



**IMPACTOS REGIONALES ASOCIADOS AL CAMBIO
CLIMÁTICO
CASO DE ESTUDIO: CONO SUR DE AMÉRICA DEL SUR**

El presente trabajo es una sistematización de la información oficial existente sobre los impactos del Cambio Climático en el Conosur. El objetivo del mismo es poder disponer de información que nos permita conocer los datos de la realidad presente y futura a fin de poder establecer los requisitos de políticas públicas que permitan afrontar los efectos del cambio climático.

Diciembre, 2007

IMPACTOS REGIONALES ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO CASO DE ESTUDIO: CONO SUR DE AMÉRICA DEL SUR.¹

Contenido

		Página
1.	Introducción	1
2.	Antecedentes de Trabajos sobre Impactos Regionales del Cambio Climático.	3
2.1.	Informe Especial del IPCC sobre Impactos Regionales del Cambio Climático (1997). Impactos y Sectores Identificados.	4
2.2.	Informe Especial de la CMNUCC sobre Impactos, Vulnerabilidades y Adaptación en los Países en Desarrollo (2007).	5
3.	Análisis de la Información Contenida en las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático de los Países del Cono Sur y Otros Documentos Relevantes.	9
4.	Consideraciones Finales	15
5.	Cuadro Resumen: Matriz de Impactos Identificados	18
6.	Bibliografía	73

1. Introducción.

En los últimos años, ha avanzado notablemente el consenso existente en la comunidad científica internacional respecto del reconocimiento de la responsabilidad que le cabe a las actividades humanas en los cambios que se observan en las tendencias de comportamiento del clima, principalmente en el último siglo.

De acuerdo con el Cuarto Informe de Evaluación (Fourth Assessment Report - 4AR) del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC),² el calentamiento del sistema climático terrestre no sólo ya es inequívoco, sino que tampoco existen dudas que este calentamiento está causado en parte significativa por emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente CO₂, originadas en actividades humanas.

También se señala que, durante el último siglo, las concentraciones atmosféricas de CO₂ pasaron de los valores pre-industriales de 278 ppm³ (partes por millón) a 379 ppm en 2005 y la temperatura media global aumentó 0.74° C. De acuerdo con la opinión de los científicos, ésta ha sido la más larga y más rápida tendencia al calentamiento global que se ha identificado en la historia del planeta. Una buena parte del aumento del calentamiento se originó en los últimos 25 años y 11 de los 12 años más cálidos de los que se tenga registro han sucedido en los últimos 12 años. Las proyecciones del IPCC muestran que esta tendencia no sólo se profundiza sino que además, se acelera, lo que permite prever que en el Siglo XXI la Tierra puede llegar a aumentar su temperatura media en 3° C para finales de siglo (2100). La estimación más certera es que haya un aumento medio de 3° C con un aumento en las concentraciones de GEI

1 Leonidas Osvaldo Girardin. CONICET/Programa de Medio Ambiente y Desarrollo de la Fundación Bariloche

2 IPCC (2007).

3 Partes por millón.

de 45% por sobre las mediciones actuales. Aunque los países reduzcan sus emisiones de GEI la Tierra continuará calentándose.⁴

Más allá de los diversos grados de incertidumbre que aún existen sobre la verdadera magnitud y distribución espacial que podrán tener los impactos esperados del cambio climático, una característica que se destaca claramente del resto es que, seguramente, éstos incidan de forma diferente sobre diversas regiones, actividades, sectores socioeconómicos y grupos sociales ligados a los mismos. Es por ello que, en determinadas oportunidades, es imprescindible contar con información más precisa a nivel regional, de la que surge de los estudios realizados a nivel global, que permita tener mayores detalles sobre cuáles van a ser los impactos relevantes sobre determinadas regiones, ecosistemas, actividades humanas y actores afectados.

Adicionalmente, también fue creciendo la conciencia sobre un hecho que a esta altura es insoslayable: independientemente de las medidas que se tomen de ahora en más para mitigar las causas que originaron el fenómeno y para morigerar o atenuar los impactos que ya se están produciendo, tanto como consecuencia de la variabilidad como así también del cambio climático (y que han sido identificados, en muchos casos), está claro que por tratarse de un fenómeno complejo, que implica un proceso de carácter acumulativo en el tiempo y no lineal, va a ser inevitable desarrollar algún grado de adaptación al mismo aún mucho antes que las medidas de mitigación que se implementen a nivel global muestren resultados.

Tomando en consideración los impactos identificados sobre los sectores reconocidos como prioritarios, en los estudios realizados, tanto por organismos internacionales como por los propios países, se procedió a sistematizar la información producida sobre vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos, tanto a la variabilidad como al cambio climático, en el ámbito geográfico del Cono Sur, tomando en esta definición los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Para ello, se escogieron, como punto de partida, principalmente los documentos analizados e incluidos en las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático producidas por estos países.

Hay varias razones para esta elección. Una de ellas está relacionada con que las Comunicaciones Nacionales de los países⁵ a la Conferencia de las Partes⁶ (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) son documentos oficiales de los mismos en los cuales se compilan buena parte del conocimiento desarrollado sobre las zonas, actividades y grupos sociales más vulnerables en cada país y las medidas de adaptación que potencialmente se podrían aplicar bajo determinadas circunstancias. Por otra parte, es innegable la interrelación que existe entre diversos impactos que exceden las fronteras de cada país en particular.⁷

4 IPCC (2007).

5 La denominación utilizada en el ámbito de la CMNUCC es "Partes" que incluye tanto a los países como a los grupos de países (la Unión Europea, por ejemplo) que participan, individualmente (en el primero de los casos) o tanto individualmente como en conjunto (en el segundo), del proceso de la negociación internacional sobre Cambio Climático en el marco de la Convención.

6 La Conferencia de las Partes es el Órgano Supremo de la CMNUCC en el que se toman las decisiones por consenso.

7 Valga como ejemplo la imposibilidad de sacar conclusiones definitivas sobre los impactos en la hidrología de la Cuenca del Plata (principal sistema hidrológico de la subregión) sin tomar en consideración lo que sucede, por ejemplo, con el clima en general y las precipitaciones en particular en Bolivia, en cuyo territorio se encuentran

En lo concerniente a la información contenida en las Comunicaciones Nacionales, los diferentes países que componen el estudio comprenden situaciones diferentes. Tal como se muestra en la Tabla siguiente.

Tabla N°1
Estado de Situación en la Elaboración y Presentación de Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático en los Países tomados en este Estudio

País	3° CN	2° CN	1° CN
Argentina	En Proceso de Negociación	Presentada en Noviembre de 2007 en la COP13 (Bali)	Presentada el 25/07/1977. Se efectuó además un Proceso de Revisión de la misma cuyo Documento final se presentó el 11/05/1999)
Bolivia		En Elaboración	Versión Definitiva presentada el 16/11/2000
Brasil		En Elaboración	Presentada el 10/12/2004
Chile		En Elaboración	Presentada el 08/02/2000
Paraguay		En Elaboración	Presentada el 10/04/2002
Uruguay	En Elaboración	Presentada el 11/05/2004	Presentada el 15/10/1997

Fuente: Elaboración propia basada en datos disponibles en el Sitio Web de la CMNUCC (www.unfccc.int) suministrados por las oficinas de Cambio Climático de los Países.

Salvo en el caso de Argentina, cuya Segunda Comunicación Nacional es muy reciente, en el resto de los casos se trata de estudios que ya tienen algunos años y de los que no se cuenta con información de carácter oficial publicada más actualizada que permita analizar la situación actual y, de esta forma, cotejar el grado de cumplimiento en la realidad de las hipótesis y tendencias que, en su momento, estuvieron contenidas en los estudios originales.

Por ello, se han tomado también como punto de partida algunos estudios especiales de relevancia que se han identificado y que están citados en la bibliografía incluida al final de este trabajo.

2. Antecedentes de Trabajos sobre Impactos Regionales del Cambio Climático.

Tal como se consignó previamente, se han realizado esfuerzos para “regionalizar” y, de esa forma, presentar con mayor grado de detalle, desde el punto de vista de su incidencia geográfica, la información que surge de los Informes de Evaluación elaborados por el IPCC. Los dos principales esfuerzos realizados en este sentido, son los dos documentos que se describen a continuación.

afluentes de dos ríos de particular importancia en la zona bajo análisis como son el Bermejo y el Pilcomayo. Asimismo, no se pueden soslayar las relaciones existentes entre las zonas andinas adyacentes de Chile y Argentina con problemáticas similares, fundamentalmente en lo concerniente a la disponibilidad de agua, teniendo en cuenta las tendencias previstas en las precipitaciones y el establecimiento de nuevas actividades socioeconómicas que competirán con las actividades ya desarrolladas en la actualidad por el uso de un recurso tal como el agua, que en algunos casos se espera sea más escaso en el futuro.

2.1. El Informe Especial del IPCC sobre Impactos Regionales del Cambio Climático (1998). Impactos y Sectores Identificados.

Para los efectos de este estudio, América Latina incluyó todos los estados continentales de América desde México hasta Argentina y Chile, como así también sus mares adyacentes.

Se reconocía la heterogeneidad de América Latina en términos de clima, ecosistemas, asentamientos humanos, distribución de la población y tradiciones culturales. Diversos países de la Región⁸ se ven significativamente afectados por las adversas consecuencias socioeconómicas de las variaciones estacionales e interanuales del clima, especialmente el fenómeno de El Niño (El Niño Southern Oscillation - ENSO). La mayor parte de la producción de la Región está basada en el uso extensivo de los ecosistemas naturales, lo que la hace aún más vulnerable al cambio climático, por la dependencia del clima que esta situación implica, en la mayoría de los casos. Los impactos de la variabilidad climática actual (y del pasado reciente) sobre los recursos naturales, sugieren que los efectos potenciales de los cambios proyectados en el clima podrían ser suficientemente importantes como para ser tenidos en cuenta en las iniciativas de planificación y prospectiva, tanto nacional como regional. Los cambios en el uso del suelo son el elemento principal que explica los cambios de los ecosistemas en la actualidad, interactuando con el clima en diversas y complejas formas. Este factor hace muy difícil la tarea de identificar patrones comunes de vulnerabilidad al cambio climático.⁹

El deterioro ambiental creciente que surge de la variabilidad climática (reflejado en los cambios en la disponibilidad de agua, pérdidas en las tierras agrícolas, la inundación de zonas costeras, ribereñas y llanuras bajas, entre otras situaciones), el cambio climático, las prácticas productivas y tecnológicas prevalecientes y los cambios en el uso del suelo podrían agravar los problemas socioeconómicos y sanitarios, fomentar la migración desde las zonas rurales, costeras y pobres y profundizar los conflictos nacionales e internacionales. En este contexto, es cada vez más importante tomar acciones coordinadas a nivel regional y evitar los conflictos originados en el uso abusivo de recursos naturales compartidos, principalmente en aquéllos emprendimientos nuevos, que pueden diseñarse apropiadamente desde el inicio mismo del proyecto. Siempre es más costoso reparar lo que ya está dañado, o cambiar las tecnologías que ya están instaladas, que tener presente la mejor tecnología disponible al momento de la autorización y diseño de los proyectos a implementar.¹⁰

En la Tabla que se agrega a continuación, se presenta un breve resumen de los principales impactos identificados para América Latina en los sectores que son considerados prioritarios en el momento de la realización del estudio.

8 Particularmente los países del Istmo Centroamericano, Ecuador, Perú, Chile, Brasil y Argentina.

9 IPCC (1998)

10 *Ibidem*.

Tabla Nº 2
Potenciales Impactos del Cambio Climático en determinados Sectores en América Latina.

Impactos y Sectores Identificados		
<p align="center">Ecosistemas Naturales</p> <p>Se espera que los grandes bosques y las extensiones de pasturas se vean afectados como resultado de los cambios esperados en el clima con zonas extremadamente vulnerables como los ecosistemas de montañas y las zonas de transición entre diversos tipos de vegetación vulnerable. El cambio climático puede agregar estrés adicional a los efectos adversos de la continua deforestación en la selva Amazónica. Este impacto puede llevar a pérdidas de biodiversidad, reducir las precipitaciones y la escorrentía dentro y más allá de la cuenca Amazónica (reduciendo la precipitación proveniente del reciclado de la evapotranspiración) y afectando el ciclo global del carbono.</p>	<p align="center">Hidrología y Recursos Hídricos</p> <p>El cambio climático puede afectar significativamente el ciclo hidrológico, alterando la intensidad y la distribución tanto temporal como espacial de las precipitaciones, la escorrentía superficial, y la recarga de acuíferos subterráneos, con varios impactos sobre diferentes ecosistemas naturales y actividades humanas. Las áreas áridas y semiáridas son particularmente vulnerables a cambios en la disponibilidad de agua. La generación hidroeléctrica y la producción de granos y ganado es particularmente vulnerable a la oferta de agua, particularmente en Centro América y en los Andes Pedemontanos, así como en las zonas andinas de Chile y Argentina entre los 25º y 37º LS. Los impactos en los recursos hídricos pueden llevar a conflictos entre usuarios, regiones y países.</p>	<p align="center">Producción de Alimentos y Fibras</p> <p>Se esperan caídas en la producción agrícola de los principales cultivos (incluso teniendo en cuenta los efectos positivos de una mayor cantidad de CO2 disponible para el proceso de fotosíntesis de los vegetales con el consiguiente efecto sobre el aumento de los rendimientos y moderados niveles de adaptación de los granjeros), en México, Centro América, Chile, Brasil, Uruguay e incluso la Argentina. Adicionalmente, la producción del sector ganadero caería si las pasturas templadas tienen que enfrentar caídas significativas en la disponibilidad de agua. Eventos extremos como sequías, inundaciones, heladas y tormentas, entre otros, pueden potencialmente afectar adversamente las extensiones de pasturas y la producción agrícola (como por ejemplo el banano en América Central o el café en otras regiones productoras). El estilo de vida tradicional de las poblaciones de muchas comunidades Andinas puede verse amenazado si se reduce la productividad de las áreas tradicionales de pastoreo y agricultura.</p>
<p align="center">Sistemas Costeros</p> <p>En las costas bajas y estuarios pueden suceder pérdidas de playas, tierras costeras y biodiversidad (manglares, arrecifes de coral, humedales en los estuarios, mamíferos marinos y aves marinas, por ejemplo), daños a la infraestructura e intrusión salina como resultado de ascensos en el nivel del mar, principalmente en países como México, el istmo Centroamericano, Argentina, Venezuela y Uruguay. El aumento en el nivel medio del mar que bloquea el escurrimiento de los ríos de llanura en el océano puede aumentar los problemas de inundaciones en sus cuencas, como por ejemplo en zonas como la Pampa Deprimida Bonaerense.</p>	<p align="center">Asentamientos Humanos</p> <p>El cambio climático se espera que produzca una serie de impactos directos e indirectos sobre el bienestar, la salud y la seguridad de los habitantes de América Latina. Los impactos directos que resulten del aumento en el nivel del mar, el clima adverso y las condiciones climáticas extremas (inundaciones, anegamientos, tormentas de viento, deslizamientos de terreno y olas o picos de frío y de calor) así como también los efectos indirectos a través de impactos en otros sectores como agua y abastecimiento de alimentos, transporte, distribución de energía y servicios sanitarios, podrían exacerbarse como consecuencia de los impactos esperados sobre el cambio climático. Los grupos particularmente vulnerables incluyen aquellos que viven en pueblos de viviendas precarias, en áreas alrededor de grandes ciudades, especialmente donde esos asentamientos están establecidos en áreas inundables o en laderas inestables.</p>	<p align="center">Salud Humana</p> <p>Los cambios esperados en el clima pueden aumentar los impactos de las ya serias enfermedades crónicas o situaciones de desnutrición de las poblaciones vulnerables afectadas de América Latina. La distribución geográfica de los vectores transmisores de enfermedades (malaria, dengue, Chagas) y de enfermedades infecciosas (cólera) podrían expandirse hacia el sur y a mayores alturas si las precipitaciones y la temperatura aumenta. La contaminación y las altas concentraciones de ozono troposférico (de baja altura), exacerbados por los aumentos en las temperaturas de la superficie terrestre pueden potencialmente afectar de forma negativa la salud humana y el bienestar, especialmente en áreas urbanas.</p>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de IPCC (1998)

2.2. Informe Especial de la CMNUCC sobre Impactos, Vulnerabilidades y Adaptación en los Países en Desarrollo (2007).

Este trabajo, recientemente publicado por la CMNUCC, resalta los impactos y vulnerabilidades que se espera que el Cambio Climático produzca en los diversos

Países en Desarrollo localizados en diversas regiones del planeta. La información de base para la realización del mismo surge de los materiales y presentaciones producidas para los diversos talleres y reuniones organizadas por el Secretariado de la Convención,¹¹ que se completó con la información del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (IPCC-4AR, 2007).

América Latina no sólo incluye mucha de la diversidad biológica del planeta, así como también una amplia variedad de ecosistemas, regiones climáticas, topografías y patrones de uso del suelo, sino que además es particularmente sensible a los cambios del clima en diversas áreas y recursos, tales como: la disponibilidad de agua, la salud humana, animal y vegetal, las actividades agrícolas, los glaciares Andinos, la Región Amazónica y muchas regiones vulnerables a los eventos climáticos extremos.¹²

Algunos cambios ya se han estado experimentando como por ejemplo una mayor frecuencia e intensidad de los eventos extremos, particularmente aquéllos asociados con el fenómeno de El Niño. En los últimos años las lluvias torrenciales y las consecuentes inundaciones, incluyendo aquéllas asociadas a los ciclones tropicales han dado como resultado decenas de miles de víctimas, a la vez que importantes pérdidas económicas y catástrofes sociales, en la Región. Mientras tanto, en otras zonas como el Nordeste de Brasil, son particularmente importantes los fenómenos relacionados con la sequía con el consiguiente impacto desde el punto de vista socioeconómico.¹³

Si los glaciares andinos de la zona tropical desaparecen durante este siglo es muy probable que se produzcan serios efectos sobre las poblaciones y ecosistemas de las regiones andinas de Bolivia, Chile, Ecuador y Perú, que dependen del deshielo de dichos glaciares para abastecerse de agua tanto para consumo como para la generación de hidroelectricidad. Los mayores flujos de agua por deshielo producirán erosión, inundaciones y deslizamientos de lodos en zonas bajas. Sin embargo, en tanto los glaciares desaparezcan (como se espera que pase en los próximos 15 años con el Chacaltaya en Bolivia),¹⁴ los flujos disminuirán dramáticamente, llevando a serios faltantes de agua, reduciendo la generación de hidroelectricidad, aumentando los riesgos de sequías e inundaciones y conduciendo a una seria degradación ambiental.¹⁵

Hay incertidumbres acerca del efecto del cambio climático sobre las precipitaciones en América Latina. No obstante se predicen que las áreas áridas y semiáridas recibirán aún menos lluvias que en la actualidad, lo que conducirá a una situación de degradación de la tierra agrícola e impactando sobre la seguridad alimentaria. Se espera que los rendimientos agrícolas caigan a lo largo de toda la Región para fines del siglo, salvo para las latitudes medias, en donde los efectos fertilizantes del CO₂ pueden compensar el efecto negativo del cambio climático.¹⁶

11 Ver <http://unfccc.int/3582.php> citado en UNFCCC (2007).

12 UNFCCC (2007)

13 *Ibidem*.

14 Esta información está más actualizada que la que se consigna en la Comunicación Nacional de Bolivia, tal como se puede ver en el Cuadro Resumen, que se agrega al final de este documento.

15 UNFCCC (2007).

16 *Ibidem*.

Junto con los eventos extremos, los principales riesgos para la vida y la salud, asociados al cambio climático, están relacionados con las situaciones de estrés térmico, principalmente debido al efecto de islas de calor urbanas que se dan en las grandes ciudades, y las enfermedades transmisibles como malaria (paludismo), dengue y cólera. Algunas enfermedades originadas en los roedores como leptospirosis y hantavirus también pueden llegar a aumentar con los episodios de inundaciones y sequías. Los aumentos esperados en los incendios forestales debidos a las mayores temperaturas, la mayor sequedad del clima y el aumento de la deforestación y la fragmentación de los bosques, probablemente aumente la vulnerabilidad de la población a los impactos sobre la salud que produce el humo proveniente de la quema de biomasa, efecto que ya fue observado en Brasil.¹⁷

La región Amazónica concentra cerca del 40% de las selvas tropicales remanentes en el mundo y contiene uno de los reservorios más ricos de biodiversidad en el planeta: miles de especies de plantas, más de un millón de especies de insectos, más de 700 especies de peces, 1000 especies de aves y más de 300 especies de mamíferos. La reducción de las áreas tropicales (especialmente las selvas tropicales) probablemente conllevará la pérdida de muchas de estas especies. Las amenazas del cambio climático que afecten substancialmente el Amazonas alterará el clima global e incrementará el riesgo sobre la pérdida de biodiversidad. Hacia 2050, para un aumento proyectado de la temperatura superficial de alrededor de 2º C, se predicen severas pérdidas de especies sobre el Centro de Brasil, México y las zonas áridas de Argentina, Bolivia y Chile. Asimismo, se prevé para la zona centro-este de la región Amazónica un proceso irreversible de sabanización.¹⁸

Las costas bajas de varios países (Argentina, Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana, México, Panamá, El Salvador, Uruguay, Venezuela) y grandes ciudades (Buenos Aires, Río de Janeiro, Recife, etc.) están entre las más vulnerables a eventos climáticos extremos que, dependiendo del caso, van desde lluvias torrenciales y tormentas de viento hasta huracanes, en las zonas tropicales del Atlántico Sur, con olas de gran tamaño y asociados al ascenso en el nivel del mar.¹⁹

Las Comunicaciones Nacionales informan que el aumento en el nivel del mar probablemente tendrá impactos negativos en edificios y turismo (México, Uruguay), morfología costera (Perú), manglares (Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela) y en la disponibilidad de agua potable en la Costa del Pacífico de Costa Rica, Ecuador y en el Estuario del Río de la Plata. Los arrecifes de coral de Mesoamérica (México, Belice, Panamá) y la localización de los caladeros ictícolas del SE del Pacífico (Chile, Perú) también probablemente se vean afectados.²⁰

Los bosques de manglares ubicados en áreas de costas bajas serán particularmente vulnerables al aumento en el nivel del mar, el aumento de las temperaturas medias y la frecuencia e intensidad de los huracanes, especialmente en las regiones continentales de México, América Central y El Caribe y hasta pueden desaparecer, a menos que se mejore su manejo. Las existencias de peces también se ven afectadas

17 Ibídem.

18 Ibídem.

19 Ibídem.

20 Ibídem.

por las mayores temperaturas del mar con el resultado de consecuencias negativas para la pesca de la región.²¹

La salinización del agua potable se puede convertir en un serio problema en zonas costeras debido al aumento en el nivel del mar. Este aumento en algunas áreas puede llevar a la reducción de la salinidad en las lagunas hipersalinas, afectando negativamente la biodiversidad.²²

Un Resumen de los impactos esperados para la Región, se presentan en la Tabla N°3.

Tabla N°3

Impactos Regionales y Vulnerabilidades al Cambio Climático en América Latina		
Impactos	Vulnerabilidades Sectoriales	Capacidades de Adaptación
<p>Temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calentamiento por sobre la media en la mayor parte de la Región. - En la parte Sur de Sudamérica, calentamiento similar a la media mundial 	<p>Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento en el número de personas que sufrirán estrés hídrico: probablemente alrededor de 7 a 77 millones de personas hacia el 2020. - Escurecimiento y abastecimiento de agua comprometido en muchas áreas debido a la pérdida y retraimiento de los glaciares - Baja en la calidad del agua en algunas áreas debido al aumento de las inundaciones y sequías. 	<p>- La falta de equipamiento moderno de observación y monitoreo climático impide contar con pronósticos de calidad reduciendo la confianza en los registros climáticos y servicios meteorológicos aplicados. Esto tiene un impacto negativo en la calidad de los servicios de consulta y alerta temprano sobre el calentamiento.</p> <p>- Algunos indicadores sociales mejoraron en años recientes en algunos países incluyendo las expectativas de vida, el nivel de alfabetización, y el acceso al agua potable. Sin embargo la capacidad adaptativa está limitada por la alta mortalidad infantil, la baja tasa de escolarización secundaria y los altos niveles de desigualdad, tanto en el ingreso como en el acceso al agua potable y a los servicios de salud, como así también por las desigualdades de género.</p>
<p>Precipitaciones, Hielo y Nieve</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caída en las precipitaciones anuales en América Central y en el Sur de los Andes, aunque con mayor variabilidad local en áreas de montaña. - Mayores precipitaciones invernales en Tierra del Fuego - Mayores precipitaciones estivales en el Sudeste de Sudamérica - Incertidumbre en las precipitaciones en el Norte de Sudamérica, incluyendo el Amazonas - Reducción creciente y desaparición de los Glaciares Andinos, principalmente en latitudes bajas. 	<p>Agricultura y Seguridad Alimentaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caída en los rendimientos de los cultivos en ciertas áreas, aunque pueden producirse aumentos de los rendimientos en otras. - Hacia el 2050, el 50% de las tierras agrícolas muy probablemente estarán expuestas a desertificación y salinización en algunas regiones. - La seguridad alimentaria puede volverse un problema en las zonas áridas en las que la tierra agrícola esté expuesta a salinización y erosión, reduciendo los rendimientos de los cultivos y la productividad de los rodeos de ganado. 	
<p>Eventos Extremos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos, principalmente aquéllos relacionados con el fenómeno de El Niño (ENSO, por sus siglas en inglés). - Eventos de lluvias intensas con deslizamientos de tierras y severas inundaciones como resultado. - Olas de calor con efectos particularmente mayores en las grandes ciudades debido a los efectos de "Isla de Calor". - Aumento en la intensidad de los ciclones tropicales en El Caribe. - Temporadas secas y sequías como en el NE de Brasil. 	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos para la vida debido al aumento de los ciclones tropicales. - Riesgo para la salud debido al estrés por calor y a cambios en los patrones de comportamiento de los vectores transmisores de enfermedades. 	
	<p>Ecosistemas Terrestres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Significativa pérdida de hábitat y extinciones de especies en muchas áreas tropicales de América Latina, incluyendo selvas y bosques tropicales, debido a las mayores temperaturas y a la pérdida de agua superficial, con efectos sobre las comunidades autóctonas. 	
	<p>Zonas Costeras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impactos en las zonas bajas como el Estuario del Río de la Plata, ciudades y morfología costeras, arrecifes de coral y manglares, en la localización de caladeros de especies ictícolas, disponibilidad de agua potable y actividades ligadas con el turismo, debido al aumento en el nivel del mar y en la mayor ocurrencia de eventos extremos. 	

Fuente: UNFCCC (2007) basado, entre otros documentos, en el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo II del IPCC (2007).

21 Ibídem.

22 Ibídem.

3. Análisis de la Información Contendida en las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático de los Países del Cono Sur y Otros Documentos Relevantes.

Tal como se consignó anteriormente, las Comunicaciones Nacionales de los países incluyen en realidad gran cantidad de estudios que se han realizado en el período inmediatamente anterior. Para dar sólo un ejemplo, se transcribe a continuación una tabla contenida en uno de los estudios de la Segunda Comunicación Nacional de la Argentina, que da una idea de lo que mencionó precedentemente.

Tabla Nº4
Estudios de mayor relevancia sobre la Vulnerabilidad al Cambio Climático en Argentina

TEMA DE ESTUDIO	RESULTADO SINTÉTICO DEL ESTUDIO	PROYECTO
Agricultura de la pampa húmeda.	Rendimiento de maíz, soja, girasol y trigo bajo diversos escenarios climáticos y de dióxido de carbono. Compensación en la productividad entre los distintos cultivos Evolución de pasturas más dependiente del manejo que del cambio climático.	(1) Primera Comunicación Nacional a la UNFCCC, 1996.
Ascenso del nivel del mar.	Afectación en la costa sur de la Provincia de Buenos Aires e interacciones antrópicas locales en el resto de la costa marítima.	
Demanda de agua en valles del piedemonte cuyano.	Análisis del recurso agua de origen nival bajo condiciones de mayor temperatura y aumento de la demanda. Perspectiva de crisis.	
Ascenso del nivel del mar y cambio climático.	Estudio de la vulnerabilidad de la costa argentina del Río de la Plata. Muy poca pérdida de territorio y afectación creciente de las inundaciones recurrentes.	(2) Proyecto AIACC LA 26 / LA 27/ LA 28; 2002-2005.
Variabilidad climática en la Pampa Húmeda y producción agrícola.	Tendencias y variabilidad (ENOS) climática e impacto en la productividad agrícola. Modelo de manejo.	
Análisis de riesgos y Cambio Climático.	Estudio de riegos para la producción agrícola en la provincia de Córdoba a partir de la variabilidad climática.	
Inundaciones, vulnerabilidad y adaptación.	Inundaciones en el Litoral y en la costa del río de la Plata. Caracterización de las grandes inundaciones y de sus forzantes climáticos.	(3) Proyecto Estratégico sobre Inundaciones y Cambio Climático. Universidad de Buenos Aires, 2002-2003.
Adecuación de la infraestructura vial e hídrica.	Estudio de la adecuación de la infraestructura a las nuevas condiciones climáticas.	(4) El cambio climático y sus consecuencias territoriales. Cámara Argentina de la Construcción, 2003.
Los grandes ríos del Litoral.	Incremento de la variabilidad con más frecuentes crecidas y bajante. Identificación de adecuaciones de la infraestructura pendientes.	(5) Proyecto Agenda Ambiental Regional-Mejora de la Gobernabilidad para el Desarrollo Sustentable. PNUD ARG/03/001, Fundación T. Di Tella- SAYDS, 2004.
Los sistemas urbanos y los aumentos de las precipitaciones.	Aumento de la frecuencia de lluvias intensas en los últimos 50 años. Falta de adecuación de los sistemas urbanos.	
Las costas marítimas.	Caracterización de los distintos procesos naturales y antrópicos de erosión actuantes y las zonas en que se registran.	
Las grandes represas.	Hubo una disminución de los periodos de retorno de las crecidas de diseño en un orden de magnitud.	
La conectividad vial.	Aumentó de la vulnerabilidad de la red terciaria sin pavimento, y problemas de todo tipo en toda la red vial.	
Los nuevos métodos para abordar el clima futuro.	Cambios en el clima y la hidrología de la Cuenca del Plata, las nuevas herramientas par estimar el clima futuro, su uso y limitaciones.	(6) Tendencias en el ciclo hidrológico de la Cuenca del Plata: Creando conciencia y nuevas herramientas para el manejo de los recursos hídricos. IAI SG II – 057.
Vulnerabilidad de la Patagonia y sur de La Pampa y de	El retroceso de los glaciares, la vulnerabilidad de las actividades dependientes de los ríos del norte de la	(7) Segunda Comunicación Nacional a la UNFCCC, 2006.

TEMA DE ESTUDIO	RESULTADO SINTÉTICO DEL ESTUDIO	PROYECTO
Buenos Aires al Cambio Climático.	Patagonia. Escenarios favorables en el sur de La Pampa y de Buenos Aires.	
Vulnerabilidad de la zona costera del río de la Plata.	Riegos de inundaciones por sudestadas. Crecimiento del delta y vulnerabilidad de las poblaciones costeras.	
Vulnerabilidad de la Producción Agrícola en la Región Pampeana.	Aumento de la producción de los principales granos por el efecto combinado del aumento de CO ₂ y de cambio climático.	
Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos en el Litoral de Mesopotamia	Evaluación de las vulnerabilidades debidas a cambios en la disponibilidad, caudales y regímenes de los Recursos Hídricos de la región estudiada.	
Impactos socio-económicos generales del Cambio Climático.	Desarrollo de índices socioeconómicos y clasificación de riegos por provincia.	
Vulnerabilidad del sector energético y de la Infraestructura.	Evaluación de las vulnerabilidades importantes al 2020.	
Vulnerabilidad de la Pampa Bonaerense.	Evaluación de las vulnerabilidades de la región estudiada tanto desde el punto de vista físico, como antrópico.	
Escenarios climáticos 2020/2040.	El impacto hidrológico del calentamiento en la Cuenca del Plata sería una seria amenaza. Restricciones al desarrollo sostenible de los oasis cuyanos.	(8) El Proyecto de desarrollo de escenarios climáticos y estudios de vulnerabilidad. Fundación T. Di Tella- SAyDS, 2006.

Fuente: Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O. et al. (2006). Pág. 20.

Se efectuó, para el conjunto de los 6 países analizados, un relevamiento y sistematización de los impactos que fueron identificados tanto en sus Comunicaciones Nacionales como en los estudios más destacados que se recopilaron. Los mismos se presentan en un Cuadro Resumen (que se agrega en el punto 5 del presente documento), que está clasificado por País, por Sistema (o Sector) considerado importante y, al interior de estos, por cada uno de los impactos significativos que fueron relevados.

Es importante destacar que las circunstancias nacionales tienen un peso determinante en la determinación de la vulnerabilidad y las reales posibilidades de adaptación, principalmente en lo concerniente a las posibilidades de respuesta de las diversas comunidades de las distintas regiones a los desafíos que propone el cambio climático.²³

Algunas características comunes que pueden destacarse del análisis efectuado son las siguientes:

- La mayor parte de los países muestra una gran variedad de ecosistemas, climas y regiones que determinan un abanico muy amplio de potenciales impactos que presentan diferentes trayectorias temporales, intensidades y magnitudes. Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Paraguay, presentan zonas áridas y semiáridas que pueden sufrir importantes impactos relacionados con situaciones de estrés hídrico y que pueden volverse más áridas. A la vez, esos países también muestran zonas en las cuales se espera que las precipitaciones sigan aumentando, continuando con una tendencia observada en los últimos años. Uruguay, en cambio, presenta mayor homogeneidad en términos de los

²³ No obstante, sería muy engorroso ahondar en este documento en los detalles referidos a las circunstancias específica y particularidades nacionales de cada país. Para ello se remite al lector directamente al texto de las respectivas Comunicaciones Nacionales que están consignadas en la bibliografía del presente documento.

impactos esperados por cambios en temperaturas y precipitaciones a lo largo de su territorio.

- Todos los modelos climáticos utilizados para predecir el clima futuro muestran tendencias claras de aumentos de temperatura en toda la región, principalmente de las temperaturas medias mínimas. Algunos modelos muestran mayores aumentos de temperatura en los meses húmedos, pero en general, lo que se espera es que los inviernos sean más cálidos y esto, para algunos sistemas como el Chaco Seco, cuya época seca es la invernal, puede conducir a situaciones críticas de estrés hídrico.
- Los resultados en cambio son dispares respecto de lo que puede suceder con las precipitaciones. En el caso de Chile, por ejemplo, los modelos dan variaciones de hasta un 30% en las precipitaciones anuales en algunas regiones del país. Otras zonas, como el Sur de Brasil, el territorio de Uruguay y las Llanuras Chaqueñas y Pampeanas vienen experimentando un sostenido y significativo aumento en las precipitaciones desde mediados del siglo pasado. Para otras regiones como la Zona Central de Chile y los Oasis Andinos de San Juan y Mendoza, en la Argentina, las previsiones son de mayores condiciones de sequedad por una caída en las precipitaciones y en las nevadas en los Andes altos, la principal fuente de agua superficial y subterránea de la región. No obstante, se nota claramente un aumento en la variabilidad interanual de las precipitaciones y una tendencia hacia una mayor ocurrencia de lluvias torrenciales.
- En cuanto a los caudales de los ríos, las tendencias muestran en la mayoría de los casos movimientos similares a los que se presentan las precipitaciones, por lo que los impactos son diferentes según la zona. En el caso de los Ríos de la Región del Comahue y de Cuyo, en la Argentina, los caudales vienen cayendo significativamente desde mediados del siglo pasado. En la Cuenca del Río Paraná, en cambio, los caudales han aumentado en los últimos años y se espera que lo sigan haciendo en el futuro inmediato, aunque hay cierto grado de incertidumbre del comportamiento a mediano plazo si los aumentos en la temperatura más que compensan las mayores precipitaciones, provocando un aumento en la evaporación, lo que podría llevar a que incluso se redujeran los caudales a pesar que aumenten las precipitaciones.
- Se observan tendencias positivas en eventos extremos como, tormentas, lluvias torrenciales, vientos fuertes y noches y días de calor y tendencias negativas en noches y días fríos (lo que es consistente con un escenario de calentamiento global), también un importante aumento de la frecuencia de episodios de lluvias intensas que marca que las lluvias se han vuelto cada vez más violentas aunque no necesariamente el total de precipitaciones se haya visto modificado de forma significativa. Incluso en marzo de 2004 ocurrió el que tal vez haya sido el único huracán de que se tenga registro en el Atlántico Sur: el Catarina en las costas del Estado de Santa Catarina, en Brasil.
- Hay fuertes tendencias hacia el aumento en la aridez y la desertificación de las zonas áridas y semiáridas de algunos de los países (Altiplano Boliviano, Chileno y Argentino, Nordeste Brasileño, Oasis Cuyanos Argentinos) que van a sufrir los efectos de un fuerte estrés hídrico, por el aumento de la evapotranspiración como resultado de la combinación de altas temperaturas con precipitaciones decrecientes o que crecen en menor proporción que la temperatura, que llevarán a pérdidas de humedad y a una profundización de la aridez de esas zonas. Se esperan crisis en la disponibilidad de agua tanto superficial como

subterránea por la disminución de las precipitaciones nivales en los Andes salvo a latitudes muy altas. También se espera que esta menor disponibilidad de agua se de a la vez que se desarrollan nuevas actividades que compiten por el mismo recurso escaso (como por ejemplo la minería en toda la frontera Argentino-Chilena). Se esperan aumentos en las temperaturas (mayores en invierno que en verano) que puede agravar la potencial escasez de agua. El aumento de la aridez viene acompañado también por un incremento de la salinización y una profundización de la erosión eólica.

- Un resultado recurrente en todos los documentos analizados es que ante los escenarios más pesimistas en términos de las emisiones, concentraciones de CO₂ y aumentos de temperatura, no hay ecosistema que no sea impactado en mayor o menor medida.
- Algunos ecosistemas naturales sufrirían consecuencias no sólo por el cambio climático sino también por la intensificación en el cambio en el uso del suelo por la profundización de las actividades agrícolas y ganaderas, como las Yungas, el Chaco Seco (principalmente en Paraguay y Argentina), la Amazonia y el cerrado brasileño.
- Hay pocos estudios específicos de impactos de los cambios esperados en el clima sobre la salud humana, pero todos son coincidentes en darle particular importancia al corrimiento de los vectores transmisores de enfermedades hacia zonas que se volverán más cálidas y húmedas, principalmente en el caso de la malaria y el dengue. También hay indicios de avance de otras enfermedades infecciosas como hantavirus, leishmaniasis (principalmente la visceral canina), fiebre amarilla y encefalitis, así como de aquéllas transmitidas por el agua como consecuencia de los cambios en la calidad de ésta y por acción de los eventos climáticos extremos, tal como serían los casos de enfermedades diarreicas, cólera, hepatitis, fiebre tifoidea y salmonelosis. En algunos casos, principalmente como consecuencia de los aumentos en los incendios forestales pero también como consecuencia de los cambios en las condiciones de humedad y temperatura, se espera un aumento en la incidencia enfermedades infecciosas respiratorias y de otras autoinmunes como asma y alergias. Adicionalmente, deben tomarse en consideración los efectos directos del cambio climático sobre las tasas de mortalidad y morbilidad (enfermedad) como son las enfermedades, lesiones y muertes por inundaciones, deslizamientos de terreno, eventos extremos y olas de calor, entre las principales que se pueden mencionar. Es muy probable que en las ciudades se exacerbén las dolencias provocadas por las altas temperaturas (principalmente por la elevación de las temperaturas mínimas) como consecuencia del aumento de las islas de calor. Tampoco debe descartarse que la probable caída de la productividad de la agricultura de subsistencia, en algunas zonas áridas y semiáridas cuyas condiciones empeoren, puede llevar a una profundización de los problemas causados por la desnutrición, principalmente en las comunidades indígenas más pobres ligadas con ciertos ecosistemas frágiles.
- Hay una fuerte vulnerabilidad de los espacios urbanos al cambio climático por distintos motivos, más allá de los más evidentes ligados con los eventos extremos o el ascenso en el nivel del mar. Existe una alta dependencia de las ciudades a su periferia productiva. Los cambios en el clima pueden afectar la provisión de agua, alimentos frescos y otros recursos como así también colapsar los mercados por faltantes de productos y aumentos súbitos de precios. No se descarta que se puedan producir cambios en los mercados de trabajo por

afectación de los patrones migratorios. Pueden darse migraciones por crisis de la agricultura de subsistencia en ciertas zonas, principalmente en aquellas habitadas por poblaciones originarias ligadas de forma estrecha a ciertos ecosistemas que sean desplazadas por otras formas de producción y explotación de los recursos naturales. Estos cambios llevarían indudablemente a una exacerbación de las condiciones de pobreza, miseria, hacinamiento en barrios precarios en la zona periurbana de las grandes ciudades de importantes masas de la población de ciertos países que aún conservan una parte importante de su población en las zonas rurales. En algunos casos la presión demográfica puede llevar a la crisis en el sistema de abastecimiento de agua y de otros servicios como saneamiento, en ciudades que se puedan ver desbordadas por estos flujos migratorios. Algunas de estas migraciones, pueden originarse en el mal uso del terreno, principalmente en las poblaciones más pobres dedicadas a la agricultura de subsistencia, que no puedan adaptarse rápidamente a los cambios con sus conocimientos tradicionales.

- La fragmentación de los bosques en la mayoría de los países, aumenta su vulnerabilidad ante los cambios del clima y esta vulnerabilidad es mayor cuanto más rápidos sean estos cambios. Esta fragmentación observada en los bosques puede impedir que las especies migren aumentando la magnitud de los impactos sobre flora y fauna. Hay un aumento en las posibilidades de incendios forestales por la combinación de mayores temperaturas y precipitaciones menores o con pocos cambios. En algunas zonas como el Centro de Chile, corren riesgo diversas especies por las menores precipitaciones. En los lugares en los que las precipitaciones aumentan, el principal impacto sobre los bosques está relacionado con el cambio de uso del suelo hacia actividades agrícolas.
- En algunos países, como en el caso de Argentina, los efectos de corto plazo sobre el aumento de la producción agrícola pueden crear la necesidad de ampliar la infraestructura existente, incluyendo la vial, portuaria y ferroviaria, para poder transportar y almacenar la producción adicional.
- Muchos de los países tienen excesiva dependencia del clima en lo concerniente a las actividades productivas más importantes y de ellas dependen las principales variables socioeconómicas, como es el caso de la agricultura, la ganadería y todo el complejo agroindustrial, el turismo, la generación de hidroelectricidad y la pesca, entre otros.
- El potencial ascenso en el nivel del mar se espera tenga impactos significativos sobre la erosión costera y, consecuentemente sobre las actividades económicas y recreativas ligadas con la pesca y la infraestructura urbana y turística, principalmente en los casos de Uruguay, Brasil y Argentina. Hay potenciales impactos sobre el Estuario del Río de la Plata, principalmente relacionados con la dificultad de desagüe de las tierras más bajas, las posibilidades de intensificación en las inundaciones y un mayor impacto en la región de los episodios de sudestadas. Se espera que en algunos casos también puedan llegarse a dar casos de intrusión de agua salina en ríos.
- La localización ribereña de muchas de las principales ciudades de la región hace que mucha más gente sea vulnerable a los efectos del cambio climático. Una parte muy significativa de las poblaciones de Argentina, Brasil y Uruguay viven en las zonas ribereñas del Océano Atlántico, del Río Paraná o del Río de la Plata. No sólo el ascenso en el nivel del mar sino también los excesos hídricos originados por los aumentos en las precipitaciones en la zona Sudeste

de América del Sur y la falta de ordenamiento territorial que hace que la urbanización de estas ciudades muchas veces avancen sobre zonas inundables, los ponen ante riesgos de inundaciones, elevación de la napa freática y crisis en los sistemas de drenaje y en la calidad del agua. El aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos pone en riesgo tanto la infraestructura como la seguridad y las condiciones de salud de buena parte de la población ribereña.

- Se identificaron potenciales impactos de los cambios en el clima sobre los recursos pesqueros, principalmente por intrusión de agua salina en estuarios como el del Río de la Plata y por predicciones de avance hacia el norte de la Corriente Fría de Malvinas en el Atlántico Sur. Los impactos sobre los manglares y humedales costeros, principalmente en las costas de Brasil y Uruguay también afectarán la crianza y pesca de camarones. En este sentido, el aumento en el nivel del mar puede tener fuertes impactos sobre los manglares.
- El turismo es otra actividad muy sensible a los efectos que se pueden producir principalmente en lo que se refiere a los impactos del ascenso en el nivel del mar, los eventos extremos y las mayores lluvias y temperaturas sobre la dinámica de las playas. Adicionalmente, se plantea un mayor impacto del turismo sobre las playas atlánticas de Argentina, Uruguay y Brasil por la extensión de los períodos cálidos.
- En algunas zonas de los países bajo análisis, en el corto plazo, las mayores precipitaciones pueden implicar un aumento importante del área dedicada a la agricultura. No obstante, esta situación no necesariamente en todos los casos conlleva mayores rendimientos. En casi todos los estudios, los rendimientos que aumentan notablemente son los de soja, más cuando se le incorporan los efectos fertilizantes de las mayores concentraciones de CO₂.
- Se presentan aumentos importantes en los rendimientos de los principales cultivos (primordialmente de soja) en las llanuras chaqueña y pampeana, el sur de Brasil, Uruguay, el Oriente Boliviano y el Este de Paraguay. No obstante, la zona central de Chile se ve afectada por las menores precipitaciones que desplazarán cultivos hacia zonas más favorables, principalmente hacia el sur.
- Es muy marcada la importancia creciente del cultivo de soja en la región comprendida por el Oriente Boliviano, el Este de Paraguay el Sur de Brasil y las llanuras Chaqueña y Pampeana. En todos los escenarios (sobre todo si se toman en consideración los efectos fertilizantes de las mayores concentraciones de CO₂) los rendimientos de la soja aumentan notablemente mientras los de otros cultivos lo hacen a un ritmo menor o directamente decrecen.
- Estos cambios traen también consigo cambios en las formas de producción y en algunos casos una mayor concentración de los agronegocios, como se da en el caso de la soja.
- Si bien en ninguna de las comunicaciones nacionales analizadas se toca el tema, es de esperar que algunos de estos efectos se potencie con una profundización de los cultivos destinados a la producción de biocombustibles (tanto bioetanol como biodiésel), que seguramente cree presiones adicionales sobre los cambios en el uso del suelo avanzando sobre otros cultivos u otros usos de la tierra.
- Las perspectivas no son buenas para las pequeñas unidades familiares dedicadas a la agricultura de subsistencia. En algunos casos porque las condiciones prevalecientes esperadas para el clima futuro en sus lugares de

localización no son las más favorables (Altiplano Boliviano, Valles Interandinos, Puna), en otros casos porque la agricultura y otras actividades están avanzando sobre los ecosistemas de los cuales se nutren. Esto puede llevar a diversos impactos como un uso más intensivo de la tierra con el consiguiente empobrecimiento y pérdida de fertilidad de la misma, aumento de la erosión y salinización, reforzando el proceso de migración hacia las ciudades.

- Los efectos sobre la ganadería no son claros y están íntimamente ligados a lo que suceda en cada región en particular. En algunos casos los aumentos de las temperaturas y las precipitaciones aumentan notablemente los rendimientos de las pasturas, pero en algunos casos estas condiciones no hacen sino desplazar la ganadería en favor de la agricultura, cuando los productos que genera esta última tienen precios internacionales más atractivos. En otros casos, las condiciones de mayor temperatura que implican mayor evapotranspiración llevan a una caída en los rendimientos de las pasturas y a la vez a que los animales pierdan peso.
- Las condiciones de mayores temperaturas y humedad, pueden llevar a un aumento en los hongos, plagas e insectos que atacan los cultivos. Esto puede ser particularmente importante en algunos casos tal como se consigna en la Primera Comunicación Nacional de Chile.
- Lo que se observa es que no necesariamente los aumentos que se vayan a dar en los rendimientos sean en las mismas zonas que hoy se están produciendo esas especies. En general los estudios muestran ciertos corrimientos de las zonas tradicionales hacia otras y también de cambios en las fechas de siembra de algunos cultivos.
- La mayor frecuencia e intensidad de los eventos extremos como tormentas, lluvias torrenciales, vientos fuertes y otros fenómenos meteorológicos extraordinarios es un tema recurrente en todos los estudios analizados. Se esperan importantes daños a la infraestructura y la sucesión de inundaciones y/o sequías de impredecibles consecuencias.
- Los efectos del cambio del clima sobre los caudales de los ríos generan una sensibilidad muy grande en el Sector Energético, más precisamente en la generación hidroeléctrica, en aquellos países en los cuales la participación de este tipo de energía sobre la oferta energética total es significativo como en los casos de Brasil, Paraguay, Uruguay o Argentina. No obstante, sólo en la Segunda Comunicación Nacional de Argentina se incluye un capítulo dedicado exclusivamente a la vulnerabilidad de dicho sector al cambio climático.
- Se espera que los cambios en el clima exacerben los impactos del fenómeno del El Niño.
- El efecto sobre los caudales de los ríos depende de la zona y los escenarios que se tomen como válidos, en tanto hay cuencas que se estima que presentarán excesos hídricos y otras sufrirán faltantes. Esto indudablemente influirá sobre la disponibilidad de agua superficial y subterránea tanto para consumo humano directo como para otros usos.

4. Consideraciones Finales

- Es necesario hacer un análisis integral de las cuestiones ligadas con la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático. Las cuestiones ambientales en general no reconocen los límites jurisdiccionales correspondientes a las

fronteras y divisiones políticas entre los distintos países y al interior de éstos, entre las diversas provincias, departamentos, estados, municipalidades, regiones o como se denominen en cada país las distintas jurisdicciones administrativas. Esto es mucho más evidente en temas como el cambio climático no sólo por cuestiones obvias como es su origen, sino también en sus consecuencias, lo que no siempre es un hecho que resulte evidente al momento de la toma de decisiones.

- Una dificultad para la realización de este tipo de estudios está relacionada con la falta de recursos, principalmente financieros, pero en algunos casos también humanos, para llevar a cabo estas actividades de adaptación planificada, que garanticen un análisis integral de la cuestión. Generalmente, la población más que “adaptarse” responde de la mejor manera que le es posible a los cambios que observa en el clima. Cambios que en general están más relacionados con la variabilidad climática, en períodos cortos, que con el cambio climático, definido como una tendencia que se mantiene por un período significativo. Esta “adaptación autónoma” de los diversos actores de una comunidad muchas veces se lleva a cabo de forma anárquica y en la mayoría de las ocasiones, termina significando una “desadaptación” para el resto de la sociedad. De allí la importancia de profundizar, a partir del cabal conocimiento de las principales vulnerabilidades, en el desarrollo de medidas de adaptación que tengan en cuenta la interrelación existente entre diversos ecosistemas, sectores, actividades y actores.
- Es muy claro que los efectos esperados del cambio climático se van a montar sobre los problemas estructurales, desigualdades y carencias que ya existen en los países de la región. El cambio climático no hará sino exacerbar estas diferencias y acentuar las brechas existentes entre regiones, sectores socioeconómicos, actividades y grupos sociales ligados a todos ellos, principalmente en lo concerniente a sus diferentes capacidades para prevenir y hacer frente a los impactos que se esperen y para morigerar sus consecuencias. Es pertinente hacer esta aclaración porque hay una marcada tendencia a “culpar” al cambio climático de situaciones que tienen un alto componente de imprevisión, falta de planificación, desaprensión y demás responsabilidades de orden político. Muchas veces se culpa al clima de desastres que provienen más una construcción social determinada que de la virulencia de los fenómenos meteorológicos per se. Esto no es sino culpar “a la divina providencia” evitando cargar responsabilidades sobre los tomadores de decisiones y “naturalizando” un problema que reconoce causas antrópicas. La acentuación de fenómenos extremos provenientes de la profundización de la variabilidad y el cambio climático no harán sino potenciar todos estos inconvenientes.
- Es evidente que en el proceso de adaptación al cambio climático es de vital importancia el papel que juegan las capacidades humanas en las posibilidades de sobrellevar de mejor manera los impactos que se esperan. Es obvio que una sociedad con mejores indicadores de salud, mejor educada, con instituciones más sólidas y con redes de contención social que den amparo a los más indefensos, estarán en mejores condiciones de hacer frente a los desafíos del cambio climático. El desarrollo humano, la reducción de las inequidades sociales y el aumento en la calidad de vida de la población son las mejores medidas de adaptación que pueden encararse, no sólo para sobrellevar los desafíos que impone el cambio climático sino también para reducir la exposición de esos grupos sociales a otras vulnerabilidades (el proceso de creciente

globalización de la actividad económica, la fragmentación de ciertos mercados de productos fabricados de forma artesanal, la desnutrición, la mortandad y los problemas de salud, principalmente de niños y ancianos, etc.). La lucha contra la pobreza y las desigualdades tendría que ser un puntal de las medidas de adaptación al cambio climático en la región.

- En general se observa que en la mayor parte de los casos sólo se esbozaron medidas de adaptación de carácter muy general y, que en general no se calcularon las inversiones necesarias y los costos iniciales involucrados en las medidas que es necesario adoptar, salvo en el caso de Uruguay y en algunas obras específicas en algunos sectores determinados de Argentina.
- Por último, es muy particular que, a lo largo de todos estos años que van de la promulgación de la CMNUCC hasta hoy, tanto en las Comunicaciones Nacionales como en las propias estructuras institucionales de los Países No Anexo I, se haya puesto mucho más énfasis en las cuestiones relacionadas con la mitigación (una obligación de todos los países, pero en la cual tienen una innegable responsabilidad los países Anexo I y por ello la CMNUCC y el Protocolo de Kioto les fija como obligación constituirse en los primeros que muestren esfuerzos significativos asumiendo compromisos de reducción de emisiones) que con la vulnerabilidad y la adaptación, que son problemas urgentes para la mayoría de los Países no Anexo I, que además, en general, son los que menos responsabilidad tienen de haber llegado a la situación actual y los que cuentan con menos recursos para hacer frente a las inversiones y costos que tendrán que afrontar. Una de las causas es la disponibilidad de recursos para llevar a cabo los proyectos. No es casual que la gran mayoría de los proyectos realizados en la región sobre vulnerabilidad y adaptación estén financiados por organismos del tipo del IAI (incluso muchos de los estudios incluidos en las Comunicaciones Nacionales). Financiar este tipo de actividades, es una de las asignaturas pendientes que aún tiene el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés).

5. Cuadro Resumen con las Perspectivas Geográfica y Sectorial de los Impactos Potenciales del Cambio Climático, las Medidas de Adaptación Previstas y los Costos Involucrados en dichas Medidas.

Matriz de Impactos Identificados en los diversos Países.

1- Sistema Recursos Hídricos				
Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Tormentas y Eventos Extraordinarios	Daños por Tormentas Extraordinarias e Inundaciones en Infraestructura, Inmuebles y Bienes (Zonas Urbanas) y en Cultivos, Ganado, Infraestructura y Suelo (Zonas Rurales).	Pampa Húmeda y Litoral (inundaciones más frecuentes). Mayor intensidad del aumento en la frecuencia en: SE de S. del Estero y C-O de Santa Fe / E. del Chaco y NE de Corrientes. Aumento de la frecuencia de las crecidas extraordinarias en los Grandes Ríos del Litoral (Paraná, Uruguay, Paraguay) con aumento de la frecuencia de inundaciones extraordinarias. La tendencia a futuro continúa.	Previstas en la SCN. Tanto para zonas urbanas como rurales. Utilización de Indicadores de Vulnerabilidad Social. <i>Medidas Estructurales y no Estructurales</i>	Hay algunos cálculos preliminares en la SCN.
	Daños en Obras Hidráulicas, Puentes Viales y Ferroviarios.			
	Peligro de Enfermedad y Muerte para la población.			
Crecidas Extraordinarias	Riesgo de Destrucción y/o Inutilización de Obras de Infraestructura			
Aumento en la Frecuencia de los Eventos Extraordinarios	Falta de Sustentabilidad en Asentamientos o Actividades Humanas			
Aumento en la Precipitación Media Anual	Aumento en los Riesgos de Inundaciones	La Precipitación Media aumentó en toda la Zona Húmeda del País (Región Pampeana, Litoral, Centro y NE). Aumento del Riesgo de inundaciones. Expansión de la frontera agrícola Desplazamiento de 1000Km de la isoyeta de 600mm desde La Pampa a S. del Estero. Los mayores aumentos se produjeron en O de Formosa, Chaco, N. de Corrientes y Misiones / NE de La Pampa y O. de la Pcia. de Buenos Aires.	Adaptación Autónoma de las Actividades Agropecuarias a las mayores precipitaciones. Propuestas de Medidas Estructurales y no Estructurales, enunciadas en la SCN.	Hay algunos cálculos preliminares en la SCN.
	Desgaste y Deterioro de la Infraestructura			

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
	<p>Aumento de la Erosión Hídrica</p> <hr/> <p>Riegos Sanitarios por mejora en las condiciones de reproducción de ciertas especies</p>	<p>Estabilización de las Precipitaciones Medias en los valores actuales. No obstante, desde 2001 las precipitaciones anuales están por debajo de los nuevos promedios. Por el avance de la frontera agropecuaria la reversión de la tendencia podría provocar problemas por mayor aridez con amenaza a las nuevas prácticas agrícolas incorporadas.</p>		
Disminución de la Precipitación Media	<p>Mayores riesgos de Sequía</p> <hr/> <p>Limitaciones y eventuales crisis en el abastecimiento y provisión de agua</p> <hr/> <p>Limitaciones y eventuales crisis en la Generación de Hidroelectricidad.</p> <hr/> <p>Riesgos Sanitarios por creación de condiciones de reproducción de ciertas especies</p> <hr/> <p>Disminución de los Caudales Medios de los Ríos de la Región afectada.</p>	<p>Comahue (Ríos Limay, Colorado, Negro, Neuquén). Se abastecen de deshielo de primavera y verano y de precipitaciones de otoño e invierno. Reducción de caudales medios.</p> <hr/> <p>Continua disminución en la precipitación en el Comahue. Posibilidad que Cuyo y el N de la Patagonia puedan sumarse. Eventual crisis de la producción agrícola de Cuyo, basada en el Riego.</p>	<p>Hay referencias realizadas en la SCN respecto de la necesidad de estudios hidrológicos integrados y actualizados y monitoreos continuos y reducir la incertidumbre sobre la disponibilidad hídrica.</p>	<p>Hay algunos cálculos preliminares en la SCN.</p>
Aumento del Caudal Medio	Aumento del Riesgo de Inundaciones	<p>Desde la década del '70. Cuenca del Plata (Paraná, Paraguay, Bermejo, Uruguay) / Río Salado / Sistema Salí - Dulce (Tucumán - S. del Estero - Córdoba). Causa: aumento en las precipitaciones. Ríos de la Patagonia (Santa Cruz, Deseado). Aumento del caudal</p>	<p>Adaptación Autónoma (Pública y/o Privada) en una mayor eficiencia en la Navegación Comercial de Buques de Ultramar. Necesidad de Estudios Hidrológicos integrados para reducir incertidumbres. Adaptación Autónoma a mayores caudales, ya se ha</p>	<p>Hay algunos cálculos preliminares en la SCN.</p>

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
	<p>Pérdida de Eficiencia de las Obras Hidráulicas (descarga cloacal y/o pluvial)</p> <p>Aumento de la Erosión de las Márgenes por mayores velocidades de corriente y corrimiento de la margen a sectores más vulnerables</p> <p>Desequilibrio Morfológico</p>	<p>aunque las nevadas cordilleranas son menores, presumiblemente por mayores temperaturas medias y desprendimiento de glaciares.</p> <p>Aumentos en la tase de evapotranspiración en las cuencas de los ríos citados que revierten la tendencia observada. Puede convertirse en zona de disminución del caudal. Si es así, puede haber impactos económicos significativos (reducción de la generación de hidroelectricidad, aumento en la necesidad de dragado para la navegación comercial, compromiso en el suministro de agua, etc.)</p>	<p>venido desarrollando en la Cuenca del Plata. Posible reversión de esta tendencia puede provocar crisis por el calado disponible para la Navegación Comercial de Ultramar y la disponibilidad de agua para turbinar con destino a la Generación Hidroeléctrica.</p>	
Disminución del Caudal Medio	<p>Mayores riesgos de Sequía, principalmente en Zonas Rurales, con el consiguiente daño en las actividades Agrícolas y Ganaderas</p> <p>Limitaciones y eventuales crisis en la Generación de Hidroelectricidad.</p>	<p>Desde la década del '80 en los Ríos de Cuyo que provienen del deshielo, por causa de la menor precipitación nival cordillerana, compensadas, en parte, por mayor desprendimiento de glaciares. Mayor disminución en el Comahue (Limay, Neuquén, Negro, Colorado) por menores precipitaciones con el consecuente impacto sobre la generación eléctrica. Leve tendencia negativa en los Ríos del N. de la Patagonia, originados en el deshielo, por baja en las precipitaciones nivales compensadas con un mayor deshielo.</p>	<p>Necesidad de estudios hidrológicos integrados y actualizados. Necesidad de monitoreos continuos para caracterizar balance de agua de acuerdo con diversos escenarios climáticos posibles y reducir la incertidumbre sobre la disponibilidad hídrica. Necesidad de analizar la capacidad de generación hidroeléctrica frente a diversos escenarios para prevenir posible disminución de la misma. Plantear e implementar estrategias más eficientes de riego.</p>	
Intervalos Extraordinarios de Ausencia de Precipitaciones	<p>Limitaciones y eventuales crisis en el abastecimiento y provisión de agua (Zonas Urbanas e Industriales)</p>			

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
	Limitaciones y eventuales crisis en la Generación de Hidroelectricidad.			
Estiajes Extraordinarios	<p>Crisis para la navegación comercial y/o deportiva por ausencia de calado</p> <p>Limitaciones y eventuales crisis en la Generación de Hidroelectricidad.</p> <p>Riesgos Sanitarios por creación de condiciones de reproducción de ciertas especies</p>			
Aumento de la Variabilidad Interanual de las Precipitaciones y/o los Caudales	Pérdida de Eficacia de las Medidas de Planificación para el aprovechamiento de los Recursos Hídricos	Aumento en el N. de la Patagonia y en gran parte de la Argentina Subtropical. Mayor aumento se da en el SO de Catamarca, Patagonia, NE de Buenos Aires, N. de Salta, Chaco y Formosa. Se estima que esta tendencia permanecerá.	Planteo e implementación de políticas de seguros	

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Aumento del Nivel Medio del Mar	<p>Aumento del Riesgo de Inundaciones</p> <hr/> <p>Pérdida de Eficiencia de las Obras Hidráulicas (descarga cloacal y/o pluvial)</p> <hr/> <p>Aumento del Riesgo de Erosión Costera (pérdida de playas)</p>	<p>Toda la Costa Argentina, incluyendo la margen del Río de la Plata. Se espera que el nivel medio del mar siga aumentando.</p>	<p>Para aquellas localidades que este aumento no plantea situaciones de crisis en el horizonte de planificación (RMBA) alcanza con efectuar el seguimiento correspondiente de modo de producir adaptaciones ad-hoc de la infraestructura existente. Allí donde el aumento sea relevante en el horizonte de planificación, es necesario diseñar las obras teniendo en cuenta el aumento esperado al igual que para plantear nuevos proyectos de desarrollo. Es importante establecer ordenamientos territoriales en el uso del suelo de modo de evitar intervenciones no sustentables.</p>	

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Cambios en los caudales por cambios en las temperaturas y en los patrones de precipitaciones	Variaciones importantes en los caudales dependiendo del escenario que se tome, de la cuenca analizada y de su ubicación. Estos impactos pueden afectar los sistemas forestales, agrícolas y de consumo humano.	Todo el país, con impactos diferenciales dependiendo de la región y de la cuenca.	En la Primer Comunicación Nacional, algunas de las medidas que se plantean son las siguientes: (a) planificación coordinada del uso del agua en determinadas cuencas, (b) construcción de obras de regulación, riego y almacenamiento, (c) adopción de políticas de conservación (d) control de calidad de los cuerpos de agua, (e) sistemas de suministro controlados y remunerados, (f) adopción de planes de contingencia ante las emergencias, (g) obras de transferencia de aguas entre cuencas, (h) sistemas de predicción de inundaciones y sequías, (i) capacitación y educación en el manejo y consumo de agua.	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.
Exceso de Oferta Hídrica por aumento de las precipitaciones	Desbordes y anegamientos en zonas periurbanas	Oriente y Norte del País. Santa Cruz de la Sierra. Trinidad		
Reducción de Glaciares en los Andes Tropicales	Fuerte estrés hídrico por menor balance de agua y menor cantidad de nieve Profundización de problemas de contaminación urbana del agua.	Altiplano. Ecosistemas de Montaña.		
Cambios en los patrones de precipitaciones	Cambios en la disponibilidad de agua superficial	Bosques Tropicales. Región Chaqueña.		
Recursos hídricos afectados por patrones de deforestación	Baja retención de agua, sedimentos, baja en la calidad del agua de consumo	Zona Amazónica. Norte y Este del País.		
Profundización del Déficit Hidrológico Crónico de la Cuenca por mayores temperaturas a pesar de las mayores precipitaciones.	Si en cambio no aumentara la temperatura (que llevaría a una mayor evapotranspiración), el efecto sería benéfico.	Altiplano		
Aumentos en la Temperatura y disminuciones en las precipitaciones.	Cambios en el sistema hidrológico. Agravamiento del estrés hídrico.	Región Chaqueña.		
	Mayor aumento de la temperatura en los meses húmedos (aumento de la evapotranspiración). Baja de las lluvias en los meses secos. Corrimiento de las lluvias.			

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Exacerbación de Fenómenos Extremos y El Niño.	Agravamiento de la actual tendencia en la que más del 59% de los suelos sufre erosión hídrica. Aumento de sequías, acrecientes, granizadas e inundaciones. Aumento de precipitaciones en Oriente y de Sequías en Occidente. Intensificación de las granizadas en los Valles Interandinos	Altiplano, Oriente, Valles Interandinos.		

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
<p>Impactos sobre los recursos hídricos de cambios en el clima. Aumentos de temperaturas medias y extremas tanto en valores anuales como estacionales. Aumento de las temperaturas mínimas en todo el territorio y, en menor medida, de las máximas. Aumento de precipitaciones en el Sur desde 1950, principalmente en la cuenca del Plata. No se observan tendencias de disminución de lluvias en el Amazonas, ni en el nordeste. En el sudeste de Brasil no hay tendencias claras.</p> <p>Aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos extremos.</p> <p>Proyecciones climáticas muestran pocas evidencias de cambios en la amplitud del fenómeno de El Niño, pero existen incertidumbres.</p> <p>Disponibilidad de Agua</p>	<p>Caudales de los ríos muestran tendencias similares a las de las precipitaciones. Aumento de los caudales de la cuenca del Río Paraná (2 a 30%) y otros ríos del SE de América del Sur. En Amazonia, el Pantanal y el Nordeste no se observaron tendencias significativas de largo plazo hacia condiciones más secas o más lluviosas, siendo más importantes las variaciones interanuales o interdecadales asociadas a la variabilidad natural del clima..</p> <p>Huracán Catarina en marzo de 2004, reconocido por algunos como el primer huracán del Atlántico Sur.</p> <p>No se descarta una potencial intensificación de los fenómenos extremos de sequías e inundaciones que ocurren durante los eventos cálidos de El Niño.</p> <p>Potenciales problemas con la oferta de agua para uso industrial y doméstico, generación de hidroelectricidad, agricultura, transporte y recreación.</p> <p>La disponibilidad de agua es abundante pero no necesariamente está homogéneamente distribuida en todo el territorio, ni tampoco bien utilizada. De las 8 grandes cuencas que tiene Brasil, muchas tienen potencial hidroeléctrico siendo sólo las del Amazonas y el Paraguay, típicamente de llanura.</p>	<p>Cuenca del Plata, Amazonia, Nordeste, Pantanal.</p>		

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
Impactos climáticos de los escenarios de mayores emisiones	<p>Cambio climático puede afectar el planeamiento, la construcción y la operación de los proyectos hidroeléctricos para los que no fueron planeados. La vulnerabilidad del sistema aumenta en tanto disminuye su capacidad de adaptación y su flexibilidad. Dada la participación de la hidroelectricidad en la matriz energética de Brasil, éste es un punto de alta vulnerabilidad.</p> <p>Inundaciones en El Pantanal tienen una dinámica distinta a las que suceden en otras regiones, que es totalmente natural y que juega un rol importante en el balance ecológico de la región. Las actividades humanas que resultan en la pérdida de cobertura vegetal como la quema de tierras altas en el Río Paraguay, causan una acelerada erosión del suelo y reducen la retención de agua, aumentando la velocidad con la que el agua llega a los tributarios y el flujo de sedimentos. Con las inundaciones se producen problemas con las pasturas para la cría del ganado que es la principal actividad del área. Así, las tierras más altas se convierten a pasturas, quedando las otras bajo las aguas.</p> <p>Tendencia a la extensión de la deficiencia hídrica de la región del noreste. Transformación en árida de una región semiárida.</p> <p>En la Amazonia, el período de exceso de agua durante la estación de lluvias puede reducirse significativamente en climas más cálidos por mayor evapotranspiración (reducción de lluvias y aumento de temperatura y evaporación).</p>			

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
Cambios en los caudales por modificaciones en las precipitaciones nivales en las zonas cordilleranas	Reducción de caudales de los regimenes de los ríos de deshielo. A corto plazo los aumentos de temperatura aumentan los caudales por mayor derretimiento de la nieve depositada. Los caudales podrían aumentar	Zona Norte y Central		
Cambios en los patrones de precipitaciones	Aumento de hasta 30% en las precipitaciones anuales Caída en las precipitaciones de hasta el 20/25%	Zona Sur Altiplano y Zona Sur (desde Chiloé). Zona Central		
Aumentos en las temperaturas medias	Aumentos de 2° C conjuntamente con fuerte aumento en las precipitaciones	Zona Norte (Altiplano)		
	Aumentos de 3° C conjuntamente con fuerte reducción de las precipitaciones. Fuerte aumento en la evapotranspiración y consecuentemente tendencias a reforzar los déficit hídricos y las condiciones de aridez	Zona Central		
	Aumentos de 3° C conjuntamente con fuerte aumento de las precipitaciones.	Zona Sur y Extremo Sur		

1- Sistema Recursos Hídricos

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
<p>Aumento de la Frecuencia e Intensidad de Eventos Extremos (precipitaciones intensas, sequías)</p> <p>Cambios climáticos que se han identificado. Aumento de las precipitaciones de más de 200mm desde 1883, más pronunciado en 1961-1990. Aumento en la temperatura superficial del aire de 0.5° C. Aumento en las temperaturas medias de verano.</p>	<p>Aumento en la magnitud y frecuencia de las inundaciones como consecuencia de la variabilidad y los cambios en el clima y actividades antrópicas (cambios en el uso del suelo). Potencial incremento de inundaciones y sequías. Principalmente en los últimos 10 años con afectación del sector agropecuario. Dependencia de la Ganadería de las pasturas naturales y la Agricultura es mayormente de secano. Sequías significativas pueden afectar el abastecimiento público de agua y la generación hidroeléctrica. Incidencia negativa sobre los ecosistemas naturales, afectando las cadenas tróficas. Aumentos del 30% en los caudales fluviales que ingresan al Río de la Plata, mayor floración de algas nocivas y caída en la salinidad. Aumento de los riesgos de eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones, heladas, olas de calor, granizo y tornados, entre otros. Exacerbación de su interacción con fenómenos como El Niño.</p>		<p>(a) Incorporar el cambio climático a los proyectos específicos de las obras hidráulicas en los estudios de Planificación en el uso de los recursos hídricos y en la definición de las políticas para el sector. Estudios cada 10 años de análisis de tendencias históricas de variables climáticas e hidrológicas. Normas de procedimiento y estándares de diseño para obras hidráulicas y otras intervenciones (urbanizaciones, infraestructura edilicia y vial). Incorporación de estas variables en la expansión del sector eléctrico.</p> <p>(b) Formular y proponer para su aprobación una política nacional de aguas para integrar el cambio climático y la gestión integrada de los recursos hídricos, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de gestión. Facilitar la coordinación interinstitucional para el desarrollo de acciones de manejo integrado de cuencas y recursos naturales.</p>	<p>Valor Actualizado Neto de U\$S 2.187.519 en un plazo de 50 años con el 5% de interés anual.</p> <p>Valor Actualizado Neto de U\$S 9.274.291 en un plazo de 50 años al 5% anual.</p>

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
<p>Aumento en el Área dedicada a la Agricultura. Causas: Aumento en las Precipitaciones, Precios de los Granos y Tipo de Cambio. Utilización de un nuevo Paquete Tecnológico.</p>	<p>Reemplazo de cultivos tradicionales. Desplazamiento de otras actividades. Avance sobre el monte en la Región Extrapampeana.</p>	<p>Incremento de la superficie dedicada a la agricultura por expansión de las zona tradicional de producción de granos en la zona Pampeana y en zonas Extrapampeanas (S. del Estero, Chaco, Salta). Monocultivo de Soja. Desequilibrio biológico y posibilidad de nuevas plagas.</p>	<p>Protección de los sistemas ecológicos mediante el aliento a métodos de producción amigables con el medio ambiente</p>	<p>No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados, o al menos éstos no se detallan. Sólo se especifican posibles orígenes de los fondos a solicitar.</p>
<p>Aumento en el Rendimiento de los Cultivos, por aumento en las Precipitaciones y Utilización de un nuevo Paquete Tecnológico</p>	<p>Importancia Fiscal de los Ingresos por Derechos (Retenciones) a la Exportación. Dependencia de estos Recursos Fiscales.</p>	<p>Avance sobre el monte nativo en Chaco, Formosa, NO de Santa Fe, NE de Salta y Stgo. del Estero. Riesgo de Erosión Hídrica. Abandono de tierras en Chaco Seco que son invadidas por especies arbustivas de poco valor. Posible desertificación ante condiciones de mayor temperatura.</p>	<p>Desarrollo y facilitación de técnicas para la toma de decisiones en función del pronóstico del clima por parte de los productores.</p>	
<p>Importancia creciente de la Soja. Avance sobre Tierras de Aptitud Agrícola, Mixta o Ganadera. Aumento de 140% que es proporcionalmente mayor en la Región Extrapampeana.</p>	<p>Siembra directa disminuye el ritmo de mineralización del suelo, agravado por el monocultivo de soja (con pobre aporte de rastrojos).</p>	<p>Probable avance futuro sobre el Bosque Xerófilo que puede provocar desertificación.</p>	<p>Investigación en variedades de cultivos y estrategias de producción para escenarios futuros.</p>	

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Concentración de la producción (contratista / arrendatario en contratos de muy corto plazo)	Pequeños propietarios no pueden aprovechar el paquete tecnológico ventajoso y se convierten en arrendatarios de sus tierras para que las exploten compañías dedicadas a tal fin	En la Región Extrapampeana los Beneficios de la expansión económica quedan generalmente en manos extra regionales. Arrendamientos por cortos períodos llevan a una lógica de extraer el mayor rendimiento en el menor tiempo posible.	Medidas de Apoyo a la Adaptación Autónoma, tales como la adecuación de Nueva Infraestructura Vial y Ferroviaria en el Centro-Oeste del País.	
Impactos Potenciales de los Cambios Esperados en Temperatura, Precipitaciones y Concentraciones de CO₂. Posibles cambios en los rendimientos.	Cambios en los rendimientos de los tres principales granos (trigo, soja, maíz). En las hipótesis que no tienen en cuenta los aumentos en las concentraciones de CO ₂ , los rendimientos de trigo, soja y maíz caen moderadamente. Si se toma en cuenta el aumento esperados de las concentraciones, los rendimientos aumentan en lugar de caer.	Vulnerabilidad de la agricultura pampeana al cambio climático no es significativa a corto y mediano plazo. La mayor vulnerabilidad es por falta de sostenibilidad del sistema de producción y la tendencia al monocultivo de soja. Mayor vulnerabilidad de zonas agrícolas situadas al N. de la zona Pampeana. Aumento de la evaporación como consecuencia del aumento de la temperatura. Aumento del estrés hídrico porque se espera que la evaporación aumente más que las precipitaciones. Posible aumento de los eventos extraordinarios y de una mayor variabilidad interanual de los fenómenos. Precipitaciones extraordinarias pueden llevar a inundaciones frecuentes. O. de Buenos Aires y S. de Corrientes. Acentuación de problemas por acciones antrópicas (labranzas tradicionales, sobre pastoreo del ganado) pueden aumentar el escurrimiento superficial con aumento de la erosión o inundaciones.		

2 - Sector Agropecuario				
Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
	<p>aumentar los rendimientos. Pero con aumentos en la temperatura si no se dan los aumentos en las precipitaciones, las consecuencias pueden ser catastróficas, tanto a corto plazo (pérdida de rendimientos) como a largo plazo (deterioro del ecosistema)..</p> <p>Aumentos de hasta 2º C podrían causar daños significativos a los cultivos si estuvieran acompañados por aumentos en las precipitaciones.</p>	Otras regiones exceptuando el Altiplano.		
Aumentos en las temperaturas mínimas sin cambios significativos o pequeñas disminuciones en las temperaturas máximas y sin cambios importantes en la precipitación.	<p>Profundización en la erosión del suelo por mal uso y mala conservación de tierras.</p>	Zonas Tropicales de Santa Cruz de la Sierra y Trinidad		
Impacto del cambio climático sobre la ganadería.	Afectación de pastizales. Impactos menos significativos en escenarios con concentraciones atmosféricas de CO ₂ similares a las actuales. Con la duplicación de las mismas caen los pesos promedio de algunas especies dependiendo de las especies y la región (mayores pérdidas de peso con 4º C de aumento y una duplicación en las concentraciones de CO ₂).	Zona Tropical de Santa Cruz y Trinidad. Valles Interandinos y Altiplano. Los impactos son diferentes dependiendo de la región, los escenarios climáticos y los supuestos escogidos.	En los Estudios que sirvieron de base a la Primer Comunicación Nacional se postulan medidas tales como: (a) identificación de pasturas tolerantes al cambio climático, (b) introducción de pasturas mejoradas, (c) mejoramiento genético del ganado, (d) mejora en el manejo del ganado, (e) suplementación en la dieta del ganado.	

2 - Sector Agropecuario				
Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
	Aumentos de las precipitaciones y temperatura aumentan los rendimientos del forraje, dependiendo de la zona y el tipo de forraje. Los mayores aumentos se dan con 2º C de aumento en la temperatura y 10% más en las precipitaciones.			

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	Cambios en las temperaturas de 0° C, +2° C; y +4° C y cambios en las precipitaciones de 0%; +20% y -20%, tomando una concentración de CO ₂ de 550ppm (aproximadamente 2 veces la registrada en la era preindustrial), los resultados dan reducciones de entre 18% y 33% para trigo y de 11 a 16% para maíz, mientras la soja aumenta entre 18% y 26%. La región del noreste va a ser particularmente vulnerable a estas condiciones.			
	El café requiere de temperaturas de entre 16° y 23° C. El efecto de las temperaturas depende de la duración y la amplitud en las que se den, como así también factores como el viento, la humedad del suelo y las lluvias. Las temperaturas altas afectan el crecimiento de la planta que madura antes de tiempo. También hay daños irreversibles con bajas temperaturas y principalmente con las heladas			
	Las altas temperaturas también afectan las hojas y frutos de los naranjos.			

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
Impactos sobre el sector agrícola de los cambios en los patrones de temperaturas y precipitaciones. Aumentos de Temperatura y aumentos y/o disminuciones de lluvias.	Aumento de Temperatura con fuertes aumentos en las precipitaciones. Aumento del área sembrada con pasturas y de los rendimientos de las pasturas existentes	Altiplano (Zona Norte), Sur y Extremo Sur. Áreas Secas de Tierra del Fuego.		
	Aumento de Temperaturas conjuntamente con fuerte caídas en las precipitaciones. Caída en los rendimientos principalmente en los escenarios con duplicación de las concentraciones de CO ₂ en los que la caída se vuelve muy marcada	Zona Central.		
	Aumento del potencial ganadero por el aumento de la temperatura	Zona Sur		
	Exceso de agua por mayores precipitaciones puede perjudicar el desarrollo de las pasturas.			
	En el escenario con duplicación de las concentraciones de CO ₂ , las limitaciones se corren hacia el sur.			
	Corrimiento de la producción de duraznos hacia el sur. Mejoramiento de las condiciones en los pedemontes andinos, por temperaturas más benignas en invierno y moderadas en verano	Zona Sur y Pedemontes Andinos.		
Plantaciones de Frutales de clima templado y tropical entre el norte y el centro sur del país. Hacia el extremo norte cae la productividad por adelantamiento de la floración y los frutos de los cultivos por mayores temperaturas de invierno y primavera	Zona Norte			

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
	<p>Caída de rendimientos en área metropolitana y áreas inmediatamente al sur de ésta, por caída en las temperaturas de verano y en las horas de luz debido a las mayores lluvias y heladas tardías de primavera</p> <p>Las viñas pueden verse favorecidas por la disminución de las heladas en el interior, pero podrían adelantarse los tiempos de floración, perjudicando los cultivos de las regiones más al norte.</p> <p>Pueden mejorar condiciones para la producción de frutas de clima templado por disminución de las heladas y temperaturas más benignas en primavera. Menor frecuencia de temperaturas frías en invierno puede constituirse en un factor de riesgo en aquellas especies que las necesiten.</p> <p>Frutas subtropicales se benefician de cambios en la temperatura y la humedad. Potencial productivo puede desplazarse hacia el sur. Aumentos en la producción de las regiones ubicadas más al norte. Patrones de heladas más benévolos pueden permitir expansión de cítricos al interior del país.</p> <p>El aumento de la vulnerabilidad en la agricultura se da fundamentalmente en la región central del país. En el desierto y en el Extremo Sur la vulnerabilidad es menor, porque</p>	<p>Zona Metropolitana, Zona Centro y Zona Centro – Sur.</p> <p>Zona Central y Zona Norte.</p> <p>Zona Central y Centro – Sur. Zonas Costeras.</p> <p>Zona Central y Centro-Sur. Zona Norte y Zonas Costeras.</p>	<p>Plantar especies que demanden temperaturas menos frías en invierno.</p>	

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
	la agricultura es una actividad marginal.			
Impactos en los cultivos por disponibilidad de agua. Principal incertidumbre y factor de riesgo para la agricultura.	Los cambios en la agricultura podrían ser positivos o negativos dependiendo de la región	Todo el territorio del país		
	Potencial falta de agua para abastecer la agricultura. Situación más negativa para la agricultura de secano, teniendo en cuenta que se trata principalmente de los cultivos de invierno. Aumento en las temperaturas invernales puede atenuar heladas permitiendo plantaciones de primavera, principalmente en la costa.	Zona Central		
	Los requerimientos de riego para los cultivos de verano (Maíz, girasol, vegetales, legumbres) pueden disminuir, especialmente en la costa, por desplazamiento en la fecha hacia el invierno (más lluvioso que el verano)	Zona Centro-Sur y Zona Sur		
	Desde el centro sur hacia el sur la diferencia entre agricultura de secano y de riego se reducirá, pero podría aumentar en los pedemontes andinos. Eso podría llevar a aumentos en la productividad en la zona sur.	Zona Centro-Sur y Zona Sur		
Impactos sobre las plantaciones forestales. Caídas en las precipitaciones.	Las plantaciones se realizan en otoño para aprovechar las lluvias invernales. Caída en las precipitaciones puede afectar los rendimientos. Con un escenario de duplicación de las concentraciones de CO2 el riesgo se vuelve muy importante.	Zona Central	Cambios en las fechas de siembra puede reducir requerimientos de riego y morigerar la situación.	

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
<p>Incidencia de pestes, enfermedades, insectos y plagas. Debidos al aumento de las temperaturas medias y los cambios en las precipitaciones</p>	<p>Los hongos pueden ser un problema importante para todos los cultivos en las épocas lluviosas. Esto podría modificarse si las temperaturas fuesen más bajas que las previstas, principalmente en el Sur. También influye la distribución de las lluvias. Con lluvias de primavera los efectos negativos serán más probables y severos. Los años lluviosos pueden crear condiciones desfavorables para la producción agrícola en el norte, mientras en la zona central y sur, los años lluviosos con bajas temperaturas pueden llevar a una disminución en la población de insectos. Todo lo contrario puede pasar en años secos.</p>	<p>Todo el territorio del país, principalmente la Zona Sur.</p> <p>Todo el territorio del país, principalmente la Zona Central y Sur.</p>		

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
PARAGUAY				
<p>Impactos del cambio climático sobre la agricultura en diversos escenarios.</p> <p>Diversos aumentos de temperatura y cambios en el comportamiento de las precipitaciones (disminución) para distintos modelos de emisiones.</p>	<p>Se utilizaron diversos escenarios con duplicación de las concentraciones de CO₂, para distintos años de corte. Tomando como horizonte temporal el año 2100 se prevén pérdidas en los rendimientos del cultivo de soja, de (4Kg/ha/año a 11Kg/ha/año), de maíz (3 a 12Kg/ha/año), algodón (5 a 18Kg/ha/año) y sorgo (18 a 56Kg/ha/año).</p>	<p>Todo el País</p>		
<p>Impactos del cambio climático sobre la ganadería en diversos escenarios.</p> <p>Diversos aumentos de temperatura y cambios en el comportamiento de las precipitaciones (disminución) para distintos modelos de emisiones.</p>	<p>En todos los casos, si no se tiene en cuenta el efecto fertilizador del CO₂, aparecen disminuciones en la productividad. Si se tiene en cuenta este efecto, aparecen mejoras en la productividad en casi todos los casos y localidades. El ganado lechero tendría los mayores impactos (una reducción de entre el 15 y el 25% de la producción y una reducción de la preñez de alrededor del 10% en la primera inseminación) en tanto las razas dedicadas a carne están mucho mejor adaptadas a los climas áridos. Las zonas en las que se localiza el ganado lechero ya están sufriendo restricciones para la producción forrajera y lechera. Con los escenarios más pesimistas se produciría una pérdida de rentabilidad por estrés calórico de los animales llegando a causar la no-sostenibilidad de la actividad láctea en el Chaco Central.</p>	<p>Los principales efectos se sentirían en el Sur y Centro del Chaco y Norte del País.</p>	<p>Algunas de las medidas planteadas son las siguientes: (a) planificar lugares de sombra, (b) diseñar adecuadamente establos y galpones, disponer de buena agua para refrescar y beber, (c) reducir la distancia entre el lugar de ordeño y el de alimentación, (d) evitar que la alimentación de verano sea intensiva en fibras, (e) suministrar cáscara de cítricos, (f) aumentar la cantidad de bicarbonato y (g) eliminar las harinas de maíz y sorgo de la alimentación.</p>	

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ambito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
<p>Impactos del cambio climático en la agricultura. Aumentos en las temperaturas y cambios en las precipitaciones.</p>	<p>Se estudiaron los principales cultivos de invierno (trigo y cebada), de verano (maíz y arroz) y pasturas para el ganado. Los principales cultivos resultaron vulnerables a mayores aumentos de la temperatura, existiendo incertidumbres respecto de las precipitaciones. Para el caso de la cebada, los rendimientos caen con aumentos en la temperatura y la precipitación. No se pudieron establecer conclusiones respecto del arroz. El maíz de secano se vería afectado por aumentos en temperatura y caída en las precipitaciones o un aumento en la variabilidad de ésta y se vería favorecido en escenarios de aumento de lluvias. Escenarios con aumento de temperatura determinarían un aumento en la producción de forraje, que podría acentuarse con un aumento de la precipitación.</p>	<p>Todo el territorio del país</p>		
<p>Impactos del cambio climático en los principales cultivos. Aplicación de diversos modelos de simulación.</p>	<p>Mayor certeza en los aumentos de temperatura que en lo que vaya a suceder con las precipitaciones. Los principales cultivos se verán afectados por los escenarios con mayores temperaturas. A mayor aumento de la temperatura, mayores caídas en los principales cultivos de invierno (trigo y cebada), con escenarios de aumento de precipitaciones asociados con deficiencia de nutrientes (nitrógeno). En el arroz bajo</p>	<p>Todo el territorio del país</p>	<p>(a) Mejorar los bancos de semillas a partir de material genético adaptados a posibles condiciones del clima y prácticas agrícolas prevalecientes. Elección de cultivos de invierno (trigo y cebada), porque los de verano (maíz y soja) son con semillas importadas. Desarrollar variedades de trigo y cebada para resistir a enfermedades en escenarios de mayor humedad y temperatura y para resistir el exceso de agua en el suelo.</p>	<p>Valor Actualizado Neto de U\$S 7.494.000 considerando un período de 50 años a una tasa de descuento del 5% anual con una inversión inicial de U\$S 786.000..</p>

2 - Sector Agropecuario

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
	<p>riego, un aumento de la temperatura haría crecer los rendimientos aunque hay incertidumbres. Un aumento en las precipitaciones favorecería enfermedades y modificaría prácticas de manejo. Una reducción de las mismas afectaría la disponibilidad de agua necesaria para el riego. Maíz de secano es muy vulnerable al cambio climático. Un aumento de la temperatura implicaría menores rendimientos por acortamiento del ciclo. Una caída en la precipitación o un aumento de su variabilidad agravarían la situación.</p> <p>Bajo escenarios de aumento de la temperatura combinados con aumentos de las precipitaciones, se estimaron importantes aumentos en la producción anual de forraje. Si la precipitación disminuyera, el efecto positivo del aumento de la temperatura sería menor.</p>		<p>(b) Promover el manejo sostenible de suelos, incluyendo la siembra directa y otras medidas de conservación de suelos y prácticas de uso mejoradas.</p>	<p>Valor Actualizado Neto de U\$S 3.892.000 considerando un período de 50 años a una tasa del 5% anual.</p>
<p>Impactos de los eventos extremos sobre la agricultura y la ganadería.</p>	<p>Potencial incremento de la frecuencia e intensidad de inundaciones y sequías. Dependencia de la ganadería de las pasturas naturales y agricultura mayormente de secano.</p>	<p>Todo el territorio del país.</p>		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Localización ribereña de la Población en Argentina. Mayores posibilidades de sufrir los efectos del Cambio Climático por inundaciones.	Inundaciones por excesos Hídricos. Crisis de los sistemas de drenaje.	Zonas ribereñas del Litoral y AMBA	En la SCN se proponen medidas estructurales y no estructurales:	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados, o al menos éstos no se detallan. Sólo se especifican posibles orígenes de los fondos a solicitar.
Interferencias negativas de los asentamientos poblacionales sobre el ciclo del agua. Impermeabilización del suelo, aceleración del escurrimiento, estrechamiento de cauces, alteración de los niveles de las capas freáticas.	Daños en las construcciones, disrupción de actividades y perjuicios económicos y sociales.	En mayor o menor medidas todos los grandes conglomerados urbanos del País, principalmente aquéllos de mayor tamaño y dentro de ellos, en los lugares con mayor concentración de población y actividades.		
Potenciación de los excesos de temperatura. Exacerbación de las Olas de Calor e Islas de Calor. Por falta de suelo natural y cobertura vegetal.	Problemas de salud por aumento de temperatura.	En mayor o menor medidas todos los grandes conglomerados urbanos del País, principalmente aquéllos de mayor tamaño y dentro de ellos, en los lugares con mayor concentración de población y actividades.		
Crecimiento de las ciudades hacia zonas inundables. Falta de Ordenamiento Territorial	Elevación de la napa freática.	Alrededor del 25% de la superficie del AMBA corresponde a Áreas Inundables. Cuencas de los Ríos Matanza-Riachuelo, Reconquista, Luján y bajos del Río de la Plata. Expansión basada en 4 procesos: (a) producción de espacio urbano de forma especulativa, (b) escasa regulación sobre dicha producción, (c) obras de infraestructura en Áreas Inundables que fomentan la		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
	Daños en las construcciones, disrupción de actividades y perjuicios económicos y sociales.	ocupación de dichas áreas, (d) ocupación de tierras de escaso valor inmobiliario (anegables) por sectores socioeconómicos de bajos recursos.		
<p>Aumento de la Frecuencia de Eventos Climáticos Extraordinarios (Precipitaciones, Tormentas, Vientos y Crecidas). Aumento de las Precipitaciones Medias. Aumento del Caudal Medio de los Cursos de Agua. Aumento del Nivel del Mar.</p>	Inundaciones, Anegamientos, Deslizamientos y Elevación de Acuíferos. Daños sobre la Infraestructura Edilicia, Productiva y Energética.	En el AMBA las zonas urbanas más afectadas por las inundaciones debidas a sudestadas: Costa SE del Gran Buenos Aires (Avellaneda a Berazategui) y Tigre. El aumento del nivel del mar tiene efectos significativos en el AMBA, Gran La Plata, Mar del Plata, Bahía Blanca, Río Gallegos y Comodoro Rivadavia. El aumento de la frecuencia de precipitaciones extremas se espera que sea significativo en Córdoba, Gran Santa Fe, Gran Resistencia, Gran Corrientes, Gran Paraná, Formosa, Olavarría, Reconquista y Rafaela. El aumento de la frecuencia en las crecidas extraordinarias se espera que sea significativo en el AMBA, Gran Rosario, Gran La Plata, Gran Santa Fe, Gran Resistencia, Gran Corrientes, Gran Posadas, Gran Paraná, Formosa, Concordia, San Nicolás, Zárate y Reconquista. Se esperan aumentos significativos en las precipitaciones medias en todos los aglomerados poblacionales incluidos en el estudio del sector urbano.		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
		El aumento de los niveles medios de los cursos de agua, se espera que sea significativo en el AMBA, Gran Rosario, Gran Tucumán, Gran La Plata, Gran Santa Fe, Gran San Juan, Gran Resistencia, Gran Santiago, Gran Corrientes, Gran Posadas, Gran Paraná, Formosa, Concordia, San Nicolás, Reconquista y Junín.		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Impactos del Cambio Climático sobre las Áreas Periurbanas ligadas a las Ciudades.	Alta dependencia de las ciudades a su periferia productiva. Cambios en el clima pueden afectar la provisión de agua, alimentos frescos y otros recursos, como así también colapsar los mercados por faltantes de productos y aumentos súbitos de precios. También se pueden producir cambios en los mercados de trabajo por afectación de los patrones migratorios.	Zonas periurbanas y urbanas de las principales ciudades.		
Exceso de Oferta de Agua. Aumento de las precipitaciones	Anegamientos, Inundaciones, Daños sobre la Infraestructura y crisis en los sistemas de drenaje Contaminación del Agua en zonas urbanas	Oriente y Norte. Santa Cruz de la Sierra.		
Desplazamiento de actividades agrícolas. Por cambios en los patrones de precipitaciones y temperaturas	Humo por quemas y talas por cambio en el uso de la tierra. Enfermedades Respiratorias y Trastornos para el Transporte Aéreo. Migración por crisis de la agricultura de subsistencia en los Valles Interandinos y el Altiplano. Exacerbación de las condiciones de pobreza y Hacinamiento. Aumento de los niveles de urbanización que están entre los más bajos de América Latina.	Zonas periurbanas y urbanas de las principales ciudades.		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Déficit Hidrológico. Por aumento en las temperaturas y en la evapotranspiración mayor que el aumento esperado de las precipitaciones.	Estrés hídrico, por incremento en la presión demográfica que se acentúa hacia el 2030	Altiplano		

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
Impactos del cambio climático sobre las zonas urbanas.	Tendencias positivas de aumentos en eventos extremos (como noches y días de calor) y tendencias negativas de noches y días fríos. Aumento de lluvias intensas, a pesar que el total de las precipitaciones puede no haber variado significativamente.	Todo el territorio del país casi sin excepción		
	Más del 70% de las ciudades con población por encima de 5000 habitantes del Nordeste semiárido (41 millones de personas) van a tener problemas de abastecimiento de agua para el consumo humano hacia el 2050.	Nordeste.		
	Poblaciones de menores recursos del nordeste semiárido serán los más vulnerables al cambio climático en la región que a su vez es más vulnerable. Impactos sobre la agricultura de subsistencia, la disponibilidad de agua, la salud humana y exacerbando problemas ya existentes. Región semiárida se puede convertir en árida desplazando agricultura de subsistencia hacia otras zonas o desplazando las poblaciones hacia otros centros urbanos. Incidencia en las pautas de migraciones (refugiados del clima).			

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	<p>Cambios climáticos amenazan intensificar las dificultades de acceso al agua. Combinación de las alteraciones del clima (falta de lluvia, poca lluvia, acompañadas con altas temperaturas y altas tasas de evaporación), con competencia por el recurso hídrico pueden llevar a los agricultores pobres del nordeste semiárido a enfrentar problemas crónicos de agua.</p>			
	<p>Aumento de las temperaturas en grandes ciudades puede exacerbar problemas de islas de calor</p> <p>Recife, Maceio y Aracaju, enfrentarán serios problemas porque la urbanización se expandió hacia las áreas más bajas de la ciudad. Estos problemas serán más graves cuando las grandes tormentas coincidan con las marejadas de primavera. Otro problema será el del agua subterránea con el aumento de la población y el aumento en el nivel del mar.</p> <p>Cambio climático posiblemente exacerbará las sequías en el nordeste que se dan como consecuencia del fenómeno de El Niño, pudiendo provocar problemas de empleo y migraciones.</p> <p>La producción artesanal de sal en el nordeste también es muy vulnerable al cambio climático. Es una fuente laboral</p>			

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	<p>importante para los trabajadores sin empleo en los inviernos y veranos secos.</p> <p>En la zona de El Pantanal pueden producirse migraciones por el mal uso del terreno, cuando las inundaciones naturales sobre las tierras más bajas, inducen a la ocupación con ganado de las tierras más altas. Las tierras más altas se convierten en pasturas, quedando las otras bajo las aguas y desplazando la mano de obra antes ocupada en ellas.</p> <p>En la zona sudeste, la extracción intensiva de arena de las playas de las dunas contribuyó al déficit de los sedimentos, volviendo más vulnerables estas áreas a los aumentos en los niveles del mar.</p> <p>En la región sur, los procesos de erosión y acumulación se verificaron en las costas de Paraná y Santa Catarina. La intrusión salina puede tener impactos locales sobre la disponibilidad de agua.</p> <p>Inundaciones en Río de Janeiro. El problema tiene que ver con un mal uso del suelo, principalmente en la extensión de los asentamientos poblacionales sin planificación alguna. En muchos casos esto es la causa de los impactos que causan los fenómenos</p>			

3 - Sistema Urbano

Impacto - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	<p>extremos. Los procesos de deforestación de la mata atlántica que era la vegetación original de la zona, empeoró la situación. La vegetación servía como defensa contra la erosión y los deslaves</p>			

4 - Otros Sistemas

4.1. - Aumento en el Nivel del Mar

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Impacto del Aumento en el Nivel del Mar sobre las Zonas Costeras Marítimas	Erosión Costera	Mayor incidencia en el Extremo Sur Patagónico entre Río Coig (Santa Cruz) y Bahía de San Sebastián (Tierra del Fuego). En el resto del litoral marítimo el fenómeno es más atenuado. Excepciones: Golfo de San Jorge (Chubut - Santa Cruz) y el sector ubicado entre Isla Escondida y Playa Santa Isabel (Chubut). Aumento de la vulnerabilidad potencial en Ciudades Costeras de la Provincia de Buenos Aires por avance urbano sobre la Costa y trazado de las calles que favorecen el escurrimiento violento.	Incorporar las condiciones cambiantes del Cambio Climático y los horizontes temporales del Cambio Climático y el ascenso en el Nivel del Mar en las acciones de desarrollo y uso de las Zonas Costeras. Definición de la Línea de Costa como referencia inicial para la planificación del Espacio Costero. Caracterización de los Espacios Costeros en tres categorías: (a) zonas que se abandonarían al avance del Mar o el Río de la Plata, (b) aquéllas en las que no se encararían obras estructurales aunque sí medidas de adaptación a las inundaciones recurrentes y (c) las que deberían defenderse con obras estructurales. Sobre las tres zonas se aplicarán distintas medidas de Adaptación de acuerdo con criterios que consideren los costos involucrados (medidas de defensa, relocalización de la población, etc.).	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o al menos éstos no se detallan.
	Impactos sobre las Actividades Económicas y Recreativas			
Impacto del Aumento en el Nivel del Mar sobre el Estuario del Río de la Plata	Impactos sobre las Actividades Económicas y Recreativas	Región Metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires, principalmente en la desembocaduras del Riachuelo y del Río Reconquista, Costa Sur del Gran Buenos Aires, Partido de Tigre y Delta del Paraná. Bahía de Samborombón.	Caracterización de las Áreas Costeras debiera comenzar por la Zona Costera del Río de la Plata aprovechando los estudios disponibles sobre el Área. Abandono de la zona no es una posibilidad elegible excepto para el Sur de la Bahía de Samborombón. Para las áreas de abandono se debe establecer normativa que desaliente las inversiones y/o el poblamiento. Para las zonas que no serán defendidas con infraestructura se propiciarán medidas de adaptación pasiva (sistemas de alerta temprana, seguros, etc.). Los Gobiernos Municipales y Provinciales deben propiciar normativas que propendan el uso del Espacio Costero para fines recreativos y otras actividades sostenibles con las	
	Impactos de los mayores niveles de inundaciones			
	Mayor impacto de las sudestadas			

4 - Otros Sistemas

	<p>Impactos sobre bienes e infraestructura de población localizada en las zonas costeras (14 millones de personas)</p>		<p>inundaciones periódicas esperadas, desalentando las inversiones inmobiliarias y dejando bien especificadas las responsabilidades de quienes construyan bajo condiciones de riesgo creciente.</p> <p>Difusión de información científica sobre riesgos del uso del espacio costero en el contexto del cambio climático a los sectores seguros, bancarios, cámaras inmobiliarias y potenciales residentes. Incentivos y asesoramiento para Municipios que realicen planificación del manejo costero. Dirección Nacional de Vialidad debería planificar con los Municipios la manera de evitar la desestabilización de las rutas costeras.</p>	
--	--	--	---	--

4.1. - Aumento en el Nivel del Mar

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	<p>Los efectos de los aumentos en el nivel del mar dependen de la región. Hay evidencias que la erosión costera puede agravarse con el cambio climático.</p> <p>En la región norte no se registraron problemas de salinización, pero hay evidencias de deterioro de los manglares. Lo mismo sucede en la región nordeste. Los problemas más serios son para Recife, Maceio, y Aracaju, en las que la urbanización se expandió hacia las áreas más bajas de la ciudad.</p> <p>Pueden provocarse episodios de intrusión de agua salada en ríos y empeorar las condiciones de las inundaciones de los valles fluviales. Sin embargo no se esperan consecuencias económicas significativas.</p>			

4.1. - Aumento en el Nivel del Mar y Recursos Costeros

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
Impactos observados sobre el nivel del mar.	Regímenes de incremento del Nivel del Mar en Montevideo y Punta del Este muestran valores inferiores al promedio global. Correlación entre intensidad del viento y altura de las olas. Inundación de bañados costeros, recesión de la línea de costas y erosión que afectarían en forma desigual distintas franjas costeras. A partir de aumento en el nivel del mar de 50cm el valor del riesgo aumenta rápidamente. En términos económicos, las áreas costeras más vulnerables son las más densamente pobladas. Las dunas adyacentes a las tierras bajas y al litoral oceánico muestran mucha sensibilidad a cambios en la circulación de la atmósfera y el viento.	Litoral Costero del Río de la Plata y del Litoral Atlántico..		
Impactos del Aumento en el Nivel del Mar sobre los Recursos Costeros, las Playas y la Infraestructura.	Erosión costera por ascenso en el nivel del mar, cambios en los regímenes de tormentas costeras y fenómenos de mayor oleaje.	Litoral	<p>(a) Gestión integrada de la zona costera para promover el manejo sustentable. Planificación territorial sobre las actividades a realizar en la línea de la costa.</p> <p>(b) Establecer sistema de monitoreo sistemático de la evolución del oleaje y los perfiles de playa.</p> <p>(c) Estudiar áreas costeras degradadas para evitar acentuación de la degradación.</p>	<p>Costo Neto de U\$S 12.921.471 en un período de 50 años con una tasa del 5% mensual, con inversiones iniciales de U\$S 250.000.</p> <p>Costo neto de U\$S 2.065.468 en 50 años con tasa del 5% anual.</p> <p>Costos Netos de U\$S 7.877.567 en 50 años a una tasa del 5% anual, con una inversión inicial de U\$S 888.264..</p>

4.2. - Expansión Agropecuaria y Necesidad de Conectividad

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
<p>Potenciales impactos del Cambio Climático sobre las necesidades de Conectividad. Vulnerabilidad del transporte y almacenamiento de la producción agrícola al cambio climático.</p>	<p>Deterioro en las obras de Infraestructura vial y ferroviaria existente.</p> <hr/> <p>Eventuales problemas para el adecuado transporte y almacenamiento de la producción agropecuaria.</p>	<p>Toda las Zonas de Producción Agrícola, principalmente de Cereales y Oleaginosas.</p>	<p>Incorporar las condiciones cambiantes del Cambio Climático y el aumento esperado de la producción agrícola en las zonas alejadas de los puertos e industrias en los planes de desarrollo de la red ferroviaria y vial. Justificación de desarrollo del ferrocarril de cargas. Importante proceso de Adaptación Autónoma en el desarrollo de la infraestructura existente de almacenamiento de granos y del transporte de cargas que debiera ser articulado con los Planes de Adaptación formulados por los diversos niveles del Estado (Nacional, Provincial, Local). Preparación de diagnóstico detallado sobre infraestructura existente. Financiamiento de obras de infraestructura: (a) caminos, (b) tendidos ferroviarios, (c) puertos, para cubrir las necesidades. Rehabilitación del rol del Ferrocarril como medida de adaptación a la vulnerabilidad del Sector Energético al Cambio Climático y a la mitigación de las emisiones de GEI.</p>	<p>No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.</p>

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Potenciales impactos del Cambio Climático sobre la Región del Comahue y la Patagonia.	Cambios Climáticos (Desbalance Hídrico por mayores temperaturas y poco cambio en las precipitaciones) agravarían procesos de degradación originados en acciones antrópicas.	Comahue - Patagonia	Acciones antrópicas de la Patagonia han sido dominantes respecto de los aspectos climáticos. Diversificación productiva: Cambios en las prácticas de monoproducción ovina. Políticas públicas de corrección de efectos negativos del accionar antrópico. Incorporación del cambio climático como variable a considerar. Necesidad de difusión entre los actores relevantes de la información sobre los escenarios climáticos esperados para la Región.	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.
	Aumento de la Producción Agropecuaria por moderada tendencia al aumento de precipitaciones en el N. de Río Negro y S. de La Pampa y Buenos Aires.		Aprovechamiento de las oportunidades de los caudales esperados para el Río Negro, respecto de lo que sucede en zonas con producciones competitivas.	
	Probable afectación de la Actividad Turística		Necesidad de desarrollar Estudios y Planes de Monitoreo de Glaciares, Fauna Marina Costera y de la evolución de los ecosistemas patagónicos costeros.	
	Aumento de las probabilidades de incendio en los Bosques Andino Patagónicos		Extremar medidas contra incendios. Previsión y Combate del Fuego.	

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Impactos esperados del cambio climático sobre los bosques nativos y otros ecosistemas frágiles.	La fragmentación de los bosques puede impedir que las especies migren ante cambios en las condiciones del clima	Zona Amazónica. Zona Subandina (Yungas). Bosques Tropicales y Bosques Subtropicales de Oriente.	Las principales medidas propuestas en la Primera Comunicación Nacional son las siguientes: (a) aprovechamiento forestal sostenible, (b) elevación de la eficiencia en los procesos de industrialización de la madera, (c) identificación de especies que toleren mejor los cambios esperados en el clima (d) reducir la fragmentación de los bosques y del hábitat de las especies en general.	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.
	Alta vulnerabilidad de la estepa espinosa a los cambios en el clima.	Valles Interandinos y Altiplano		
	Ante los escenarios de emisiones más pesimistas todas las zonas de vida son vulnerables al cambio climático.	Todo el territorio del país.		
	Profundización de los problemas creados por la deforestación.	Zona Amazónica. Zona Subandina (Yungas). Bosques Tropicales y Bosques Subtropicales de Oriente. Bosques Húmedos Montanos.		
Cambios en la temperatura y en los patrones de precipitaciones	Aumento en la intensidad y frecuencia de los incendios forestales	Zona Amazónica. Zona Subandina (Yungas). Bosques Tropicales y Bosques Subtropicales de Oriente. Bosques Húmedos Montanos.		
	Con un aumento de 2° C en la temperatura y 10% en la precipitación, aumentan los bosques tropicales húmedos y los bosques subtropicales secos, en desmedro del bosque húmedo subtropical. Si caen las precipitaciones aumenta un 300% la superficie del bosque seco tropical en perjuicio de los demás tipos de bosque	Zona Amazónica. Zona Subandina (Yungas). Bosques Tropicales y Bosques Subtropicales de Oriente. Bosques Húmedos Montanos.		

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Reducción de los Glaciares Andinos de la Zona Tropical	Impactos sobre las sabanas y praderas. Cambios en la composición de especies. Pastos y arbustos de mayor tamaño.	Oriente, Llanos y Valles Interandinos		
	Reducción generalizada de la superficie de los glaciares. El Glaciar Chacaltaya se estima que desaparecerá en un plazo de 20 a 40 años.	Ecosistemas de Montaña. Zona Andina.		

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
	<p>Los cambios climáticos pueden afectar patrones de comportamiento de los ecosistemas naturales con pérdida de biodiversidad y de recursos naturales, sobre todo cuando esto se combina con deforestación y pérdida de la cobertura vegetal.</p> <p>Alteraciones de las rutas migratorias y cambios en los patrones reproductivos de las especies.</p> <p>Capacidad de absorción de Carbono de las selvas tropicales, muy sensibles a los cambios en el clima, puede disminuir con el tiempo, haciendo que se transformen en fuente de emisión neta en lugar de sumideros. En el peor de los escenarios la Amazonia puede convertirse en una sabana hacia final del siglo XXI, debido al aumento en las concentraciones de GEI.</p> <p>Los arrecifes de coral son especialmente vulnerables a los cambios en la temperatura del agua y un aumento de entre 3º y 4º C causaría su muerte.</p>			

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
CHILE				
Vulnerabilidad de los bosques a cambios en las condiciones del clima	Cambios hacia condiciones menos áridas en el norte y más húmedas en el sur.	Zona Norte (Altiplano) y Zona Sur		
	Mayores condiciones de aridez. Entre las especies más afectadas estarán lenga, coihue, raulí, roble, araucaria y ciprés.	Zona Central		

4.3. - Vulnerabilidad de Ecosistemas Frágiles

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
Aumentos en el nivel del mar y ecosistemas costeros	Lagunas costeras de Rocha y Maldonado y su biodiversidad pueden ser muy vulnerables a los cambios en el clima, principalmente a una aceleración en el aumento en el nivel del mar.			
Cambios en los principales ecosistemas debido a cambios en el clima.	Cambios en los ecosistemas por cambios en actividades productivas que tienen menor resiliencia a los cambios climáticos. Pérdidas de biodiversidad por especialización productiva que aumentan la vulnerabilidad del ecosistema.		(a) monitoreo de cambios en los principales ecosistemas. Generación de la información necesaria (b) delimitación, implementación y gestión de áreas protegidas (c) diversificación productiva. Propuestas agro-silvo-pastoriles y desarrollo del turismo ecológico	Costo de U\$S 540.693 a 50 años a una tasa del 5% anual. Valor Actualizado Neto de U\$S 6.471.623 en 50 años con una tasa del 5% anual. Valor Actualizado Neto de U\$S 3.614.053 en 50 años con una tasa del 5% anual.

4.4. – Ecosistemas Áridos y Semiáridos

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
<p>Impactos del Cambio Climático sobre la disponibilidad de agua en los Oasis Andinos de Cuyo, comprendidos entre los 29º y 36º LS.</p>	<p>Crisis en la disponibilidad de agua, tanto superficial como subterránea para consumo humano, actividades productivas/industriales y riego, como consecuencia de menores nevadas en los Andes. Competencia por el uso del recurso entre diversas actividades productivas: minería, agricultura (frutales, hortalizas, vitivinicultura, olivares, etc.)</p> <p>Aumento en la variabilidad interanual de precipitaciones y consiguientemente en los caudales de los ríos que afecte la disponibilidad de agua para consumo humano, actividades productivas/industriales y riego.</p> <p>Aumento en las temperaturas (mayores en invierno que en verano) que puede agravar la potencial escasez de agua por pérdidas en las reservas de agua (reducción de glaciares andinos).</p>	<p>Zonas Productivas de los Oasis Pedemontanos de San Juan y Mendoza. No obstante, estas condiciones podrían ser extendidas a zonas de La Rioja y Catamarca.</p>	<p>Necesidad de medidas que optimicen el manejo del agua. Necesidad de estudiar la magnitud dinámica y calidad del agua subterránea. Generalización de la difusión de las técnicas de riego por goteo y para el uso de estrategias de cultivo y cultivos que optimicen el uso de agua. Reducir o no expandir el área bajo riego y compensarlo con productos de mayor valor económico o con posibilidades de contribuir con mayor valor agregado. Importante Adaptación Autónoma en este sentido, en tanto la cantidad de tierra irrigada bajó en los últimos años, pero aumentando su valor económico (viñedos). Necesidad de ampliación de los reservorios de agua de modo de trasladar los caudales de invierno y primavera al verano y otoño. Estas medidas debieran ser acompañadas con un manejo anticipatorio con pronósticos confiables de precipitaciones y temperaturas en las cuencas de los ríos. Concientización en los niveles de decisión público y privado.</p>	<p>No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o al menos éstos no se detallan.</p>

4.4. – Ecosistemas Áridos y Semiáridos

	<p>Impactos sobre el uso del agua por cambios en el régimen hídrico: mayores caudales relativos en invierno y primavera y menores en verano y otoño, por aumento en la temperatura.</p>			
--	---	--	--	--

4.4. – Ecosistemas Áridos y Semiáridos

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
Impactos del cambio climático sobre ecosistemas áridos. Aumentos de la temperatura con consiguientes aumentos en la evapotranspiración.	Aumento de las tendencias a la desertificación Aumento de la salinización, la aridez y profundización de la erosión eólica.	Altiplano y Valles Interandinos secos.		No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.

4.5. - Turismo

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación.
ARGENTINA				
Impacto del Turismo sobre las Playas	Impactos de la mayor presión del Turismo sobre las Playas Atlánticas debido a la extensión del período cálido	Costa Atlántica	Incorporar los efectos esperados del cambio climático, en términos de una mayor afluencia turística a las playas atlánticas, a la planificación de las actividades turísticas en la zona. Normas que aseguren la preservación de las playas (impedimento de sustracción de áridos, freno a la pavimentación, forestación de los médanos playeros) y normas de urbanización y construcción para impedir el deterioro de las playas.	No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.

4.6. - Impactos sobre la Salud

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
ARGENTINA				
Potenciales impactos del cambio climático sobre la salud.	Extensión de la distribución Geográfica de vectores transmisores de enfermedades infecciosas	Zona Tropical y Subtropical del País. Zonal de la Mesopotamia y Litoral.	Planes de control y vigilancia. Reforzamiento del Área Nacional de Control Epidemiológico.	

4.6. - Impactos sobre la Salud

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BOLIVIA				
<p>Impactos del Cambio Climático sobre la transmisión de enfermedades</p> <p>Impactos Directos del Cambio climático sobre la salud humana</p>	<p>Extensión de la distribución geográfica de vectores transmisores de enfermedades infecciosas. A medida que las regiones se hagan más cálidas, la incidencia se incrementará, principalmente de julio a septiembre.</p> <p>Malaria demostró ser sensible al cambio climático, sobre todo en los escenarios de emisiones más altas. Aumento de la línea de base entre 1961-1990 y 1991-1999.</p> <p>Leishmaniasis demostró alta vulnerabilidad a los cambios en el clima, que se acentuará en condiciones de mayor humedad y temperatura</p> <p>Enfermedades y muertes por Inundaciones</p> <p>Deslizamientos de tierra por eventos extremos.</p> <p>Víctimas debidas a incendios forestales</p> <p>Tormentas y otros eventos extremos</p>	<p>Todo el país.</p> <p>Principalmente el Oriente.</p> <p>Principalmente el Altiplano.</p> <p>Santa Cruz de la Sierra. Oriente.</p> <p>La Paz.</p> <p>Guarayos, Santa Cruz de la Sierra.</p> <p>Cochabamba</p>	<p>Entre las medidas de adaptación que se presentan en la Primer Comunicación Nacional, se destacan: (a) cuidado del medio, (b) control químico, (c) control de reservorios de agua, (d) control biológico, (e) reducción del contacto del vector con el ser humano, (f) participación comunitaria, (g) vigilancia epidemiológica y climática, (h) educación sanitaria.</p>	<p>No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados o, al menos, éstos no se detallan.</p>

4.6. - Impactos sobre la Salud

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
BRASIL				
Impactos del cambio climático sobre la salud	<p>Miles de personas pueden morir anualmente por ondas de calor, especialmente niños y ancianos.</p> <p>Cambio climático pueden causar aumento de incidencia de enfermedades como malaria, dengue, fiebre amarilla, y encefalitis, que tendrían condiciones más favorables para expandirse en condiciones más cálidas, en parte porque los vectores transmisores tendrían mejores condiciones de reproducción.</p> <p>También aumentará el riesgo de contraer salmonelosis, cólera u otras enfermedades de transmisión a través del agua.</p> <p>Los males respiratorios también podrían ser más comunes como consecuencia de un posible aumento en la incidencia de incendios forestales (principalmente en la Amazonia y el Cerrado), debido a la reducción de lluvias, la mayor sequedad y el aumento de las temperaturas.</p> <p>Caída de la productividad agraria puede agravar la desnutrición y dificultar la seguridad alimentaria.</p> <p>En todas las grandes ciudades el calentamiento puede exacerbar los problemas de islas de calor.</p>			

4.6. - Impactos sobre la Salud

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
PARAGUAY				
<p>Impactos del Cambio Climático sobre la transmisión de enfermedades</p> <p>Mayor incidencia de enfermedades infecciosas</p>	<p>La Malaria resulta sensible tanto a la variabilidad como al cambio climático. Se prevé un aumento de los casos de malaria-paludismo. Se estima que para el año 2010 los casos podrían llegar a ser 40% superiores que en el año 2000.</p> <p>Se espera mayor incidencia de enfermedades producidas por vectores (dengue, leishmaniasis visceral canina, hantavirus), que pueden ser muy sensibles a la variabilidad y al cambio climático, principalmente en parámetros como temperatura y humedad.</p> <p>No hay estudios específicos, pero se espera mayor incidencia de enfermedades infecciosas respiratorias, enfermedades diarreicas, cólera, hepatitis, fiebre tifoidea.</p>	<p>Todo el país</p>	<p>Medidas de diversos tipos en diferentes sectores: (a) administrativas y legales (fortalecer sistemas de vigilancia, control y análisis de la enfermedad, profundizar los estudios de vulnerabilidad de la enfermedad a los cambios en el clima, emprender campañas de divulgación, establecer un sistema de pronósticos mensuales de la enfermedad en zonas clave, perfeccionar el sistema de control epidemiológico, programar campañas masivas de vacunación, etc.), (b) ingenieriles (mejorar el nivel de acceso y comunicación con las zonas endémicas, mejorar la inspección sanitaria y el control de focos, asegurar el mantenimiento de las redes de acueductos y alcantarillados) y (c) personales (promover el uso de mosquiteros y repelentes de insectos, aprovechar a los líderes locales como activistas sanitarios, etc.).</p>	<p>No hay cálculos efectuados sobre los montos involucrados, o al menos, éstos no se detallan.</p>

4.7. - Impactos sobre los Recursos Pesqueros

Impactos - Vulnerabilidad	Impactos sobre el Sistema Antrópico	Ámbito Geográfico de Incidencia	Medidas de Adaptación Propuestas	Determinación Preliminar de Costos de Adaptación
URUGUAY				
<p>Potenciales impactos de la intrusión salina en el estuario del Río de la Plata</p> <p>Impactos de los cambios en el clima sobre los recursos pesqueros</p>	<p>Potencial afectación de los procesos físicos y biológicos de las especies del Río</p> <p>Mortandad de juveniles como producto de los cambios en el clima. Escenarios de avance de la corriente fría de Malvinas hacia el norte. Mortandad de recursos que quedan vulnerables a la pesca. Cambios en los patrones de migración de las especies.</p> <p>Posibles impactos sobre la pesquería de camarones en las lagunas costeras. Exacerbación de posibles impactos de las aguas residuales en zonas costeras.</p>	<p>Litoral fluvial del Río de la Plata.</p> <p>Todo el litoral marítimo</p>	<p>(a) monitoreo de variables oceanográficas, áreas de cría, distribución, abundancia y capturabilidad de especies pesqueras. Compensación de la disminución del stock mediante la protección de las áreas de cría y reproducción de especies migratorias.</p> <p>(b) sembrado de las lagunas con larvas de camarones y posterior cosecha</p>	<p>Beneficio Neto de U\$S 13.117.930 en un plazo de 50 años a una tasa de descuento del 5% anual.</p> <p>Beneficio neto de U\$S 1.646.085 en un período de 50 años a una tasa del 5% anual.</p>

6. Referencias Bibliográficas.

Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O.; et al. (2006). “Programa Nacional de Adaptación y Planes Regionales de Adaptación”. Informe Final. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. Informe Nacional de Cambio Climático. Componente B8 incluido en la Segunda Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la CMNUCC. Buenos Aires, Noviembre.

Barros, V.; Girardin, L. O. & Kullock, D. (2006). “Capítulo 5: Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático”, en **Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O.; et al. (2006).** “Programa Nacional de Adaptación y Planes Regionales de Adaptación”. Informe Final. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. Informe Nacional de Cambio Climático. Componente B8 incluido en la Segunda Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la CMNUCC. Buenos Aires, Noviembre.

Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. (Eds.). (2005). “El Cambio Climático en el Río de la Plata”. Selección de Informes Técnicos de los Proyectos “Impactos del Cambio Global en las Áreas Costeras del Río de la Plata” y “Variabilidad Hidroclimática del Estuario del Río de la Plata: Influencia Humana, ENSO y Estado Trófico”. CONICET/CIMA-UBA. Buenos Aires. 200 p.

Brusquetti, A. (2000). “Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Agrícola”. Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático de Paraguay. Proyecto MAG/PNUD PAR/98/G31. Asunción, Octubre. Disponible en el Sitio Web www.pncc.gov.py .

Dítese, R. (2000) “Evaluación Económica de los Cambios Climáticos en Paraguay”. Asunción. Disponible en el Sitio Web www.pncc.gov.py .

Girardin, L. O. (2006). “Capítulo 4.1: Jurisdicción para el Abordaje de las Políticas y Medidas” en **Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O.; et al. (2006).** “Programa Nacional de Adaptación y Planes Regionales de Adaptación”. Informe Final. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. Informe Nacional de Cambio Climático. Componente B8 incluido en la Segunda Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la CMNUCC. Buenos Aires, Noviembre.

Girardin, L. O. (2006). “Capítulo 4.7: Financiación” en **Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O.; et al. (2006).** “Programa Nacional de Adaptación y Planes Regionales de Adaptación”. Informe Final. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. Informe Nacional de Cambio Climático. Componente B8 incluido en la Segunda Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la CMNUCC. Buenos Aires, Noviembre.

Girardin, L. O. y Kozulj, R. (2006). “Capítulo 4.2: Lineamientos de las Políticas de Adaptación” en **Barros, V.; Kullock, D.; Girardin, L. O.; et al. (2006).** “Programa Nacional de Adaptación y Planes Regionales de Adaptación”. Informe Final. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. Informe Nacional de Cambio Climático. Componente B8 incluido en la Segunda Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la CMNUCC. Buenos Aires, Noviembre.

Guevara Velazco, V. (2000). “Evaluación de la Vulnerabilidad y Medidas de Adaptación al Cambio Climático en el Sector de la Salud Humana”. Informe Final.

Presidencia de la República del Paraguay. Secretaría del Ambiente. Asunción. Octubre. Disponible en el Sitio Web www.pncc.gov.py .

Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (1998). “The Regional Impacts of Climate Change. An Assessment of Vulnerability” A Special Report of IPCC Working Group II. WMO. UNEP. IPCC. Cambridge University Press. London.

Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). “Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability”. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change. Fourth Assessment Report. Disponible en el Sitio Web del IPCC: www.ipcc.ch .

Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo –IIED-AL- (2007). “Cambio Climático: Vulnerabilidad y Adaptación en Ciudades de América Latina”. En *Medio Ambiente y Desarrollo*, Nº 67, Noviembre de 2007.

Marengo, J.; Nobre, C; Salati, E. & Ambrizzi, T. (2007). “Caracterização do clima atual e definição das Alterações climáticas para o território brasileiro ao long do Século XXI”. Sumário Técnico. Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF. Diretoria de Conservação da Biodiversidade – DCBio.

Moriya, H. (2000). “Vulnerabilidad y Adaptación Ganadera”. Informe Final. Dirección de Ordenamiento Territorial – MAG/SSRN. Comunicación Nacional sobre Cambio Climático – PNUD PAR/98/G31. Asunción, 17 de Octubre. Disponible en el Sitio Web www.pncc.gov.py .

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD y Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación – SECyT (1997a). “Vulnerabilidad de los Oasis Comprendidos entre 29º y 36º S ante condiciones más secas en los Andes Altos”. Proyecto ARG/95/G/31 PNUD-SECyT. 116 p. Buenos Aires, Diciembre.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD y Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación – SECyT (1997b). “Evaluación de la Vulnerabilidad de la Costa Argentina al Ascenso del Nivel del Mar”. Proyecto ARG/95/G/31 PNUD-SECyT. 62 p. Buenos Aires, Diciembre.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD y Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación – SECyT (1997c). “Vulnerabilidad y Mitigación relacionada con el Impacto del Cambio Global sobre la Producción Agrícola”. Proyecto ARG/95/G/31 PNUD-SECyT. 290 p. Buenos Aires, Diciembre.

República Argentina (1997). “Primera Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Buenos Aires. 102 p. Julio.

República Argentina (2007). “Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Buenos Aires, Octubre. 200 pág.

República del Paraguay (2002). “Primera Comunicación Nacional del Paraguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Resumen Ejecutivo. Disponible en los Sitios Web www.unfccc.int y www.pncc.gov.py .

República Oriental del Uruguay (1997). “Primera Comunicación Nacional del Gobierno de la República Oriental del Uruguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Montevideo. Octubre.

República Oriental del Uruguay (2004). “Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de la República Oriental del Uruguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Resumen Ejecutivo. 45 p. Montevideo. Mayo.

República Oriental del Uruguay (2004). “Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de la República Oriental del Uruguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. 323 p. Montevideo. Mayo.

República Oriental del Uruguay (2004). “Programa de Medidas Generales de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Uruguay”. 118 p. Montevideo. Febrero.

United Nations Framework Convention on Climate Change (2006). “Impacts, Vulnerabilities and Adaptation to Climate Change in Latin America”. Background Paper. UNFCCC Secretariat. Bonn. Disponible en el Sitio Web www.unfccc.int .

United Nations Framework Convention on Climate Change (2007). “Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries”. Disponible en el Sitio Web www.unfccc.int .