

## OTRO PROBLEMA ECONÓMICO: EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

Por María P. Cacault, Enrique A. Bour, Diego Álvarez, Iris Ceñal, Romina Job (Min. Econ.) y Antonella di Menna (Sec. Ind. y Com.), docentes de la UBA. Además, Bour es Investigador Visitante de FIEL, y Cacault es Asistente de Investigación<sup>1</sup>.

---

### 1 ¿Por qué es un problema?

Nuestro planeta, la Tierra, experimentó a lo largo de su historia cinco grandes extinciones “masivas”, al término de cada uno de los siguientes períodos: el Ordovícico (hace 443.7 millones de años), el Devónico (360 millones de años), el Pérmico (251 millones de años), el Triásico (200 millones de años) y el Cretácico (65 millones de años, que la industria cinematográfica ha popularizado como el período de desaparición de los dinosaurios). A diferencia de las anteriores extinciones, los científicos han planteado que se está a la puerta de una situación de alto riesgo ocasionada por la actividad económica del hombre, concretamente desde los comienzos de la Revolución Industrial - época en que la quema de carbón y de otros combustibles fósiles para generar energía para la industria creció a tasas extraordinarias. Por este motivo, se han puesto sobre el tapete los “riesgos catastróficos y de daño a la biodiversidad mundial que sitúan al calentamiento global como la posible sexta extinción mayor del planeta” (Graciela Chichilnisky, economista argentina).

En los últimos 150 años la temperatura promedio global en la superficie de la Tierra aumentó en 0.6°C. Esta tendencia incremental -que si bien parece insignificante a simple vista, resulta inédita en los últimos mil años- se presenta a escala global en ambos hemisferios. Es destacable que la variación de la temperatura presenta diferentes comportamientos en función del espacio geográfico; es decir, según el continente, latitudes, etc. Otros parámetros del sistema climático del cual forma parte la temperatura también presentan cambios manifiestos: incrementos del nivel medio del mar durante el siglo XX entre 10 y 25 cm, consistente con un generalizado retroceso de los glaciares, un incremento de la temperatura de los océanos, cambios radicales en el comportamiento de las precipitaciones, etc.

De continuar esta tendencia, algunas proyecciones estiman que en un lapso de tan sólo 100 años se producirá un aumento promedio de la temperatura de 2 a 3° C, con incrementos que llegarían a los 8° C en algunas regiones; un crecimiento de alrededor de 50 a 60 cm del nivel medio del mar, que implicaría problemas en casi todas las áreas costeras y la desaparición de varios países insulares del Caribe, de la Polinesia y de la Micronesia; la reducción de disponibilidad de agua dulce; la desaparición de un tercio o quizás la mitad de los glaciares de montaña; desequilibrios en algunos ecosistemas por la velocidad sin precedentes del cambio climático que no permitirá la adaptación biológica de casi la mitad de las especies llevándolas en consecuencia a su extinción; fluctuaciones de las precipitaciones que desencadenarán inundaciones en algunas regiones y sequías en otras; la transformación en pandemia de las actuales enfermedades tropicales como la malaria, el dengue y la fiebre amarilla; etc.

La catástrofe sanitaria, ecológica, social y sobre todo económica, con impactos negativos en la industria, el turismo, el transporte, la producción de energía y pérdida generalizada de bienes de capital, requiere la urgente incorporación de esos flujos negativos en las restricciones de los agentes a fin de lograr la coordinación y organización institucional tanto a nivel supranacional como al interior de cada uno de los Estados.

### 2 ¿Por qué es un problema económico?

---

<sup>1</sup> Resumen del documento “Una Externalidad Relevante: el Calentamiento Global Inducido por la Actividad Humana” que será presentado en la Asociación Argentina de Economía Política, XLIII Reunión Anual, Córdoba, noviembre de 2008.

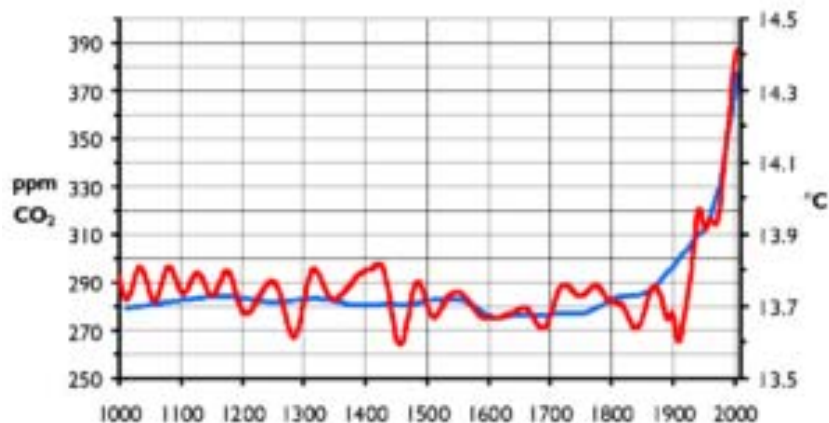
Para comprender el fenómeno de la forma más sencilla posible, pero sin pérdida de precisión técnica, debemos partir de la base de que tanto la Tierra como el Sol son cuerpos que emiten energía (radiación electromagnética). Por una parte, la atmósfera permite la libre circulación de la energía proveniente del Sol, razón por la cual es transparente a la radiación solar electromagnética, mientras que por otra parte retiene parcialmente la energía emitida por la Tierra; es decir, es opaca a la radiación de onda larga. Por ello, la atmósfera hace que la temperatura de equilibrio en la superficie de la Tierra sea mucho mayor que lo que sería en su ausencia. El hecho de que la atmósfera cumpla una doble función en lo concerniente a la radiación electromagnética, dio lugar a su comparación con el vidrio de un invernadero. No obstante, no toda la radiación terrestre es del mismo tipo; es por eso que si bien la mayor parte es retenida en la atmósfera, una parte sale directamente al espacio exterior. Esta “semi-transparencia” de la atmósfera según el tipo de radiación es análoga a una “ventana de radiación” (una ventana hacia el espacio).

El agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) - componentes naturales de la atmósfera- y otros gases desarrollados por el hombre -como los “freones” y los “halones”, usados en la industria del frío-, tienen la propiedad de absorber parte de la radiación que sale por dicha ventana. Es decir, que aquella energía saliente al espacio exterior es retenida por estos gases cerrando, o contrarrestando, la “ventana de radiación”. En consecuencia, se observa una relación inversa entre la concentración de dichos gases y la radiación saliente al espacio exterior. La retención de dicha energía en la Tierra provoca un aumento de su temperatura, razón por la cual se denomina a tales componentes “*gases de efecto invernadero*” (GEI).

Debe observarse que si bien el principal GEI es el vapor de agua, el hombre es incapaz de modificar directamente su concentración atmosférica. No sucede lo mismo con otros gases naturales cuyas concentraciones atmosféricas pueden ser alteradas directamente por las emisiones de la actividad productiva humana denominadas “emisiones de origen antrópico” o “emisiones antrópicas”. El lector a esta altura debe estar preguntándose

cuál es la relación entre las emisiones de GEI y el consecuente calentamiento global, y sobre todo el por qué lo del problema de “Calentamiento Global”. La energía proveniente del sol (radiación electromagnética) y la emitida desde la Tierra (radiación infrarroja) deben equilibrarse. El mecanismo de ajuste que logra dicho balance es la temperatura de la Tierra, que aumenta de acuerdo con la “energía a ser emitida”. Justamente ese balance es el principal rector del sistema climático; es decir, el calentamiento terrestre es el que puede modificar los

parámetros estadísticos del sistema. En consecuencia, a mayor concentración de GEI, más cerrada estará la ventana de radiación y mayor será la temperatura que deberá alcanzar la Tierra para que las radiaciones electromagnéticas puedan ser expulsadas hacia el espacio exterior. El gráfico adjunto incluye en azul la evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> en ppm –partes por millón- y en rojo la temperatura media global del planeta de los últimos 1000 años.



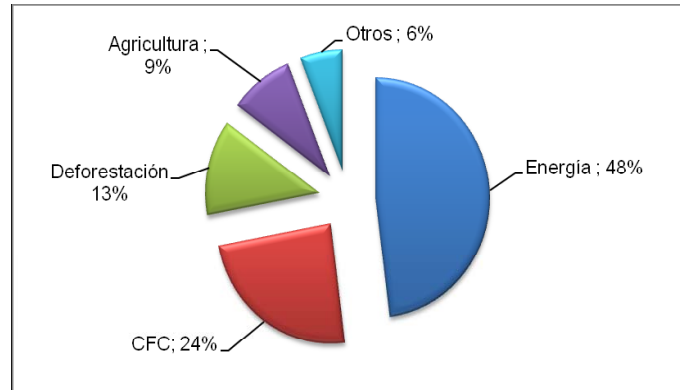
A continuación se describe el origen de las emisiones de GEI en la actividad productiva; por orden de importancia:

1. La principal fuente de emisión antrópica es la *quema de combustibles fósiles* (carbón, derivados del petróleo, gas natural) que libera dióxido de carbono. Las emisiones de este GEI provenientes de esta fuente se han incrementado en el período 2000-2005 respecto de la década anterior, desde un

promedio anual de 6.4 Gtc<sup>2</sup> a 7.2 Gtc. La mayor parte de dichas emisiones se han acumulado en la atmósfera, originando un aumento en las concentraciones del orden del 30%. La importancia de los combustibles fósiles, por un lado en el sistema energético con un impacto global en toda la matriz productiva, y por el otro como fuente de emisión de dióxido de carbono, representa uno de los principales desafíos al diseñar y poner en práctica medidas de mitigación.

2. Los *clorofluorocarbonos* (CFC) son sustancias artificiales (cada uno de los derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente) usadas en la refrigeración, en la fabricación de espumas sólidas de embalajes y colchones, en solventes para uso electrónico y en aerosoles. No obstante, su utilización ya ha sido limitada por el protocolo de Montreal (por ser perjudiciales para el ozono estratosférico) con resultados positivos en cuanto a la reducción de sus emisiones. Otros fluorocarbonos atraviesan una transición hacia su eliminación definitiva basada en la búsqueda de sustitutos.

3. La *destrucción de las selvas y bosques tropicales*, dándose la mayor deforestación en estos últimos, contribuye aproximadamente en un 13% al total de las emisiones antrópicas. Se estima que las emisiones de dióxido de carbono de esta fuente fueron de 1.6 Gtc durante la década de 1990, considerada como la más cálida de los últimos 1000 años. Una hectárea de árboles, elimina a lo largo de un año, la misma cantidad de dióxido de carbono que producen cuatro familias en ese mismo tiempo. Un solo árbol elimina una tonelada de dióxido de carbono a lo largo de su vida<sup>3</sup>.



4. La *actividad agropecuaria* también contribuye a la emisión de GEI, en particular metano y óxido nítrico. En el primer caso, las emisiones se producen en dos sentidos; por un lado por el cultivo de arroz en pantanos y por el otro por las emisiones de los grandes rumiantes (ganado bovino y ovino) que liberan el metano no asimilado por sus respectivos aparatos digestivos. Las emisiones del segundo son consecuencia de la fertilización de los suelos. Las concentraciones atmosféricas de metano se han incrementado en 150% y las del óxido nítrico en 16%.

5. La *quema de combustibles fósiles con contenido de azufre y los incendios de las forestas tropicales* contribuyen al incremento de la cantidad de aerosoles, que son pequeñas partículas que al reflejar la luz solar modifican la nubosidad en la atmósfera y por ende la radiación que ingresa a, y egresa de la Tierra. No obstante, este tipo de sustancias es favorable al enfriamiento del planeta, si bien su efecto es insuficiente debido a su escasa magnitud y corta duración en la atmósfera.

La historia nos enseña además que los cambios climáticos están asociados a ciclos de guerras, pestes y hambrunas<sup>4</sup>.

### 3 ¿Qué se puede hacer?

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), actuó como asesor científico de la *Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (UNFCCC), consideró suficientes las evidencias acerca de la responsabilidad de las emisiones antrópicas de GEI en el calentamiento global, con su consecuente impacto sobre el sistema climático. La Convención reconoció la existencia del cambio climático y formó consenso sobre el origen antropogénico del mismo, representando la primera expresión de compromiso internacional sobre el tema. Se abrió para ser firmada en Río de Janeiro en 1992, en el marco de la Cumbre de la Tierra, y entró en vigor en 1994. Por otro lado, se

<sup>2</sup> 1Gtc = 10<sup>9</sup> toneladas de carbono.

<sup>3</sup> El gráfico indica el origen de los GEI. Fuente: Barros, V. (2006) El Cambio Climático Global. Ed. del Zorzal.

<sup>4</sup> David D. Zhang, Peter Brecke, Harry F. Lee, Yuan-Qing He, and Jane Zhang, "Global climate change, war, and population decline in recent human history", Proc. Nat. Acad. Sci. USA, December 2007, vol. 104.

estableció como requisito a las partes del Anexo I<sup>5</sup>, el establecimiento de un sistema de información que permita medir anualmente las emisiones de GEI. Las partes No Anexo I, por su parte, también deben presentar inventarios de GEI y Comunicaciones Nacionales<sup>6</sup>, pero en la medida de sus posibilidades. El posterior Protocolo de Kyoto entró en vigor en 2005 con la ratificación de Rusia. Incluye límites cuantitativos para la emisión de GEI a las partes del Anexo B –que es esencialmente idéntico al Anexo I de la UNFCCC excepto por la exclusión de Turquía. En promedio global, las emisiones del primer período de compromiso (2008-2012) deben ser inferiores en 5.2% a las de 1990. Actualmente el Protocolo ha sido ratificado por 191 países (el Senado de Estados Unidos no lo ratificó<sup>7</sup>). El objetivo planteado por la Convención era lograr la estabilización de las concentraciones atmosféricas de GEI en un nivel que “evite una interferencia humana peligrosa con el sistema climático”. Sin cuantificarse ese nivel, se estableció como aquel que permitiría a los ecosistemas “adaptarse naturalmente al cambio climático”. Se destacó el reconocimiento de que el cambio climático es un fenómeno *real* y *global* (sus impactos afectarán a todo el planeta, aunque en distinto sentido y magnitud), atribuible al aumento de las concentraciones atmosféricas de gases GEI cuyo origen histórico se debe mayormente a las *emisiones antropogénicas* de los mismos en los países industrializados, principalmente durante la Revolución Industrial, desde 1750 a la fecha. El aspecto global del problema implica necesariamente un abordaje de coordinación internacional para lidiar con él, mientras que la responsabilidad de los países industrializados exonera hoy parcialmente a los países en vías de desarrollo de compromisos estrictos en materia de mitigación. En este sentido, se reconoció explícitamente la necesidad de compatibilizar el desarrollo social y económico con las acciones en materia climática. La Convención se basó, entre otros, en dos principios: uno explícito, el *Principio de Precaución*; y otro implícito, la *nulidad de la tasa de descuento*. Con relación al primero, estableció que: “(...) Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica<sup>8</sup> como razón para posponer tales medidas (...)”. Con relación al segundo principio, hizo particular hincapié en la protección del sistema climático para las generaciones presentes y *futuras*, instando a los países a considerar las preferencias de estas últimas como igualmente válidas que las de las actuales generaciones, aunque aquéllas hoy no estén presentes para manifestarlas.

Por su parte, en julio de 2005 el Ministro de Hacienda del Reino Unido, por entonces Gordon Brown, anunció que había solicitado a Nicholas Stern realizar una revisión mayor de la economía del cambio climático para comprender de forma más exhaustiva la naturaleza de los desafíos y de cómo podían ser enfrentados, en el Reino Unido y en el mundo. La Stern Review (2006) puso énfasis en la necesidad de una acción urgente a fin de mitigar el cambio climático. La Stern Review sostiene que el cambio climático *es el mayor fracaso del mercado que el mundo haya presenciado jamás*, e interactúa con otras imperfecciones de los mercados. ¿A qué fracaso del mercado se refiere Stern? Los economistas saben que la existencia de *externalidades* genera un defecto fundamental del mecanismo de mercado. Con externalidades, los mercados proveen señales incorrectas a las empresas y a los consumidores y dan lugar a precios y productos ineficientes. En general, los mercados producen demasiado de aquellos bienes que provocan deseconomías externas y muy poco de bienes que producen economías externas. Cuando una firma compra un recurso escaso como la tierra, el petróleo, o trigo, compra el bien de su poseedor, que resulta plenamente compensado por el costo incremental de producción del bien. Pero hay varias interacciones que tienen lugar fuera del

---

<sup>5</sup> Los países incluidos en el Anexo I son países industrializados y economías en transición que se comprometen a tomar la iniciativa en materia de acciones de mitigación. Los países no incluidos en el Anexo I son todos los restantes que hayan ratificado la UNFCCC (países en vías de desarrollo).

<sup>6</sup> Las Comunicaciones Nacionales son informes presentados a la secretaría de la UNFCCC que dan cuenta del avance del conocimiento sobre vulnerabilidad y adaptación local, y describen las políticas implementadas en términos de mitigación, difusión de información, etc. Argentina ha presentado dos comunicaciones nacionales (la última del año 2006) que incluyeron inventarios de GEI para los años 1990, 1994, 1997 y 2000.

<sup>7</sup> Con todo, la National Academy of Sciences de Estados Unidos respaldó el diagnóstico formulado por la UNFCCC.

<sup>8</sup> En efecto, los modelos climáticos globales alcanzan una enorme complejidad en el intento de simular gran parte de los procesos físicos del mar, de la atmósfera, de la criósfera y de la biósfera, existiendo un amplio margen de incertidumbre sobre el origen antropogénico del calentamiento global.

mercado. La Firma A vuelca un químico de alta toxicidad en un arroyo y contamina el arroyo para la gente que pescaba o nadaba aguas abajo. La Firma A usó el agua pura escasa sin pagar a la gente cuya agua ha sido contaminada y ha generado una *deseconomía* externa. La Firma B inventa un microprocesador que se puede clonar de manera fácil; logra captar una parte del retorno social de su invento, pero acarrea amplios beneficios a los consumidores en forma de precios más bajos y servicios mejorados (una *economía* externa). En ambos casos, una firma ha perjudicado o beneficiado a gente fuera de las transacciones de mercado; es decir, ha existido una transacción económica sin un pago económico.

Como vemos, no todas las externalidades son nocivas. Pero ¿cómo lograr desalentar la *deseconomía* externa inducida por el CC? En este punto Stern y el IPCC hacen uso de la *caja de herramientas* analíticas de la economía, puntualizando diferentes métodos de enfrentar el problema que, dada su naturaleza, requieren una estrategia de largo aliento:

- Fijación *global* de las emisiones y permitir el *comercio* de las mismas;
- Reasignación de los derechos de propiedad sobre uso de la atmósfera;
- Establecimiento de impuestos y subsidios a la Pigou<sup>9</sup>;
- Regulación lisa y llana mediante normas legales que fijen el nivel de producción o de consumo cuando haya externalidades, mecanismo poco utilizado por el grado de conocimiento que requiere del sector público;
  - Los bonos de carbono, cuando a los emisores se les asigna permisos de emisión, proporcionales pero a un nivel más reducido que sus emisiones actuales. Si los emisores existentes no pueden recortar sus emisiones en la magnitud necesaria, deben comprar certificados en un mercado mundial de derechos de emisión. Lo mismo sucede con cualquiera que desee instalar una nueva planta emisora. Todos los certificados que permiten un derecho de emitir GEI deben ser adquiridos de una agencia internacional que subasta el número correcto de certificados para congelar las emisiones mundiales al nivel apropiado.

El nivel actual de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) en la atmósfera es de 430 ppm<sup>10</sup> y crece en 2 ppm por año. Los riesgos de los peores efectos climáticos podrían ser reducidos en forma sustancial si los niveles de GEI atmosféricos pudieran estabilizarse entre 450 y 550 ppm de CO<sub>2</sub>e. La Stern Review ha sido analizada desde diversos ángulos<sup>11</sup>. Por ejemplo, sostiene que los costos de no hacer nada son masivos (con pérdidas de hasta el 20% del PBI mundial), y que “nuestras acciones en las próximas décadas pueden crear alteraciones de la actividad económica y social, hacia fines del presente siglo y en el próximo, a una escala similar que la que tuvieron las dos guerras mundiales y la depresión económica de la primera mitad del siglo XX.” Según Stern, es esencial *adaptarse* al CC – dando

---

<sup>9</sup> Este mecanismo fue utilizado en 1989 en Estados Unidos como un impuesto sobre los clorofluorocarbonos.

<sup>10</sup> Como el CO<sub>2</sub> no es el único gas con efecto invernadero, los GEI son agrupados y se estima el calor retenido calculando la cantidad de CO<sub>2</sub> que se necesitaría para producir un efecto similar; luego las dos cifras son sumadas y el resultado se conoce como dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e).

<sup>11</sup> Por ejemplo, Thomas Schelling expresó: “Aunque tengamos estimaciones confiables del cambio climático en distintas regiones del mundo, todavía existirá incertidumbre sobre el tipo de mundo que tendremos dentro de 50, 70 o 100 años a partir de ahora. Imaginemos que estamos en 1900 y se proyecta el cambio climático asociado con un incremento de la temperatura media de 3°C en 1992. ¿Sobre qué tipo de mundo superpondríamos un cambio potencial del clima vagamente descrito, o aún una descripción específica del clima en todas las estaciones del año, incluso para nuestro único país? No habría manera de evaluar el impacto del clima cambiante sobre los viajes aéreos, las comunicaciones electrónicas, la construcción de rascacielos, o el valor de los bienes raíces de California. Muchos de nosotros trabajábamos al aire libre; la esperanza de vida era de 47 años (ahora es de 75); *grosso modo* una quinta parte de nosotros vivía en ciudades con más de 50,000 habitantes. Anticipando el automóvil podríamos habernos preocupado acerca de si la mayor humedad y la temperatura más seca podrían traer aparejado más o menos barro, sin darnos cuenta de que las rutas nacionales terminarían totalmente pavimentadas. La evaluación de los efectos sobre la salud carecería de los antibióticos o la inoculación. Y en contraste con la mayoría de las preocupaciones contemporáneas con la imagen popular de veranos más cálidos por venir, pienso que habríamos estado más preocupados por los inviernos más templados, las últimas escarchas de otoño y el deshielo temprano en primavera.” Otras críticas fueron enunciadas por Christopher Bliss, Partha Dasgupta, William D. Nordhaus y Hal R. Varian. Pese a todo, Bliss considera que la Stern Review es un “documento impresionante”, un documento político con más referencias académicas que el que haya sido visto jamás.

pasos para ganar en resistencia y minimizar los costos – ya que no resulta posible evitar el CC que tendrá lugar en los próximos 20 o 30 años. La Stern Review ha sido criticada por algunos economistas que sostienen que Stern no consideró los costos más allá del 2200, que utilizó una tasa de descuento incorrecta para realizar sus cálculos, y que desacelerar en forma significativa el cambio climático requerirá recortar emisiones por todos lados. Otros han expresado sus dudas de que los GEI sean responsables del recalentamiento global del planeta de los últimos 100 años. Finalmente, hay otros que han apoyado el enfoque de Stern o argumentado que resultan razonables las estimaciones, aún si los métodos empleados están sujetos a críticas.

#### 4 ¿Y la Argentina?

Bien conocidos son los atributos geográficos y naturales del territorio argentino: su vasta extensión de tierras, su costa bordeando una gran porción del país, su variedad climática y paisajística y su abundancia de recursos naturales. Estas características, entre tantas otras, son las que configuran al país como uno de importante potencial productivo. No obstante, también son las que lo hacen potencialmente vulnerable a los efectos del Cambio Climático.

Las principales vulnerabilidades están relacionadas con tendencias muy claras de los cambios en la configuración climática argentina que requieren respuestas de adaptación. La Secretaría de Medio Ambiente de la Nación enunció en la 2ª Comunicación Nacional a la UNFCCC algunas de las evidencias más importantes de los efectos del CC, entre las cuales se hallan el aumento de las precipitaciones medias anuales y de la frecuencia de precipitaciones extremas en casi toda la Argentina, especialmente en el Noreste y en la zona oeste periférica a la región húmeda tradicional; el aumento de la temperatura en la zona cordillerana de la Patagonia y Cuyo, con retroceso de glaciares; el aumento de los caudales de los ríos y de la frecuencia de inundaciones en todo el país excepto en San Juan, Mendoza, Comahue y norte de la Patagonia, así como también el retroceso de caudales de ríos de origen cordillerano en San Juan, Mendoza y Comahue. En las áreas rurales, las debilidades más frecuentes son las olas de calor, que pueden producir impactos en la agricultura, generando estrés hídrico a causa de la mayor evaporación debida a las altas temperaturas, mientras que en las ciudades, se suma el efecto del calentamiento urbano, ocasionando problemas en la salud de la población y un aumento de la demanda de consumo eléctrico para refrigeración. Estas urbes, al estar localizadas mayormente en zonas ribereñas, son mucho más propensas a padecer los efectos de las lluvias intensas, como inundaciones por desborde de los cursos de agua. Es de destacar el hecho de que dada la aglomeración de gente en la metrópolis, se han comenzado a poblar, desde hace ya varios años, las áreas bajas de la ciudad -más proclives a los efectos de las crecidas.

En el norte y centro del país, se estima que aumentará la evaporación en regiones donde la precipitación es muy escasa en invierno, debido a las mayores temperaturas. Por este motivo, podrían hacerse más intensas las sequías invernales, aumentando los riesgos de incendios forestales y de pastizales. En lo que respecta a la agricultura, el impacto potencial del cambio climático sobre los cultivos de trigo, maíz y soja sería perjudicial en la mayor parte de la región pampeana, en particular en materia de rendimientos. En general, las proyecciones plantean que habría un equilibrio con mayor producción de granos en el sur y pérdidas en el norte, de la misma manera que el cultivo de soja sería ampliamente favorecido.

La vulnerabilidad argentina a los efectos del CC también se hará notar en el plano energético. El aumento de la temperatura media global provocará un aumento de la demanda de equipos de refrigeración, con evidentes consecuencias sobre el consumo energético. Diversos estudios prevén que la participación relativa del consumo eléctrico aumentará como consecuencia del incremento del uso de electricidad, ya sea con fines de refrigeración, iluminación pública o privada, suministro de agua potable, etc. Las proyecciones de la 2ª Comunicación Nacional concluyen que “la demanda total de energía final crecería a más del 4% anual hasta 2018 (arrojando una elasticidad respecto del PBI de 0.90), para luego descender a una tasa de casi el 3%. En 37 años, se presume que el consumo

energético se multiplicará por casi 3.5 veces ascendiendo a unas 150.000 Ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo).” Se presentaría una creciente demanda nacional e internacional, a ser cubierta por centrales hidroeléctricas y nucleares, y eventualmente turbinas eólicas. Entretanto, la demanda excedente sería abastecida mediante centrales térmicas tradicionales. No debe olvidarse que la generación hidroeléctrica se verá comprometida por la merma de caudales en Comahue y Cuyo, y en la Cuenca del Plata, por lo que debería ser sustituida por otras fuentes o por un uso más racional de la energía.

El turismo es también vulnerable a los efectos que puede producir el CC, por estar tan vinculado a la explotación de los recursos naturales y paisajísticos. Básicamente será afectado por la continua propensión a la dilatación de las condiciones climáticas del verano hacia parte del otoño. A este hecho se suman las proyecciones de los modelos climáticos que avizoran aumentos de temperaturas medias e incrementos de los períodos estacionales cálidos. Existen potenciales perjuicios para la región patagónica y de los glaciares, que afortunadamente todavía no han mostrado severos signos de retroceso, aunque sí rompimientos fuera de los períodos previstos. Por otro lado, el aumento de la temperatura reduciría la porción de nevadas, sumado a la tendencia a la baja de las precipitaciones en el noroeste patagónico, donde se encuentra la mayoría de los campos de esquí, pues es en el invierno cuando se producen dichas precipitaciones nivales. En conjunto, todo ello contribuiría a la desaparición paulatina de los campos de esquí de las zonas bajas desplazándolos hacia zonas más altas y de más difícil acceso.

Frente a este panorama, la opción de mitigar los efectos del CC es la única alternativa disponible para nuestro país. El crecimiento exponencial de los centros urbanos, sumado a su mala planificación y a la aparición de eventos extremos, ponen en peligro inminente a cientos de miles de personas, con riesgos de inundaciones, afloramiento de napas freáticas, afloramiento de aguas servidas, etc. Las opciones de mitigación en este campo incluyen la relocalización de los asentamientos que se encuentran en zonas de alto riesgo, la creación de defensas adicionales contra inundaciones y de nuevas redes de desagüe cloacal.

El sector agropecuario, que es uno de los sectores más dinámicos de la economía, puede emprender acciones individuales para anticipar eventuales impactos del clima sobre la producción, mediante la incorporación de tecnología y avances en la genética para mejorar la adaptación de las especies. En este sentido, actúan en el país tanto organismos oficiales, entre los cuales se destaca el INTA, como también grandes empresas del sector privado. Con respecto al uso del suelo, la deforestación puesta en evidencia en los últimos años en la zona norte del país puede provocar procesos de desertificación, para revertir los cuales son necesarias medidas que regulen el uso del suelo así como el fomento de la reforestación.

La propagación de enfermedades tropicales por los incrementos térmicos requiere un complejo plan sanitario para afrontar posibles focos infecciosos, sobre todo en las regiones pobres del norte del país. En función de ello sería necesaria una participación activa y coordinada de las instituciones de salud que sigan la evolución de casos de enfermedades epidemiológicas vinculadas con los efectos del CC.

La Argentina, al ser una nación en vías de desarrollo, se encuentra relativamente más perjudicada que los países avanzados por el hecho de no contar con los medios suficientes para afrontar eficientemente los efectos del CC. Por idéntico motivo, su contribución a la emisión de los GEI es marginal en comparación con las cantidades emitidas por los países de industrialización temprana. Por esta razón, nuestro país no está obligado a asumir metas significativas de reducción de emisiones; no obstante lo cual, a partir de las Comunicaciones Nacionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Nación, se está intentando generar conciencia acerca del fenómeno y proponer medidas para suavizar su impacto.