



Fundación e Instituto  
Torcuato Di Tella

**INFORME NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

**B 8 Programa Nacional de Adaptación y Planes  
Regionales de Adaptación**

**INFORME FINAL  
Resumen Ejecutivo**

**7 de noviembre de 2006**

## RESUMEN EJECUTIVO

*Vicente Barros y David Kullock*

La Argentina es un país extenso con gran variedad de ambientes geográficos y climas diversos donde las actividades humanas tienen distinto grado de dependencia del clima y donde las formas de adaptación al mismo son también muchas y complejas. Esto, sumado a la naturaleza gradual del Cambio Climático, a las incertidumbres asociadas al mismo y al hecho que sus impactos en los próximos años no serán tan determinantes como para condicionar fuertemente el desarrollo económico, hacen poco probable la adopción de un programa sólo centrado en la adaptación al Cambio Climático. Ello no implica que el cambio climático no deba ser considerado como una de las variables a tener en cuenta en las políticas públicas de sectores, y en algunos casos regiones, en los que la adaptación a los cambios en curso o del futuro es necesaria para evitar grandes perjuicios o para aprovechar las posibles oportunidades que ellos ofrecen. Por lo tanto, los lineamientos para una política pública de adaptación al cambio climático que se desarrollan en este Informe se trazaron sobre la base de análisis sectoriales y/o regionales.

El marco conceptual y el abordaje metodológico adoptados para el desarrollo futuro de los lineamientos de esta política pública contienen mucho del *Adaptation Policy Framework*<sup>1</sup> en cuanto considera mecanismos de participación interactivos con los actores relevantes y considera no sólo la adaptación al clima futuro sino también a la variabilidad climática actual. Sin embargo, un aspecto distintivo del marco conceptual de este estudio es la consideración de la adaptación a los cambios del clima ya producidos. Esto surge de la particular situación del sur de América del Sur respecto de las tendencias climáticas, en cuanto en la misma se han registrado cambios que ya tienen impactos importantes y han agravado en algunos casos la vulnerabilidad a los extremos climáticos, habiéndose registrado, incluso, importantes respuestas en la forma de adaptación autónoma.

En la presente propuesta, la selección de los sistemas objeto de mayor análisis tomó en consideración un conjunto de criterios, los cuales responden al marco conceptual y propósito del Informe. Se trata de sistemas que, por una parte, presentan sensibilidad a los cambios del clima, y por otra parte, requerirán una importante adaptación al mismo. Asimismo, incorporan

---

<sup>1</sup> Documento completo e informaciones relacionadas en el portal: [www.undp.org/cc/apf.htm](http://www.undp.org/cc/apf.htm)

el vínculo entre la adaptación y las políticas de desarrollo. De acuerdo con estas pautas, los 4 sistemas que son analizados con mayor detalle son el sector agrícola-ganadero, el urbano, los recursos hídricos y el energético. Con menor profundidad se tratan también otros sistemas: las costas marítimas y del Río de la Plata y su vulnerabilidad al aumento del nivel del mar; los problemas, necesidades y oportunidades del sistema de transporte terrestre relacionados con los cambios climático registrados y futuros; la vulnerabilidad de los oasis del piedemonte cordillerano cuyano; la vulnerabilidad de la Patagonia y algunos otros aspectos como la vulnerabilidad de la salud pública y algunos impactos al turismo y la salud y la necesidad de abordar la vulnerabilidad de los sistemas ecológicos.

En todo el análisis se ha tomado como horizonte temporal para considerar las vulnerabilidades y las consiguientes medidas y políticas de adaptación el año 2040. Este horizonte es el que puede requerirse en ciertas actividades, como la forestación, el planeamiento territorial y las obras de infraestructura en general. Es muy improbable que se puedan plantear medidas con la finalidad exclusiva de abarcar más allá de ese horizonte; no sólo por la falta de fuertes motivaciones actuales, sino porque los cambios tecnológicos, socio-económicos nacionales e internacionales de muy difícil predicción hacen ilusorio cualquier ejercicio en tal sentido. Cabe aclarar que el periodo considerado en el análisis se extiende hasta el año 2040, pero comienza en la actualidad pues se proponen medidas de adaptación a la actual variabilidad del clima y a las tendencias climáticas que ya están en curso.

Como primer paso se hizo una revisión de los estudios de vulnerabilidad al Cambio Climático, de la Segunda Comunicación Nacional a la UNFCCC y de estudios anteriores a la misma. Los principales Proyectos considerados son en orden de su desarrollo en el tiempo:

- (1) la Primera Comunicación Nacional a la UNFCCC, en aquellos sectores no cubiertos por la segunda;
- (2) los Proyectos AIACC LA 26 (UBA), LA 27(INTA) y LA 29 (UNRC);
- (3) el Proyecto Estratégico de Inundaciones de la UBA;
- (4) el Proyecto Agenda Ambiental Regional-Mejora de la Gobernabilidad para el Desarrollo Sustentable PNUD ARG/03/001, Fundación T. Di Tella y SAyDS;
- (5) el Proyecto IAI SG II 057 sobre el Cambio Climático en la cuenca del Plata;
- (6) los Estudios de Vulnerabilidad de la Segunda Comunicación Nacional;
- (7) el Proyecto de Escenarios Climáticos desarrollado por la Fundación Di Tella para la

## SAyDS.

De dichos estudios surgen las vulnerabilidades más importantes, su expresión geográfica y su ocurrencia presente o proyectada en el futuro. Estas vulnerabilidades se discuten en cada sector con medidas de adaptación, aspectos institucionales y, en algunos casos, costos asociados.

Las más importantes de estas vulnerabilidades (en algunos casos, oportunidades) son debidas a los cambios climáticos e hidrológicos de las últimas décadas son:

- a) Aumento de las precipitaciones medias anuales en casi toda la Argentina y muy especialmente en el Noreste y en la zona oeste periférica a la región húmeda tradicional.
- b) Aumento de la frecuencia de precipitaciones extremas en gran parte del este y centro del país.
- c) Aumento de la temperatura en la zona cordillerana de la Patagonia y Cuyo con retroceso de glaciares.
- d) Aumento de los caudales de los ríos y de inundaciones en todo el país excepto en San Juan, Mendoza, Comahue y norte de la Patagonia.
- e) Retroceso de los caudales de los ríos de origen cordillerano en San Juan, Mendoza y Comahue.

Las vulnerabilidades proyectadas para el periodo 2020/2040 son:

- f) El retroceso de los caudales de los ríos de la cuenca del Plata debido al aumento de la temperatura.
- g) El aumento del estrés hídrico en todo el norte y parte del oeste del país debido a la misma causa.
- h) Potencial crisis del agua en Mendoza, San Juan y Comahue.
- i) Continuación de la alta frecuencia de precipitaciones intensas e inundaciones en las zonas actualmente afectadas.
- j) Continuación del retroceso de los glaciares.
- k) Afectación de algunos puntos del litoral marítimo y de la costa del Río de la Plata por el aumento del nivel del mar.

En cada uno de los 4 sectores más detalladamente analizados, se hace una breve reseña del mismo y su reciente evolución, las influencias del clima sobre el mismo y, cuando tuvieron relevancia, cómo las tendencias climáticas afectaron el desenvolvimiento del sector. Además

se trata brevemente el desarrollo futuro del sector para finalmente considerar la vulnerabilidad del mismo a los cambios proyectados dentro del horizonte temporal considerado. Como resultado, en cada sector se proponen una serie de medidas y políticas de adaptación distinguiéndose aquellas que son necesarias para atender los cambios ya producidos y aquellas orientadas a los cambios futuros. En general estas últimas son coincidentes con las primeras en cuanto atienden a cambios actuales del clima que se acentuarían en el futuro. Debido a las incertidumbres, aún importantes, de las proyecciones climáticas, se han priorizado las medidas de adaptación al clima futuro que son de todos modos convenientes, aun sin considerar los cambios en el mismo (*no regret options*). Las medidas propuestas son numerosas y variadas, cubriendo un amplio espectro de sub-sectores, regiones y actores imposibles de transcribir en este Resumen Ejecutivo.

Para el análisis de las políticas de adaptación se analizó previamente el marco institucional y formativo vigente. Se estima que habida cuenta del avance científico que permite ir reduciendo las incertidumbres sobre el clima futuro y la evolución de las condiciones socioeconómicas y tecnológicas, el desarrollo de una política de adaptación al Cambio Climático debe ser de naturaleza dinámica. Esto puede implicar modificaciones de las estimaciones de los impactos del Cambio Climático y de la capacidad de respuesta al mismo. Por lo tanto se requiere de una continua revisión y elaboración de las medidas de adaptación que se vayan proponiendo. En vista de esta circunstancia, se propone que la política de adaptación al Cambio Climático se estructure a partir de un Programa con continuidad y permanencia en el tiempo. Esta continuidad requiere que los actores de las políticas de adaptación, tengan una adecuada participación en la planificación de las estrategias y medidas de adaptación.

La Argentina enfrenta graves problemas sociales que requieren prioridad y un rápido crecimiento económico. En este contexto, una política realista de adaptación al Cambio Climático no puede ser un eje en sí misma, si no que debe responder y contribuir a las estrategias nacional y regionales de desarrollo. Por ello, la característica distintiva del Programa debe ser su inserción en las políticas sectoriales y/o regionales como una variable más, en algunos casos relevante, de las mismas.

Debido a las fuertes tendencias climáticas observadas en las últimas décadas en la Argentina, las políticas de adaptación deben considerar los procesos de adaptación autónoma para

auxiliarlos y corregirlos si fuera necesario. Debido a las debilidades en los sistema de monitoreo de las variables ambientales, se propone reforzar el mismo para vigilar la evolución de los cambios climáticos regionales, así como ampliar la investigación de los impactos de estos cambios. Como sustento para esto último, se enfatiza la necesidad de profundizar los estudios para lograr en plazos no muy lejanos una sustancial reducción de las incertidumbres de los escenarios climáticos regionales.

A modo de cierre y resumen de las propuestas, este documento finaliza con los lineamientos de un programa nacional de adaptación al Cambio Climático que propone una estructura institucional centralizada para la coordinación en una Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), pero con la planificación e implementación fuertemente basada en las instituciones que atienden los sectores y regiones de afectación por el Cambio Climático. Excepción a esta característica serían algunos subprogramas como los de información y concientización que serían ejecutados directamente por la CNCC. En la mayoría de los subprogramas, el rol de la CNCC sería el de apoyo con información y capacitación, la facilitación de la identificación de financiación y el seguimiento y la evaluación. Por último se discuten las fuentes alternativas de financiamiento, tanto nacionales como internacionales.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

*Vicente Barros y David Kullock*

Argentina is a large country with great variety of geographical environments and diverse climates where human activities have different degree of dependence of climate and where climatic adaptation is also diverse and complex. This, added to the gradual nature of the Climate Change, to its uncertainties and to the fact that its impacts in the next years will not be as huge as to considerably hurt the economic development, makes difficult the adoption of a program only centred on the adaptation to Climatic Change. However, this does not imply that the climatic changes should not been considered in the public politics of socioeconomic sectors or regions, in which adaptation to future climatic changes is necessary to avoid considerable damages or for taking advantage of possible opportunities. Therefore, the guideline features of a public adaptation policy of to Climate Change developed in this Report were drawn on the basis of sectorial and/or regional analysis.

The conceptual framework and the methodological approach adopted for the development of the public policy contain central concepts of the Adaptation Policy Framework<sup>2</sup>, like the mechanisms of interactive participation with relevant stakeholders and the consideration, not only of adaptation to future climate, but also to present climate variability. However, a distinctive conceptual aspect of this study is the consideration of the adaptation to climatic changes that already occurred. This was necessary because in southern South America have been climate trends that already had important impacts, aggravating, in certain cases, the vulnerability to climate extremes. In turn, these trends have stimulated important answers in the form of autonomous adaptation that should be improved and eventually corrected.

The selection of the systems, object of a more detailed analysis, took in consideration a set of criteria, which respond to the conceptual framework and to the purpose of the Report. These systems are sensitive to potential climate changes, and will require important adaptation to them. Likewise, they incorporate the bond between adaptation and development policies. The four systems that were analyzed with greater detail are agriculture, urban settlements, water resources and energy. Other systems were treated with less detail: the maritime and the Plata River coasts vulnerability to sea level rise; the problems, needs and opportunities of the

---

<sup>2</sup> Complete Document and related information in: [www.undp.org/cc/apf.htm](http://www.undp.org/cc/apf.htm)

transport system arising from present and future climatic trends; the vulnerability of the oasis of the Andes mountain foots in Cuyo; the vulnerability of the Patagonia and the impacts in tourism and health as well as the need to undertake studies of the vulnerability of the ecological systems.

In all the analysis, the year 2040 has been taken as time horizon to consider the vulnerabilities as well as the measures and policies of adaptation. This horizon is required in certain activities, like forestry, the territory planning and infrastructure works in general. It is unreasonably to propose measures to exclusively attend changes beyond that horizon; not only because of the lack of strong contemporary motivations, but because the related technological and economic national and international changes are of very difficult prediction. Although, the analysis period extends to the year 2040, it begins at present time, including adaptation measures to the climate variability and to the current climate trends.

As a first step, it was made the revision of vulnerability to climate change studies of the Second National Communication to the UNFCCC and of other Projects. The more relevant of these Projects, ordered by time, were:

- (1) the First National Communication to the UNFCCC, in those sectors not covered by the Second;
- (2) the AIACC Projects LA 26 (UBA), LA 27 (INTA) and LA 29 (UNRC);
- (3) the Strategic Project on Floods of the UBA;
- (4) the Regional Environmental Agenda/Improvement of the Governability for Sustainable Development. PNUD ARG/03/001, T. Di Tella Foundation and SAyDS;
- (5) the IAI SG II 057 Project on Climatic Change in the Plata Basin;
- (6) the Vulnerability Studies of the Second National Communication;
- (7) the Climate Scenarios Project developed by the T. Di Tella Foundation for the SAyDS.

Those studies identified the most important vulnerabilities to future climate change and current climate variability and trends as well as their geographical distribution. These vulnerabilities are discussed for each sector together with measures of adaptation, institutional aspects and, in some cases, associated costs.

The most important of these vulnerabilities (or in some cases, opportunities) due to the climatic and hydrologic changes of the last decades are:

- a) Increase of the mean annual precipitation in almost every Argentina and especially in the Northeast and in the marginal western zone of the traditional humid region.
  - b) Increase of the extreme precipitation frequency in most of the east and centre of the country.
  - c) Increase of temperature in the Andean region of Cuyo and Patagonia with glacier retreats.
  - d) Increase of the river streamflows and floods in all the country except in San Juan, Mendoza, Comahue and north of the Patagonia.
  - e) Decrease of discharges in the rivers of Andean origin in San Juan, Mendoza and Comahue.
- Vulnerabilities projected for the period 2020/2040 are:
- f) Streamflow reduction in the Plata Basin rivers because of surface and air warming.
  - g) The increase of the water stress in all the north and part of the west of the country due to the same cause.
  - h) Potential crisis of the water in Mendoza, San Juan and Comahue.
  - i) Maintenance of the high frequency of intense precipitation and floods in the zones currently affected.
  - j) Furtherance of the glacier retreats.
  - k) Vulnerability of some locations on the maritime seaboard and on the coast of the Plata River by the sea level rise.

The four sectors analyzed with more detail include an overview of the system, its recent evolution, the climate influence and, when they had been important, how climate trends affected the development of the sector. In addition, it is included a brief outlook of future developments of the sector to assess its vulnerability according to the projected changes in the time horizon. As a consequence, a set of measures and policies of adaptation were proposed for each sector discerning those necessary to attend present variability and climate trends from those oriented to future changes. However, many measures serve both purposes as they attend present trends of climate that would be accentuated in the future. Due to the uncertainties, still important, of climate projections, not regret options adaptation measures have been prioritized since they will be convenient, even without considering Climate Change. The proposed measures are numerous and various, covering an extensive spectrum of sub-sectors, regions and actors that cannot be enumerated in this Executive Summary.

For the analysis of the adaptation policies, the institutional and regulatory framework in force was analyzed. The advance of science, reducing uncertainties on future climate, together with

the technological and socioeconomic evolution, requires a dynamic adaptation to Climate Change policy. This may imply modifications of the impacts of the Climatic Change or of the response capacity of sector or regions. Therefore, it is required of a continuous revision and elaboration of the measures of adaptation being undertaken. In view of this circumstance, it is proposed that the adaptation to Climatic Change policies be structured in a Program with continuity in time. This continuity requires that stakeholders have an adequate participation in the planning of the strategies and measures of adaptation.

Argentina faces serious social problems that require priority and rapid economic growth. In this context, a realistic adaptation to Climate Change policy cannot be a main reason for planning, but should respond and contribute to the regional and national strategies of development. Because of it, the distinctive feature of the Program should be its insertion in the mainstream of sectorial and/or regional policies as one of many variables, although in some cases, a relevant one.

Due to the strong climate trends of the last decades in Argentina, the adaptation policies should consider the autonomous adaptation processes to help and to correct them when necessary. Due to the weaknesses of the environmental monitoring system, it is proposed to reinforce it to watch the regional climate evolution, as well as to increase the research on Climate Change impacts. It is emphasized the need for new research to achieve, in not very long time, a substantial reduction of the regional climate scenarios uncertainties.

As a summary of the proposals, this document ends with the features of a National Program of Adaptation al Climatic Change that proposes an institutional structure centralized for coordination in a National Commission of Climatic Change (CNCC), but with planning and implementation strongly based on the institutions that attend the sectors and regions concerned by the Climatic Change. Exception to this feature would be some subprograms as those of information and awareness-raising that would be executed directly by the CNCC. In the majority of the subprograms, the CNCC's role would be that of support with information and training, the facilitation of funding identification and the monitoring and evaluation. Finally the funding alternatives, both national and international sources are discussed