

4. Efectos del Cambio Climático sobre la Vida de las Personas

4.1. Una visión general

La evidencia respecto a las variaciones climáticas que se están produciendo es abundante en la región. Encontramos ejemplos de sequías severas y prolongadas, de algunas regiones con aumentos y otras con disminución en las precipitaciones, y aumentos en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos como tormentas, huracanes y tornados.

La magnitud de los impactos que habrán de ocurrir dependerá por un lado, de la evolución que se produzca en el nivel de las emisiones de gases de efecto invernadero en el planeta y, por otro, de las acciones que se desarrollen para su mitigación.

En los diversos escenarios proyectados es posible esperar, entre otros impactos, los siguientes:

- Aumento de las temperaturas de entre 1°C y 6°C a lo largo de este siglo.
- Elevación del nivel de mar de entre 10 cm y 90 cm en el siglo y aumento de las inundaciones costeras.
- Cambios en los regímenes de precipitaciones.
- Aumento de periodos de sequía prolongada en algunas regiones.
- Aumentos en la frecuencia, duración e intensidad de eventos climáticos extremos.
- Incremento de la frecuencia y severidad de las olas de calor, más acentuadas en las zonas urbanas (debido al fenómeno de la burbuja de calor).

Las conclusiones del IPCC apuntan entonces, a dos órdenes de cambios esperados en el clima futuro: por un lado se prevén cambios de tipo paulatino: aumentos de la temperatura, aumentos o disminución de las precipitaciones y aumentos en el nivel del mar; por otro, se espera un aumento en la frecuencia de ocurrencia, en la duración y en la intensidad de eventos climáticos severos o extremos.

Los modelos climáticos que se utilizan en la actualidad son modelos de circulación atmosférica general y se está progresando en ellos para obtener resultados a escala regional: por ejemplo con capacidad de hacer proyecciones para el extremo sur de América del Sur. Para poder predecir con precisión los efectos de interés, sin embargo, se requeriría, además, de modelos que trabajen más específicamente a escala local, que sólo recientemente se han comenzado a usar.

Los cambios en clima afectarán de manera directa o indirecta a los sistemas naturales y socioeconómicos.

Entre las afectaciones más importantes podemos destacar:

- Aumento del riesgo de incendios de bosques.
- Pérdidas potenciales de tipos específicos de ecosistemas, en áreas de montaña, humedales y zonas costeras.
- Alteraciones en la dinámica de producción de alimentos. Aunque pudiera registrarse un aumento de la productividad agrícola por un limitado período, probablemente habrá fuertes efectos de caídas sensibles en algunas regiones.
- Aumento del riesgo de daños resultantes de inundaciones, deslizamiento de suelos y otros eventos climáticos, tales como muertes, heridas, enfermedades infecciosas, y afectaciones a la infraestructura.
- Aumento de la incidencia de enfermedades originadas en vectores, como dengue y malaria, con su consecuente incremento de la presión sobre los sistemas públicos de salud.

La sociedad, entonces, enfrentará nuevos riesgos y presiones por los impactos del cambio climático. Estos impactos afectarán en mayor medida, a los sectores más pobres, ya que parten de una situación sanitaria más débil, viven en zonas más vulnerables, desarrollan actividades más relacionadas con el medio natural y cuentan con menos recursos para adaptarse a las nuevas situaciones.

4.2. La agricultura

La actividad agrícola impone una gran presión sobre el suelo debido a la utilización de agroquímicos, la eliminación y el reemplazo de vegetación autóctona, las técnicas intensivas de cultivo y el monocultivo, y la degradación provocada por las técnicas de remoción de suelos. A esta condición se agregarían los impactos producidos por el cambio climático.

Los problemas que pudieran surgir en este sector son de gran importancia, en especial en América Latina, ya que la región posee una porción significativa de las tierras arables del mundo, en las que además se ha ido produciendo un proceso de pérdida de su fertilidad. De igual forma, la agricultura es un sector clave en la región, ya que ocupa una parte importante (entre el 30% y 40%) de la población económicamente activa. Los países que dependen en gran medida de esta actividad podrían ver afectada su economía debido a las implicancias del cambio estimado.

El aumento de la temperatura en algunos grados puede mejorar los cultivos en ciertas áreas. Pero lo que para algunas zonas sería un beneficio para otras resultaría perjudicial. Algunas plagas se podrían presentar en lugares donde no están presentes actualmente, lo que implicaría el uso de nuevos o distintos agroquímicos. Los cambios en los regímenes de precipitación y en la disponibilidad de agua para riego, también afectarán la productividad de los cultivos.

Se estima que las cosechas más afectadas podrían ser las de maíz, trigo, cebada y vid, incluso si consideramos los efectos positivos del aumento del CO₂ sobre la fotosíntesis. La afectación generaría un aumento en los costos de producción de esos cultivos, provocando un efecto adicional sobre el precio de los alimentos, que podría ser moderado con el desarrollo de avances tecnológicos.

Las actividades económicas que dependen de la actividad agrícola, como la industria alimenticia por ejemplo, también se verán afectadas por los cambios que sufrirá la agricultura.

Es claro que no todos los cultivos reaccionarían del mismo modo, ya que su evolución dependerá no sólo de las especies que se cultivan, sino también del tipo de suelo, los nutrientes disponibles y los mecanismos de adaptación de la especie en cuestión. La propia adaptación de los agricultores frente a estos cambios es un factor relevante a considerar, así como su posibilidad de acceso a nuevas tecnologías.



Las economías de muchos de los países de la región dependen de la actividad agropecuaria. Se plantea el desafío de la adaptación de los agricultores a las nuevas condiciones climáticas.
(Foto: <http://www.rufinoweb.com.ar>).

Algunas formas de adaptarse a las nuevas condiciones serían: cambios en las fechas de siembra, uso de riego artificial o selección de distintas especies.

Como consecuencia de estos efectos, los trabajadores agrícolas de menores recursos económicos serían los más afectados, ya que verán limitadas sus posibilidades de adaptación.

4.3. La biodiversidad

La región de América Latina y el Caribe presenta una situación de relevancia global, con respecto a la biodiversidad. Contiene una de las mayores concentraciones de biodiversidad del planeta, pero la mayor parte de los ecosistemas están afectados o fuertemente amenazados. Se considera que sólo el 20% de ellos tienen situaciones estables o están intactos. Es de particular interés la situación de América Central, que contiene el 8% de la biodiversidad planetaria, en un área que es sólo el 0,4% del total de superficie continental total.

Muchos vegetales y animales sólo pueden sobrevivir en un acotado rango de temperaturas, y los escenarios futuros nos indican que se producirán aumentos en la temperatura de la superficie terrestre y del mar. Esto afectará a diversas especies. Los corales morirán con un aumento de tan sólo 3° C, los peces de aguas frías tendrán menos lugares donde habitar; muchas plagas aparecerán en áreas donde hasta ahora no se las encuentra; la época de reproducción se verá modificada y las especies con costumbres migratorias de largas distancias, como aves y ballenas, podrían ver alteradas sus costumbres por falta de alimentos en sus rutas.

Se espera que el aumento de temperatura haga que algunas especies migren hacia los polos y hacia mayores altitudes, extendiendo sus dominios; aunque no todas lo harían al mismo tiempo. Lo más probable es que se modifique el predominio de algunas especies dentro de los ecosistemas donde habitan actualmente. No todas podrán migrar, aquellos animales o plantas que tienen requisitos alimentarios limitados o nichos ecológicos restringidos tendrán menos posibilidades de adaptación. La biota que habita en áreas que serán fuertemente impactadas por el aumento del nivel del mar, como islas o manglares, también será muy afectada.

Existen dos factores que pueden contribuir a que la capacidad de adaptación de los sistemas naturales se vea disminuida, y que por lo tanto los impactos sobre la biodiversidad sean más importantes: la fragmentación del hábitat producida por el hombre y la velocidad con que se están desarrollando los cambios climáticos.

Todo esto conllevará a que muchas de las especies que actualmente se encuentran en peligro de extinción desaparezcan al ver modificado su clima y entorno o por falta de alimentos, y que nuevas especies sean incluidas en la categoría de vulnerables. Desde 1994 unas 400 especies de pájaros han sido agregadas a la lista de animales en riesgo y se supone que entre 600 y 900 nuevas especies se podrían incluir en la lista debido a los cambios que se están ocasionando en el ambiente.

4.4. Los recursos hídricos

El recurso hídrico en América Latina, que es abundante y se presenta en los tres estados físicos, tiene una distribución geográfica y temporal irregular. Entre los trópicos, en especial entre el Ecuador y el de Capricornio, es manifiesta la escorrentía superficial, particularmente la vertiente atlántica; la humedad atmosférica es utilizable en la California mexicana y en la costa del sur del Perú y norte de Chile; son destacables los humedales en el Brasil, en el Paraguay y en la Argentina, la nieve y los glaciares en la cordillera de Los Andes y el enorme depósito subterráneo, conocido como Acuífero Guaraní, que abarca territorios del Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina.

Debe también incluirse, aunque en forma potencial, el recurso de los océanos Atlántico y Pacífico, que bordean la totalidad del territorio latinoamericano.

El principal uso del recurso hídrico en la región es el riego. Los porcentajes que representa este uso, dentro del total, van desde el 40% en Colombia y Venezuela, hasta el 75% en doce países de la región. En promedio el uso de agua para riego es el 60% del total de uso de agua. Las dificultades, entonces, con respecto a la disponibilidad de agua, tendrán impactos relevantes sobre la producción de alimentos.

Los efectos del cambio climático dependen de las condiciones climáticas existentes y de las acciones antrópicas, que difieren en lo vasto del territorio latinoamericano. De todas maneras es globalmente posible pronosticarlos.

Es esperable una disminución de las nevadas cordilleranas y un retroceso de los glaciares, produciéndose una merma en los caudales de los ríos andinos, de las vertientes atlántica y pacífica y, con ello, un efecto negativo sobre los usos del riego y la energía, como así también en la actividad turística y deportiva asociada a la nieve. En estas zonas, es probable que se combinen el efecto de una menor precipitación, con un aumento de la evaporación, lo que dará como resultado una menor disponibilidad de agua.

A su vez, el aumento de la temperatura y de la evaporación en las zonas tropicales producirá un incremento en las precipitaciones y, con ello, un efecto positivo en los cultivos de secano, en la energía hidroeléctrica de los cursos de llanura y en el volumen de los depósitos subterráneos. Los aspectos negativos, asociados a este aumento en las precipitaciones, sustancialmente potenciado por las acciones antrópicas, serán las inundaciones en las llanuras con escasa energía hidromórfica y en las ciudades ribereñas de elevada vulnerabilidad.

En los océanos se producirá un incremento de nivel, que afectará a las poblaciones ribereñas, como así también un aumento en la temperatura que alterará el equilibrio existente en la diversidad y distribución de la fauna ictica.

4.5. Zonas bajas y regiones costeras

Otra manifestación del cambio climático será el aumento del promedio de temperaturas de los océanos y mares, lo que sumado al aporte del derretimiento acelerado de los hielos producirá entonces una disminución en el volumen del hielo marino y un aumento en el volumen específico.

Del análisis de los seis escenarios del IPCC, se desprende que el nivel del mar se podría incrementar entre 10 cm y 90 cm para el año 2100. Un aumento de esta magnitud implica que las zonas bajas, las regiones costeras y los pequeños estados insulares sufran, entre otros problemas, inundaciones, afectando los asentamientos humanos, los ecosistemas costeros (manglares, deltas y arrecifes coralinos), las actividades productivas, como la pesca y la agricultura, ubicadas en esas áreas y la infraestructura.

Debe destacarse que una parte importante de la actividad económica de varios países de la región es dependiente de la pesca o del turismo, y de ahí la necesidad de prever las consecuencias de los efectos adversos sobre estas actividades.

Actualmente muchas áreas costeras enfrentan procesos de erosión de sus playas y pérdidas de dunas debido al aumento en las crecidas del mar, lo cual también produce un ingreso de agua salada a cursos de agua dulce, complicando el suministro de agua potable ya sea para consumo humano como para su uso en actividades económicas, como la agricultura. También existe el riesgo de salinización de acuíferos.

El aumento del nivel del mar tendrá otras consecuencias en el sentido de incrementar el impacto de los eventos climáticos extremos. El efecto del aumento esperado de la frecuencia e intensidad de inundaciones, tormentas, tornados y huracanes, se verá agravado, al desarrollarse sobre un nivel del mar más elevado.

Otro efecto no menos importante del aumento de la temperatura sería el cambio de la circulación de los océanos, lo que modificará la cantidad de nutrientes y de fito y zooplancton presentes, produciéndose, así, una alteración en la distribución de peces y otros animales marinos, como aves y mamíferos. Este cambio implicaría un efecto negativo sobre la pesca, perjudicando a aquellas poblaciones humanas que dependen de esta actividad productiva.

El aumento del nivel del mar es una amenaza de mayor proporción para los Pequeños Estados Insulares³, y en especial si no se puede prever la velocidad con que ocurrirán los cambios. Es por ello que estos estados encontrarán sus posibilidades de adaptación reducidas debido a la escasez de recursos naturales, el alto crecimiento demográfico y la infraestructura insuficientemente desarrollada.

4.6. Repercusión sobre las ciudades

Las inundaciones provocan perturbaciones sociales y económicas. Este problema se podría ver agravado por el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como tormentas, huracanes y tornados. Este será un problema más grave en aquellas ciudades carentes de un sistema eficiente de infraestructura de saneamiento y sin una adecuada gestión del agua.

También provocarán efectos sobre la vida de las ciudades las olas de calor, aumentando el efecto de *burbuja urbana*, que produce diferencias de temperatura de hasta cinco grados, entre las ciudades y las zonas que las rodean.

Otros impactos derivados del aumento de las precipitaciones y del nivel del mar podrían ser los desprendimientos y deslizamientos de tierras, lo que aumentaría la vulnerabilidad y la exposición al riesgo de aquellas poblaciones ubicadas en laderas de las montañas o en valles de drenaje de ríos.

El aumento de la temperatura implicaría también una modificación en la demanda de energía, ya que al tener inviernos más suaves se espera que la demanda de energía para calefacción disminuya, pero con veranos más cálidos, será mayor el uso de ventiladores y acondicionadores de aire, con lo cual aumentaría la necesidad de energía para refrigeración. Estas variaciones podrían ser compensadas con un uso eficiente y racional de la energía, y una infraestructura moderna con una participación creciente de tecnologías de menores niveles de emisión de gases de efecto invernadero.

Las ciudades también podrían enfrentarse a otros impactos debido al cambio climático. Por ejemplo, las actividades de la región en que

se insertan, que las abastecen de productos y servicios diversos y que en algunos casos sustentan su economía, podrían ser afectadas.

4.7. Salud

El cambio climático provocará dos tipos de impactos sobre la salud: directos e indirectos. El alcance de estos impactos dependerá del tamaño, de la densidad y del estado sanitario de las comunidades. Es claro que la pobreza y la presión demográfica, que suelen estar acompañadas por sistemas sanitarios e infraestructura de salud inadecuados, constituirán limitantes para la capacidad de adaptación a los cambios.

Los impactos directos estarán relacionados con los eventos meteorológicos extremos (por ejemplo: tormentas e inundaciones o, en el otro extremo, sequías), como así también con las olas de calor o frío más fuertes y prolongadas. Estos efectos se verían agravados por la presencia de niveles de humedad superiores a los actuales, vientos menos potentes y una radiación solar ultravioleta más fuerte. Se espera un incremento de muertes por efecto del calor (afectando en mayor medida a ancianos y niños) y disminución de aquellas relacionadas con las bajas temperaturas.

Los impactos indirectos estarán relacionados por un lado con la expansión del área de incidencia de los vectores de transmisión de enfermedades (hacia los polos y hacia mayores alturas), debido a las mayores temperaturas resultantes del calentamiento global y, por otro, con los cambios en los ciclos hidrológicos, que a través de inundaciones o de escasez de agua faciliten la aparición de enfermedades relacionadas con el uso y la disponibilidad de agua apta para el consumo humano, como el cólera o la diarrea.

Las enfermedades típicas en las regiones tropicales y subtropicales de América Latina y de otras partes del mundo encontrarán un clima más propicio para su expansión. Por ejemplo, las aguas más cálidas permitirán la transmisión de agentes infecciosos diversos, ya sean virus, bacterias o protozoos, que pueden vivir por periodos de tiempo prolongados hasta encontrar un huésped en el cual instalarse.

El cambio climático producirá también cambios en las condiciones marítimas, por lo que se espera que haya una mayor presencia de biotoxinas perjudiciales que pueden llegar al hombre a través de pescados y moluscos, como algunas comunes hoy en áreas tropicales, que podrían extenderse hacia aguas actualmente más frías. Las algas productoras de toxinas también podrían aumentar su población, lo cual traería problemas no sólo a la salud de quienes se alimentan de pescados y mariscos que pudieran estar contaminados, sino también problemas económicos.

³ En especial aquellos ubicados en los océanos Atlántico y Pacífico, como también en los del Caribe.

Son varias las enfermedades cuya expansión se verá favorecida. Se destacan entre ellas las transmitidas por insectos, como la malaria y el dengue, cuyos vectores son mosquitos, que se verán favorecidos por las posibles nuevas condiciones de humedad y calor. También es posible que enfermedades típicas de estaciones cálidas se presenten durante las épocas más frías, aunque también se espera que otras relacionadas con las temporadas frías disminuyan su área de influencia.

5. Respuesta de la Comunidad Internacional, de los Países y de la Gente

5.1. Respuesta internacional

5.1.1. Antecedentes

La Primera Conferencia Mundial del Clima, realizada en 1979, reconoció al cambio climático como un problema importante.

En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial establecieron el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. Su mandato consiste en evaluar el estado del conocimiento sobre el sistema climático global y el cambio climático, sus impactos ambientales, económicos y sociales y las posibles estrategias de respuesta en esta materia. Sus acciones contribuyeron a sistematizar la evidencia científica disponible sobre el cambio climático global y a facilitar el proceso de elaboración de una respuesta internacional para un problema que afecta a un bien ambiental común de escala global.

Finalmente, el IPCC provee información clave para los decisores políticos en el marco del sistema multilateral de negociación, con el propósito de construir una arquitectura institucional de escala internacional que permita regular las emisiones con la participación de todos los países.

5.1.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue firmada en la Primera Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, como parte de un conjunto de acuerdos ambientales entre los que se cuentan la Convención sobre Diversidad Biológica y la de Lucha contra la Desertificación, que acompañaron la Declaración de Río y la Agenda 21.

Estos acuerdos constituyen hitos trascendentes en la búsqueda de un sistema internacional de gestión para los problemas ambientales de escala global.

La Convención Marco, que entró en vigencia en 1994, incorporó cuatro principios centrales para el tratamiento del cambio climático:

- El principio que define al cambio climático como una preocupación común de la humanidad.
- El principio de las responsabilidades comunes, pero diferenciadas, de los países con diferentes niveles de desarrollo.
- El principio precautorio, que privilegia la acción para en frentar el fenómeno –aún en ausencia de certidumbre plena– debido a la gravedad de los riesgos que implica y la irreversibilidad de alguno de sus efectos.
- El principio de la equidad en la asignación de las cargas para la mitigación y la adaptación a la nueva situación, lo que incluye la obligación de los países desarrollados, principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero, de transferir tecnologías más limpias, otorgar asistencia financiera a los países en desarrollo para enfrentar el problema y especialmente para los compromisos adoptados para la mitigación de las emisiones.

La Convención divide a las Partes (los países que han ratificado, aceptado o aprobado el tratado) en tres grupos, de acuerdo con sus compromisos:

Partes Anexo I: los países industriales miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, más los países de economías en transición. Deben adoptar políticas y medidas con el objeto de llevar sus emisiones del año 2000 a los niveles de 1990.

Partes Anexo II: los países industriales miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, sin los países de economías en transición. Deben proveer recursos financieros para facilitar la mitigación y la adaptación en los países en desarrollo.

Partes no Anexo I: los países en desarrollo.

Aunque con pocas excepciones, las acciones desarrolladas por los países industriales avanzados a principios de 1990 no fueron suficientemente enérgicas, pese a los compromisos asumidos. Por eso, ya a mediados de esa década, se advirtió que sería necesario negociar un acuerdo que incluyera compromisos cuantitativos de limitación y reducción de emisiones y que obligara a los principales emisores, conforme el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas establecido en la Convención Marco.