimos años, aún cuando desde mediados de 1998 Argentina se halla en medio de uno de los más largos ciclos recesivos de su historia reciente. Se supone que la continuidad del proceso de motorización, a pesar del contexto macroeconómico desfavorable y de la alta sensibilidad del mercado automotor a estos cambios en la economía, se debió a la implementación de el Plan Canje, un instrumento destinado específicamente a contrarrestarlo, cuya esencia era el fomento de la adquisición de vehículos nuevos, aceptando como parte de pago vehículos viejos tomados a precios muy convenientes.

A pesar del mayor peso relativo que se le puede asignar en un horizonte futuro de unos pocos años al automóvil privado, y del señalado traslado de viajes entre modos, proceso que tiende a reducir el peso del transporte público automotor en la totalidad de viajes en el AMBA, el peso del colectivo privado sigue siendo sustancial. En ese contexto, la contaminación local por el transporte sigue obedeciendo —en las áreas centrales de las ciudades y en las periferias— al medio colectivo de transporte de pasajeros que opera, casi totalmente, en base a diesel y cuyas emisiones dadas la antigüedad y mal mantenimiento del parque tienden a ser muy elevadas. Cabe indicar que la renovación del parque que se esta produciendo durante los últimos años, aún no consigue revertir la indeseada situación.

Al proceso indicado de contaminación con motores diesel, se le agrega en la periferia, las emanaciones del parque automotor particular, debido a su antigüedad y mal estado (especialmente pick-up y automóviles). A estos componentes del tránsito automotor se le ha ido sumando en los últimos años, un creciente tránsito de camiones pesados que trasladan mercaderías, como resultado combinado de varios procesos: la integración económica en el MERCOSUR, pero también los procesos de globalización económica que han transformado a Argentina en un corredor interoceánico, uno de cuyos itinerarios incluye el AMBA, y todo ello asociado a la reducción operada en las últimas décadas, de la participación del medio ferroviario en el movimiento de mercancías.

Al panorama señalado, que tiende a expandir las fuentes móviles contaminantes, se le oponen, en alguna medida, acciones técnicas que tienden a reducir el problema, y que vienen avanzando desde mediados de la década de los años 80. Como consecuencia de la legislación de 1985 que introdujo un programa de exenciones impositivas para promover el reemplazo de los combustibles derivados del petróleo por gas natural comprimido (GNC), se produjo en el AMBA —por parte de la mayoría de los taxis—, el pasaje al uso de este combustible, abandonando el altamente contaminante diesel (p. ej. en la ciudad de Buenos Aires hasta 1995 se había convertido de diesel a GNC el 65% de las casi 40.000 unidades, y se considera que este proceso ha ido en continuo aumento, hasta alcanzar a la mayor parte del parque de taxis). Este programa también fue adoptado rápidamente por los camiones tamaño mediano, no así por los colectivos, de los cuales solamente alrededor de 300 de los 15.000 existentes funcionaban para la misma época a GNC. A fines de 1994, se habían convertido 210.000 vehículos en el AMBA al uso de GNC y para 1995, el programa de GNC había conducido a la sustitución de alrededor del 12% del uso del diesel en el AMBA, lo que estaría correspondiendo a una reducción del 6% en las emisiones de partículas (64)

Por otra parte, entre 1993 y 1994, se introdujo la nafta sin Pb, y a partir 1997, con base en los estándares de emisión de la USEPA de 1987, surge la exigencia de que los nuevos vehículos estén equipados con convertidores catalíticos de tres vías, como también recirculación de los gases de escape y control de tecnología de timing de inyección. Para el año 2000 los estándares para los colectivos diesel urbanos y, a partir de 1998, para otros vehículos diesel se fijaron sobre la base de los de la USEPA de 1994.

En cuanto a la implementación de políticas el panorama resulta complejo y heterogéneo. Si bien en el nivel ejecutivo intervienen diferentes organismos nacionales, provinciales y municipales, de difícil articulación, la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, es el organismo responsable de la formulación de la política ambiental nacional y como tal debe establecer los estándares ambientales mínimos, incluyendo los de las emisiones vehiculares. En este sentido, existen normas de emisión (Ley Nacional 24051/92 y decretos reglamentarios 875/94 y la Resolución Conjunta 96/94 y 58/94 de las Secretarías de Transporte y de Industria de marzo de 1994). Existen también normas provinciales y de la ciudad de Buenos Aires (Ordenanza N° 39.025), y otra legislación que estipula los niveles máximos “permitidos” de gases contaminantes, tanto en el orden nacional como municipal. Sin embargo, a pesar de la existencia de las citadas reglamentaciones, los sistemas de control de las emisiones son prácticamente inexistentes lo que determina la necesidad de pensar en formas innovadoras de intervención para resolver más adecuadamente los problemas de contaminación local del aire.

IV. Conclusiones

La creciente preocupación sobre la contaminación atmosférica a nivel planetario, especialmente su efecto en el calentamiento global, está llevando a una movilización internacional. Menos reciente, pero igualmente en aumento es la preocupación por la contaminación del aire en las áreas urbanas, con particular énfasis en los países con procesos recientes de urbanización e industrialización. Las respuestas a ambas preocupaciones no son, sin embargo, necesariamente coincidentes, debido a que los problemas que tienen relevancia en cada nivel, local y global, no son los mismos.

Por una parte, las políticas de calidad del aire a nivel local, se enfocan en los contaminantes más nocivos sobre la salud de la población que está en directo contacto con éstos, y excepcionalmente toman en cuenta al dióxido de carbono y otros GEI. Por lo tanto, no necesariamente las acciones que producen una mejor calidad local del aire pueden potenciar la mitigación de los efectos negativos desde un punto de vista global.

Por otra parte, por los alarmantes pronósticos recientes del IPCC, sumados a la inexorable realidad que muestra la creciente intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos catastróficos, es altamente probable

que el Protocolo de Kyoto u otro instrumento orientado en el mismo sentido sea ratificado y entre en vigencia, superando la coyuntura de rechazo por parte de EEUU. En ese caso los países industrializados deberán implementar obligatoriamente estrategias nacionales de reducción de emisiones de GEI. En esa perspectiva, las demás naciones, especialmente los países del G77/China, con mayores emisiones no podrán fácilmente quedar al margen del esfuerzo, y como es el caso de Argentina, adherir voluntariamente a la reducción de emisiones de GEI. Entonces, tarde o temprano el conjunto de la comunidad mundial deberá encolumnarse en pos de estrategias de mitigación del cambio climático.

Dichas estrategias no podrán ser suficientemente exitosas, si no se opera adecuadamente a nivel local, dada la importancia del sector urbano en la demanda energética y su consecuente contribución en término de emisiones contaminantes globales. Pero, frente a la creciente tendencia internacional de descentralización a favor de los gobiernos locales -municipios, comunas, etc.- las políticas nacionales no podrán materializarse, sin el apoyo de éstos.

El actual contexto mundial de urbanización y de megalopolización, en especial en los países más pobres del sur, sumado al modelo creciente de consumo de los países más desarrollados, determinará que casi todas las ciudades se vean gravemente afectadas por la contaminación atmosférica local. Se podría afirmar, por tanto, que: *el respaldo local a las políticas nacionales de reducción de sus emisiones de GEI, será tanto más fácil en cuanto conlleve mejoras de la calidad local del aire.*

Existe un consenso mundial acerca de que el transporte automotor es el principal factor causal de los problemas de calidad del aire urbano, afectando directamente la salud humana, por lo que se supone que las políticas locales deberán focalizarse sobre este sector, desalentando el uso del automóvil particular con medidas que fomenten el desarrollo y uso de un mejor, más eficiente y menos contaminante transporte público.

En la línea arriba indicada, se verifica una incipiente tendencia de la industria automotriz a ofrecer unidades de transporte público y privado menos contaminantes, a partir, tanto de mejoras técnicas de sus motores, como en el tipo de combustibles utilizados. De todas maneras, los cambios técnicos no tendrían efectos inmediatos en la mitigación del problema, debido a la lentitud en el reemplazo de las flotas en los países menos desarrollados, al proceso de crecimiento generalizado del parque automotor a nivel mundial, y la derivada dificultad de encontrar modelos viables de gestión del tránsito. Al mismo tiempo, se verifica que el consumo medio por vehículo del parque automotor en los países centrales está aumentando, debido al creciente equipamiento de confort incluido y a las estrategias comerciales para promover vehículos de mayor potencia.

Entonces, aunque la gravedad de los problemas de contaminación local del aire parecen estar dando lugar a acciones de control más efectivo en muchas ciudades, éstas son, básicamente de carácter técnico y no abordan al problema de fondo de la movilidad urbana. De esta manera, si bien pueden ser efectivas a nivel local, no necesariamente contribuyen a la reducción del riesgo de calentamiento global, y muchas de ellas incluso lo agravan.

Se puede afirmar, por tanto, que: *Las acciones puramente técnicas orientadas a la mejoría de la calidad del aire local, son incapaces de generar mejorías a nivel global. Solamente intervenciones de naturaleza más profunda, que pongan en cuestión el propio modelo de ciudad caracterizado por un uso irresponsable del suelo y formas dispendiosas de transporte son las que permitirán dar respuesta a problemas de ambos niveles.*

Referencias

- (1) ROFFO, A. (2001). El cambio ambiental es un problema de orden político. Clarín. 20-05-2001. <http://www.clarin.com.ar/diario/2001-05-20/0-03215.htm>
- (2) RIOS, S. (2001). Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU. El calentamiento global es más alto que lo previsto. LA NACION LINE | 23.01.01 | <http://www.lanacionline.com/01/01/23/a01.htm>
- (3) BROWN, L. (2000). El cambio climático hace que el mundo patine sobre una capa de hielo cada vez más delgada. EL GLOBO 29-08-2000. http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0005.html
- (4) GIRARDIN, L. O. (1996). Los gases de efecto invernadero y los cambios climáticos globales. Los riesgos de la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre. Fundación Bariloche. Agosto 1996.
- (5) COWEN, R. C. (1999). Weather's longterm probability. <http://www.csmonitor.com/durable/1999/08/05/fp17s2-csm.shtml>
- (6) REVKIN, A. C. (2001). Glacier Loss Seen as Clear Sign of Human Role in Global Warming. February 19, 2001. <http://www.nytimes.com/2001/02/19/science/19MELT.html?ex=983590045&ei=1&en=194d74a77a8df6c9>
- (7) LA NACION | 05/02/2001|. Afirman que un glaciar antártico está adelgazando 1,6 metros por año. <http://www.lanacion.com.ar/01/02/05/a04.htm>
- (8) PASTOR, X. (2000). Cambio climático, pero no político. El Mundo 25/08/2000 <http://www.rebelion.org/ecologia/xpastor250800.htm>
- (9) LAZAROFF, C. (2001). Biodiversity Gives Carbon Sinks a Boost. World Rainforest Movement Bol. Nº 46 - Mayo 2001. <http://ens.lycos.com/ens/apr2001/2001L-04-13-06.html>
- (10) ROMAN, V. (2000). Más enfermedades tropicales por el calentamiento global Clarín digital. 2/09/2000. <http://www.clarin.com.ar/diario/2000-09-02/s-05201.htm>
- (11) PNUMA. El costo de los impactos del cambio climático ascienden aproximadamente a EUA\$ 300 mil millones de dólares anuales. COMUNICADO DE PRENSA 009/2001 <http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/CPrensa/CP009e/cp009e.htm>
- (12) LA NACION LINE 19/02/2001. Calentamiento: hoy se presenta el informe. <http://www.lanacion.com.ar/01/02/19/a04.htm>
- (13) MINISTERIO DE ACCION SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE. SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLITICA AMBIENTAL. (2000). Impactos regionales del cambio climático Reproducido del Diario Clarín 6-05-2000. http://www.medioambiente.gov.ar/noticias/medios/m_050600_01.htm
- (14) LABRAGA, J. C. (1998). Cambio Climático para la Argentina. Ciencia Hoy Volumen 8 - Nº44 - Enero/Febrero 1998. <http://www.cienciahoy.org/hoy44/clima1.htm>
- (15) RODRIGUEZ YEBRA, M. (2000). Científicos argentinos y chilenos investigan los glaciares. Primera misión conjunta a los Hielos. LA NACION LINE, 04.04.00. <http://www.lanacion.com.ar/00/04/04/g10.htm>

- (16) AGRO VERDE. (2001). Las consecuencias del calentamiento global en Argentina. Reproducido de La Nación, 24/01/2001, Buenos Aires.
<http://www.ambiental.net/agroverde/Calentamiento%20Global%20Argentina.htm>
- (17) CASTRO. A. (2001). Murieron dos personas más por leptospirosis. LA NACION LINE 02.04.01.
<http://www.lanacion.com.ar/01/04/06/g08.htm>
- (18) WORLD RESOURCES INSTITUTE (1998). Environmental Change and Human Health. 1998-99 World Resources. A Guide to the Global Environment, Oxford University Press, New York, 369 p.
- (19) GIRARDIN, L. O. (1997). Los gases de efecto invernadero y los cambios climáticos globales: sus eventuales consecuencias en la Argentina. Fundación Bariloche. Mayo 1997
- (20) HOUGHTON, J.T. et a., eds (1996) Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change, World Meteorological Organization, United Nations Environmental Programme, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1996.
- (21) POTENTIAL GLOBAL WARMING. The Sheer Magnitude Of U.S. CO₂ Emission Levels Alone Illustrates The Need To Use More Renewable Energy Sources
<http://www2.vivid.net/~ses/co2.html>
- (22) FAIZ, A. (1999). Sources of Air Pollution (I) Predominantly Outdoor. World Bank 2/12/99. <http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/sld004.htm>
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/sld009.htm>
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/htm>
- (23) INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, OECD (1998). CO₂ Emissions from fuel combustion 1971 –1996. in Highlights. IEA Statistics.
- (24) UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE
<http://www.unfccc.de>
- (25) REPORT OF THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. (Río de Janeiro, 3-14 June 1992)
<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>
- (26) MINISTERIO DE ACCION SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE. SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLÍTICA AMBIENTAL. Conferencia de las partes, órganos, grupos y secretariado. <http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/Unfccc/cccop.htm>
- (27) Texto Final del Protocolo de Kioto.
<http://www.dersa.es/kioto.htm>
- (28) <http://www.cop3.org>
- (29) KYOTO PROTOCOL. Status of Ratification 09-05-2001
<http://www.unfccc.int/resource/kpstats.pdf>
- (30) UNFCCC COP-4. The Fourth Meeting of the Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change Buenos Aires, Argentina 2 - 13 November 1998. <http://www.iisd.ca/climate/ba/>
- (31) THE FIFTH SESSION OF THE UNFCCC CONFERENCE OF THE PARTIES (COP5). (1999). Earth Negotiations Bulletin.
<http://cop5.unfccc.de/>
- (32) EL GLOBO 18-06-2001. Editor: Hernando Albornoz. Sumideros: ¿Quién gana y quién pierde?.http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0013.html

(33) FIFTH CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE UN FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE BONN. Germany; 25 October - 5 November 1999. (1999). Earth Negotiations Bulletin. <http://www.iisd.ca/climate/cop5/>

(34) CLARIN.COM EDITORIAL (2000). Sin acuerdo sobre cambio climático <http://ar.clarin.com/diario/2000-12-01/o-03201.htm>

(35) SANTAMARTA. J. Eco Portal. Net. (2001). Tras el Fracaso de la Cumbre del Clima de La Haya, Actuar para Frenar el Cambio Climático. <http://www.ecoport.com.ar/noti/notas249.htm>

(36) DUERY, L. (2001). Fracaso del Acuerdo Climático. http://www.emol.com/diario_elmercurio/el_pais_a/20001202/7038019100102122000003C0100012.asp

(37) EL GLOBO. 18-06-2001. Ed. H. Albornoz. Magros resultados en la reunión de Nueva York, aunque parece haber señales de sobrevida del Protocolo de Kyoto http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0206.html

(AM) (38) <http://www.foroba.org.ar/COP6Y2.html>

(39) EL GLOBO. 05-06-2001. Ed. H. Albornoz. Golpe mortal a los objetivos Protocolo de Kyoto y a las posibilidades de morigerar los efectos del Cambio Climático http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0145.html

(40) EL GLOBO. 18—06-2001. Ed. H. Albornoz. La Unión Europea redujo las emisiones de gases de efecto invernadero en un 4 % en la década de los 90, mientras que EE.UU. las aumentó en un 11 %. http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0208.html

(41) EL GLOBO. 05-06-2001. Ed.H. Albornoz. Bush comete un error en el enfoque de su política sobre Cambio Climático y su apreciación sobre el CO₂. http://www.ambienteyenergia.com/htms/notas/nota_0138.html

(42) LA NACION LINE | 01.04.01 | Estados Unidos no bajará sus emisiones contaminantes. Agencias DPA, AP, AFP, Reuters, EFE <http://www.lanacion.com.ar/01/04/01/a04.htm>

(43) LA NACION LINE | 02.04.01 | Críticas a Bush por su política ambiental. Agencias EFE y Reuters <http://www.lanacion.com.ar/01/04/02/x13.htm>

(44) CONSEJO INTERNACIONAL PARA LAS INICIATIVAS AMBIENTALES LOCALES http://www.iclei.org/iclei/br_span.htm

(45) Carta de las Ciudades Europeas hacia Sostenibilidad. (La Carta de Aalborg) <http://www.iclei.org/europe/ac-spani.htm>

(46) <http://www.edc.eu.int/cfc/copenhagen.html>

(47) THE CLEAN AIR INITIATIVE
www.worldbank.org/wbi/cleanair

(48) REVISION DE LA PRIMERA COMUNICACION DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA ARGENTINA. SEGUN LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO GLOBAL. Buenos Aires, octubre 1999.

(49) INSTITUTE FOR SUSTAINABLE (2000). Earth Negotiations Bulletin, Vol. 12 No. 141.

(50) ESTRADA OYUELA. R. A. Mitigación y Equidad. 23 al 25 de febrero del 2000. "Desarrollo, Equidad y Sustentabilidad". Habana, Cuba.

(51) PROGRAMA de AIRE LIMPIO. Subsecretaría de Medio Ambiente
http://www.buenosaires.gov.ar/ambiente/programa_aire_limpio.asp

- (BC) (52) ¡La Ciudad, Sin Mi Auto!. Boletín de Información N° 2 (1/9/2000)
<http://www.paginadigital.com.ar/articulos/auto.html>
- (53) CLARIN 23-09- 2000. Tuvo escasa repercusión la jornada «La ciudad, sin mi auto»
<http://www.clarin.com/diario/2000-09-23/s-06001.htm>
- (54) DI PAOLA, M. E.; OLIVER, M. F.; ORTIZ, E. (2001). La Calidad del Aire y el Ruido en la Ciudad de Buenos Aires- PROGRAMA BUENOS AIRES SUSTENTABLE -
Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2000 I.S.B.N. # 987-97469-2-9 63 pp.
<http://www.farn.org.ar/docs/p16/index.html>
- (55) OMS y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1992). Urban Air Pollution in the Megacities of the World (Blackwell Reference, Oxford, GB, 1992), p. 39.
- (56) WORLD HEALTH ORGANIZATION & UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (1992). Urban Air Pollution in Megacities of the World: Earthwatch: Global Environment Monitoring System, World Health Organization, United Nations Environment Programme, Blackwell, Oxford, 230 pgs.
- (57) FAIZ, A. (1999). Sources of Air Pollution (I) Predominantly Outdoor 2/12/99
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/htm>
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/sld004.htm>
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/sld005.htm>
<http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/newsevents/launching/agenda/opening/faiz/sld007.htm>
- (58) GREENPEACE (1996). El Caos Anda sobre Ruedas. El Crecimiento del Automóvil Individual y la Crisis del Aire en las Ciudades, Buenos Aires, diciembre, 19 pgs.
- (59) ORTIZ, Eduardo (2000). “Sinopsis de las Gestión de la Calidad del Aires y del Ruido en la Ciudad de Buenos Aires” in Elementos de discusión para el Taller “Iniciativa de Aire Limpio para Ciudades de América Latina”, Buenos Aires, 4/6 de abril, n/p.
- (60) CLARIN (1996). “Registran alta contaminación” in Clarín, Buenos Aires, 11 de diciembre.
- (61) LA NACION (1996). “Aumenta la polución en los días hábiles ” in La Nación, Buenos Aires, 18 de noviembre
- (62) BRUNSTEIN, F.; MARCHETTI, B.; BURIJSON, V.; LEVERATTO, M.J. (1999). “Informe de Diagnóstico Area Ambiental” en Plan Urbano Ambiental, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (Secretaría de Planeamiento Urbano, Consejo del Plan Urbano Ambiental), Universidad de Buenos Aires (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo), Documento 2, Buenos Aires, Diciembre, 95 pgs.
- (63) ZELLNER, M.; CAPURRO, A.; JANKILEVICH, S. (1996). Documento de Trabajo Universidad de Belgrano. Serie Programa de Investigación y Desarrollo Ambiental N° 10.
- (64) WORLD BANK, DEPARTAMENTO GEOGRAFICO I. OFICINA REGIONAL DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE, (1995). La Contaminación Ambiental en la Argentina: Problemas y Opciones. Volumen II. Informe Técnico (versión en inglés: World Bank Report No 14070-AR, 1995), octubre, 142 p. y mapas.

Bibliografía general

ARGENTINA, SECRETARIA DE ENERGIA, UNION EUROPEA (DG XVII), ENTE PROVINCIA REGULADOR ENERGETICO, INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA DE LA FUNDACION BARILOCHE, (1996). Estudio Energético Integral de Buenos Aires. Programa de Estudios Energéticos Regionales. Síntesis Ejecutiva, Buenos Aires, 66 p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, COMITE DE MEDIO AMBIENTE, (1991) Tercera Consulta sobre el Medio Ambiente, Washington DC, 289 p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, COMISION DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE, (1990) Nuestra Propia Agenda, Washington DC, 102 p.

FEINSTEIN, CHARLES, (1996) "Looking Back to Look Forward. The Bank's Global Warming Backcasting Exercise" in Environment Matters, Summer, Washington DC, pp. 12-13.

GIRARDIN, L. Y SUAREZ, C., (1998): "Régimen de comercialización de títulos de emisiones de gases de efecto invernadero. Comentarios preliminares a la luz de los resultados de la Conferencia de Kioto". Realidad Económica Nro. 153, págs.98-110.

HELENE, M. E. & BUENO, M., (1991). Global deforestation and CO₂ emissions: past and present. Energy and Environment. Vol. 2, nº 3, pp. 235-282.

INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2000) Earth Negotiations Bulletin International, Vol. 12 No. 14, Monday, 17 July

KETOFF, A. SATHAYE, J. & GOLDMAN, N., (1991). CO₂ Emissions from Developing Countries: Better Understanding the Role of Energy in the Long Term, Vol. II: Argentina, Brazil, Mexico and Venezuela. Report nº LBL-30059, Laurence Berkeley Laboratory, Berkeley.

LEVY, J.I.,;HAMMITT, J.K.; SPENGLER, J.D. (2000). "Estimating the Mortality Impacts of Particulate Matter: What Can Be Learned from Between-Study Variability?" in Environmental Health Perspectives, Vol 108, Number 2, February, pp109-117

OBERTHUR, SEBASTIAN, (s/d) "Cooperación Internacional sobre Cambios Climáticos: el Papel de los Países en Desarrollo" in Agenda 21 y América Latina, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, pp. 255-268.

ONURSAL, BEKIR & GAUTAM, SURHID P., (1997) "Buenos Aires" in Vehicular air pollution: experiences from seven Latin American urban centers, World Bank technical paper No. 373, Chapter 4 Case Studies, Washington D.C., pp. 219-233.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) "Noticias de OPS" in Ingeniería Sanitaria y Ambiental, No 36, Buenos Aires, enero-febrero.

SATHAYE, J. & KETOFF, A., (1991) "CO₂ emissions from developing countries: better understanding the role of energy in the long term" in The Energy Forum. Vol. 2, nº 1, pp. 161-196

UNEP/IUCC, OFICINA DE INFORMACION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO, (1995) Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Ginebra, 30p.

WORLD BANK, (1994) "Addressing Regional and Global Environmental Challenges" in Making Development Sustainable, Washington DC, pp. 125-153.

WORLD BANK, (1997) "Environment" in World Bank Atlas, Washington DC, pp. 21-27

WORLD BANK, (1997) Five Years after Rio. Innovations in Environmental Policy, Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series N°18, Washington DC, 53p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION & UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, (1992) Urban air pollution in megacities of the world: earthwatch: global environment monitoring system, World Health Organization, United Nations Environment Programme, Blackwell, Oxford, 230 pgs.

WORLD RESOURCES INSTITUTE, (1996) "Población y Medio Ambiente" in World Resources. La Guía Global del Medio Ambiente, Ecoespaña Editorial, Madrid, 425 p.

