



**NACIONES  
UNIDAS**



**Convención Marco sobre  
el Cambio Climático**

Distr.  
GENERAL

FCCC/SBI/2002/9  
23 de agosto de 2002

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

**ÓRGANO SUBSIDIARIO DE EJECUCIÓN**

17º período de sesiones

Nueva Delhi, 23 a 29 de octubre de 2002

Tema 7 a) del programa provisional

**APLICACIÓN DE LOS PÁRRAFOS 8 Y 9 DEL ARTÍCULO 4 DE LA  
CONVENCIÓN: PROGRESOS REALIZADOS EN LA EJECUCIÓN  
DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA DECISIÓN 5/CP.7**

**Informe del taller sobre la evolución de las actividades de modelización  
para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las  
repercusiones de las medidas de respuesta aplicadas**

**Nota de la secretaria\***

**Resumen**

En el presente documento se hace un resumen del taller celebrado en Bonn (Alemania) del 16 al 18 de mayo de 2002 sobre la evolución de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas en determinadas Partes que son países en desarrollo, incluida la manera de mejorar la participación de expertos de los países en desarrollo en estas iniciativas. En el mandato de este taller también estaba prevista la evaluación de los métodos para reducir al mínimo los efectos adversos de las medidas de respuesta en las Partes que son países en desarrollo.

En el documento se exponen a grandes rasgos las deliberaciones del taller y se resume el debate sobre las cuestiones generales relacionadas con la modelización, así como cuestiones específicas pertinentes a los efectos adversos y las medidas de respuesta, y sobre la participación de expertos de los países en desarrollo en las actividades de modelización. También se incluye una lista de las cuestiones que a juicio de los asistentes requiere más examen.

\* El presente documento fue sometido a una revisión exhaustiva antes de llegar a su forma definitiva. Por ello fue presentado con retraso.

## ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
I. MANDATO.....	1 - 2	3
II. OBJETO DE LA NOTA .....	3	3
III. DELIBERACIONES DEL TALLER.....	4 - 6	3
IV. RESUMEN DEL TALLER.....	7 - 49	4
A. Generalidades.....	7 - 20	4
B. Efectos adversos del cambio climático.....	21 - 33	7
C. Impacto de la aplicación de medidas de respuesta y métodos para reducir ese impacto al mínimo .....	34 - 44	9
D. Aumento de la participación de expertos de los países en desarrollo en las actividades de modelización .....	45 - 49	11
V. CUESTIONES QUE REQUIEREN UN EXAMEN MÁS A FONDO.....	50	12
<u>Anexo:</u> Programa del taller sobre la evolución de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta aplicadas .....		14

## I. MANDATO

1. La Conferencia de las Partes (CP) en su séptimo período de sesiones, mediante la decisión 5/CP.7, pidió a la secretaría que, antes del octavo período de las sesiones de la CP, organizara un taller sobre la evolución de las actividades de elaboración de modelos para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas para determinadas Partes que son países en desarrollo, incluida la manera de mejorar la participación de expertos de los países en desarrollo en estas iniciativas, y que informara de los resultados de ese taller a la CP en su octavo período de sesiones. En el mandato de este taller estaba prevista la evaluación de los métodos para reducir al mínimo los efectos adversos de las medidas de respuesta en las Partes que son países en desarrollo.

2. El taller tuvo lugar del 16 al 18 de mayo de 2002 en Bonn (Alemania) bajo la dirección de la Sra. Daniela Stoytcheva, Vicepresidenta del Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE), en nombre del Sr. Raúl Estrada Oyuela, Presidente del OSE, y del Sr. Halldor Thorgeirsson, Presidente del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT).

## II. OBJETO DE LA NOTA

3. El presente documento contiene una breve descripción de las deliberaciones del taller (sección III), un resumen del debate (sección IV) y las cuestiones que requieren un examen más a fondo (sección V). El programa del taller figura en el anexo al presente documento.

## III. DELIBERACIONES DEL TALLER

4. Asistieron al taller 36 expertos en modelización, en representación de Partes, organizaciones internacionales e instituciones de investigación. Algunos de esos expertos habían participado en la preparación del Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y en la elaboración de los modelos en instituciones docentes.

5. Conforme al mandato, en el taller se trataron las principales cuestiones siguientes:

- a) Evolución y situación actual de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático, determinación de las lagunas y limitaciones de los criterios que se están aplicando en la elaboración de modelos, y recomendaciones para mejorar la eficacia de las actividades de modelización en el contexto de la evaluación de los efectos adversos del cambio climático;
- b) Evolución y situación actual de las actividades de modelización para determinar las repercusiones de las medidas de respuesta aplicadas, determinación de las lagunas y limitaciones de los criterios que se están aplicando en la elaboración de modelos, evaluación de los métodos para reducir al mínimo los efectos adversos de las medidas de respuesta en las Partes que son países en desarrollo, y recomendaciones para mejorar la eficacia de las actividades de modelización en el contexto de la evaluación de las repercusiones de las medidas de respuesta;

- c) Incremento de la participación de los expertos de los países en desarrollo en las actividades de elaboración de modelos para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta aplicadas.

6. El taller consistió en una sesión de introducción, sesiones de trabajo dedicadas a cada uno de los objetivos y seguidas de una discusión en grupo, y una sesión de clausura. Se celebraron debates y se intercambiaron información sobre las experiencias de los expertos procedentes de países en desarrollo y de países desarrollados y de las organizaciones en la aplicación de las metodologías actuales, sobre la utilidad de los datos y las incertidumbres, entre otras cosas. Los expertos examinaron las limitaciones de los modelos actuales, determinaron algunas esferas en que se podrían mejorar y formularon sugerencias sobre la evolución de las actividades de modelización. En las discusiones en grupo participaron representantes de la Arabia Saudita, el Brasil, Burkina Faso, los Estados Unidos de América, Portugal, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Organismo Internacional de Energía (OIE).

#### **IV. RESUMEN DEL TALLER**

##### **A. Generalidades**

7. Las actividades de elaboración de modelos para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta han evolucionado mucho en los diez últimos años; en particular, ha mejorado enormemente la resolución espacial y temporal. Al mismo tiempo, se ha difundido la capacidad de modelización y existen más datos para elaborar algunos modelos.

8. La posibilidad de adaptar dichas actividades a circunstancias cambiantes también ha mejorado, pese a que se reconoció que es preciso avanzar más antes de poder integrar el resultado final de esos modelos en el proceso de adopción de decisiones.

9. Si bien es cierto que la capacidad de modelización por lo general está concentrada en los países industrializados, se están haciendo esfuerzos para elaborar modelos y marcos de modelización que se puedan adaptar y utilizar en los países en desarrollo. Ello es así en particular en el caso de la modelización de los efectos adversos del cambio climático. Las competencias técnicas para modelizar las repercusiones de las medidas de respuesta están concentradas en las instituciones de investigación y en diversas organizaciones internacionales.

10. Los participantes procedentes de los países en desarrollo destacaron que sus países aún se hallaban en las primeras etapas de la elaboración de modelos. Algunos participantes atribuyeron ese retraso, por ejemplo, a la falta de información sobre los modelos ya existentes, limitaciones de lenguaje, la necesidad de adaptar dichos modelos a las circunstancias de cada país y el elevado costo de la adquisición de los modelos, la formación necesaria y la confección de bases de datos amplias para la aplicación de los modelos. Algunos participantes hicieron hincapié en que la principal dificultad con que tropiezan los países en desarrollo es que la mayor parte de los modelos y su campo de aplicación están concebidos para ser utilizados fundamentalmente en los países desarrollados y, por lo tanto, no responden ni a las circunstancias ni a las necesidades de los países en desarrollo. Son muy pocos los modelos con los cuales se pueden evaluar las

repercusiones socioeconómicas del cambio climático o hacer análisis integrados de las repercusiones de las medidas de respuesta.

11. Asimismo, se debatieron con todo detalle las deficiencias específicas de los modelos. Las principales que fueron destacadas fueron las lagunas en los conjuntos de datos, la insuficiente reducción a escala regional, la insuficiente validación de los modelos, las deficiencias en la elaboración de hipótesis y en la aplicabilidad, la verificación y la determinación precisa de las repercusiones de las distintas políticas, y el alto grado de incertidumbre de los intentos de simulación de lo que va a venir. Otras limitaciones se refieren a la fiabilidad de los modelos, la disponibilidad de datos exactos, la comparabilidad de los modelos y la disponibilidad de modelos por sector, en particular en lo que respecta a los países en desarrollo.

12. El proceso de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático tiene similitudes y diferencias con el proceso de determinación de las consecuencias de la implementación de las medidas de respuesta. Ambos tratan de modelos globales que presentan un desglose por países, tienen perspectivas descendentes y ascendentes, tropiezan con dificultades en cuestiones no relacionadas con los precios y en lo que respecta a la comparabilidad, adolecen de una falta de datos adecuados y de incertidumbre con respecto a los resultados, y sus simulaciones están basadas en escenarios climáticos a largo plazo. Ahora bien, la modelización de los efectos adversos del cambio climático estudia los cambios acumulados en zonas específicas mientras que la modelización de las repercusiones de las medidas de respuesta estudia los efectos de políticas particulares en distintas zonas.

13. Los resultados de dicha modelización no siempre responden a las necesidades de los interesados, y los participantes destacaron la necesidad de que éstos participen en el proceso de modelización, tanto para formular al inicio del proceso las preguntas a que los modelos deben dar respuesta como para asegurarse de que el resultado final de los modelos se presente en una forma que se pueda utilizar dentro del marco existente para la adopción de decisiones. La participación de los interesados también contribuirá a aumentar la confianza en el resultado final de los modelos y su aceptación.

14. Una función fundamental de la modelización es brindar apoyo para la adopción de decisiones con la información necesaria. A consecuencia de las lagunas y las limitaciones del proceso de modelización, la posibilidad de usar los modelos o sus resultados y de confiar en el resultado final es inferior a lo que están necesitando ahora mismo quienes adoptan las decisiones y otros interesados. Puesto que es poco probable que se superen en un futuro próximo esas deficiencias, es preciso mejorar el proceso de decisión en situación de incertidumbre, a fin de poder utilizar el resultado final de los modelos a pesar de sus limitaciones.

15. Se propuso que los países en desarrollo utilizaran la modelización para el cambio climático en el contexto más amplio del desarrollo sostenible. Esta perspectiva integrada permitiría comparar los costos de la adaptación al cambio climático y su mitigación con los de otros objetivos prioritarios, entre ellos el alivio de la pobreza, y podría ser de utilidad para los países en desarrollo en que los problemas del cambio climático (y las actividades conexas de modelización) tal vez no tengan mucha prioridad.

16. En este contexto, muchos participantes hicieron hincapié en que un criterio útil con respecto a la modelización en los países sería adoptar una metodología que hiciera intervenir a todos los principales interesados y que fomentase un consenso nacional y crease un eslabón entre las actividades de desarrollo y la vulnerabilidad ante el cambio climático, la adaptación a éste y sus repercusiones en los objetivos económicos, sociales y medioambientales. Un método como la matriz de las repercusiones de la acción que fue expuesto en el taller, junto con modelos por sector y localidad centrados en las repercusiones, las posibilidades de adaptación y de mitigación, tal vez sirvan para ello.

17. Se señaló que en los países en desarrollo los datos de entrada necesarios para modelos que simulen los efectos adversos del cambio climático y de las medidas de respuesta adoptadas no siempre están disponibles ni se han reunido, son imposibles de conseguir o no son de buena calidad. Al mismo tiempo, se destacó también que el proceso de reunión y tratamiento de datos para utilizar estos modelos debía ser rentable, y de ahí la necesidad de reunirlos nacional, regional e internacionalmente de forma coordinada.

18. Para ayudar a los expertos de los países en desarrollo a escoger los modelos más apropiados a sus necesidades para hacer los análisis en cada país, la información que se suministre junto con los modelos debe comprender la descripción de la hipótesis en que están basados y los criterios analíticos utilizados para los modelos, lo que permitiría entender mejor las virtudes e insuficiencias de cada modelo para determinado fin.

19. Cabría considerar la posibilidad de establecer vínculos entre las instituciones nacionales, regionales e internacionales ya existentes, en particular las que intervienen en la recopilación de datos para los modelos del impacto del clima, como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Meteorológica Mundial, el IPCC, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Comisión Europea y diversas organizaciones no gubernamentales. Con respecto a los datos necesarios para utilizar modelos económicos, se propuso la colaboración de organizaciones como la Oficina de Estadística y otros organismos de las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, la Organización Latinoamericana de Energía, la Organización de Países Exportadores de Petróleo y el OIE.

20. Se hizo mención de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el anexo I y de las Partes no incluidas en el anexo I como una posible vía para la difusión de las experiencias sobre la conveniencia de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático, las repercusiones de las medidas de respuesta y los criterios para reducir al mínimo los efectos adversos de la aplicación de dichas medidas en las Partes que son países en desarrollo. También se consideró que las comunicaciones nacionales son un medio importante de comunicar a los expertos en la modelización las necesidades de las Partes en la tentativa de promover un proceso de modelización conforme a las prioridades de los países. Se consideró útil que las Partes utilizaran el proceso de las comunicaciones nacionales para señalar las necesidades y las prioridades de creación de la capacidad para la modelización y las actividades de evaluación ya realizadas o en curso.

## **B. Efectos adversos del cambio climático**

21. Las técnicas de modelización del clima mundial han experimentado un desarrollo constante en el último decenio. Las actividades de investigación se han orientado a elaborar modelos y métodos para mejorar la información sobre el cambio climático a escala regional. Sin embargo, los modelos de circulación general (MCG), como instrumentos para sacar conclusiones decisivas respecto del cambio climático mundial, tienen limitaciones en cuanto a su capacidad de simular los fenómenos atmosféricos importantes y de representar con exactitud las complejas interconexiones naturales.
22. Hay mucha incertidumbre respecto de los escenarios climáticos, en particular a escala nacional y local y para las variables climáticas distintas de la temperatura, la precipitación y el nivel del mar. Por consiguiente, el proceso de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático no produce todavía resultados suficientemente fiables para que puedan servir de base a los responsables de las decisiones al examinar las opciones de adaptación. Esto se aplica en particular a los intentos de modelizar el efecto del cambio del clima en la frecuencia, la magnitud y la distribución espacial de fenómenos meteorológicos extremos como las inundaciones, los ciclones y las sequías. Hasta la fecha, los MCG no han logrado dar resultados inequívocos en relación con esos fenómenos. La mayoría de los modelos sólo presuponen un cambio gradual del clima.
23. Aunque muchos efectos se deben a condiciones climáticas muy localizadas, la mayoría de los MCG sólo dan resultados para zonas geográficas bastante grandes. Se necesita una mayor especificación regional de las variables climáticas a niveles geográficos que correspondan a los efectos del cambio climático. Por ejemplo, no hay modelos que se concentren en los efectos adversos del cambio climático en la región del Sahel, que es propensa a la sequía, la desertificación y los ecosistemas frágiles.
24. Otro problema importante en el uso de los MCG, que aumenta la incertidumbre de sus resultados, es la falta de datos con una resolución temporal suficiente, en particular para las variables climáticas distintas de la temperatura y la precipitación.
25. Los modelos sectoriales del impacto del clima que utilizan actualmente los países en desarrollo abarcan principalmente la agricultura, los recursos hídricos, la salud y las zonas costeras. La mayoría permite una cierta evaluación cuantitativa de los efectos biofísicos y algunos incluyen también la adaptación. En el taller se examinó en detalle la situación actual de las actividades de modelización en los sectores de la salud y de la agricultura y la seguridad alimentaria.
26. Los conocimientos actuales sobre la relación entre el clima y la salud son limitados. La mayoría de los modelos se concentran principalmente en la asociación estadística de la variabilidad climática con la incidencia de las enfermedades. No es fácil extrapolar estas conclusiones a la evaluación del impacto a largo plazo del cambio climático, especialmente en vista de las incertidumbres de los escenarios del cambio climático.
27. La modelización del impacto del cambio climático en la agricultura se considera más avanzada que la de otros sectores. Los modelos de simulación del crecimiento de los cultivos permiten hacer una evaluación efectiva de las repercusiones de los cambios de las variables

climáticas y de los efectos de la fertilización directa por dióxido de carbono, y pueden incorporar diferentes opciones de adaptación en la evaluación.

28. A efectos de respaldar la adaptación al cambio climático, un aspecto importante para la evolución de las actividades de modelización en todos los sectores es cómo incorporar en el proceso de modelización las diferentes categorías de opciones de adaptación para los sistemas naturales y humanos (de previsión, de reacción, sistemas naturales, sistema humano, planificadas, autónomas), cómo evaluar la capacidad de adaptación y cómo abordar el vínculo entre el cambio climático y la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. Además, es necesario prestar más atención a cuestiones metodológicas tales como el uso de tasas de actualización, la equidad intergeneracional, la evaluación del riesgo, los costos de oportunidad y la ponderación de la incertidumbre en los análisis de costo-beneficio.

29. Una limitación con que tropieza la comunidad de usuarios es el conocimiento insuficiente de las opciones de modelización disponibles, y de los detalles sobre sus especificaciones, limitaciones, necesidades de datos, exactitud e hipótesis. Sería útil centralizar esta información para que los usuarios pudieran acceder fácilmente a ella, en particular en los países en desarrollo, estableciendo un catálogo completo que permita hacer comparaciones y selecciones bien fundadas.

30. A pesar de los esfuerzos para mejorar la cooperación en el desarrollo y el uso de los modelos, no hay suficiente intercambio de experiencias en el uso de los modelos, particularmente entre los países en desarrollo, donde podrían promoverse las sinergias aunando la información sobre las necesidades de datos, la idoneidad de los modelos para determinados sectores o regiones geográficas, la exactitud de los resultados, las prácticas óptimas y las lecciones aprendidas.

31. La participación de los interesados directos en el proceso de modelización del impacto climático es importante y debe promoverse en mayor medida para lograr que esta actividad se integre bien en las prioridades de desarrollo nacionales, y dé las respuestas adecuadas a las preguntas que plantean los responsables de las políticas al evaluar las opciones de adaptación. En este contexto, es necesario coordinar las actividades de los organismos a nivel nacional en el proceso de desarrollo y aplicación de modelos.

32. En vista de ello, las actividades de modelización deberían adoptar un nuevo paradigma, en que las iniciativas partan de los interesados directos y se respalden las prioridades nacionales de desarrollo sostenible. Las actividades de modelización deberían considerarse un componente de apoyo a la adopción de decisiones en condiciones de incertidumbre, particularmente para evaluar las respuestas de adaptación al cambio climático.

33. Los participantes llegaron a la conclusión de que había que desplegar más esfuerzos para desarrollar y/o adoptar metodologías e instrumentos que permitieran realizar evaluaciones detalladas de la vulnerabilidad por sectores y estudios de casos específicos, lo que podría conducir a una determinación más precisa de cómo llevar a la práctica las opciones de adaptación concretas. A este respecto, el fortalecimiento de las redes regionales puede ser un medio eficaz para resolver los problemas de escala en el desarrollo de marcos de modelización y para intercambiar ideas.

### **C. Impacto de la aplicación de medidas de respuesta y métodos para reducir ese impacto al mínimo**

34. Aunque ya se ha realizado una cierta labor de modelización para evaluar el impacto de la aplicación de medidas de respuesta, los modelos actuales no consiguen reproducir adecuadamente los efectos de la política climática. Los resultados varían según el modelo que se utilice y según los datos o hipótesis en que se basen. Los modelos existentes arrojan una gran diversidad de repercusiones a corto plazo, pero si se utiliza el conjunto completo de opciones de mitigación, todos los modelos indican que los posibles efectos adversos se reducirían. A largo plazo (a partir de 2020), con reducciones más enérgicas, los efectos pueden ser mayores, aunque ello dependerá de las opciones de política.

35. Los modelos existentes se han desarrollado principalmente en países industrializados como los Estados Unidos, Australia y el Japón y en Europa, sin que se hayan integrado plenamente en su estructura las preocupaciones y las circunstancias nacionales de los países en desarrollo. En particular, los modelos no son capaces de desglosar completamente los efectos de una serie de medidas y mecanismos relacionados con el cambio climático, debido a la intrincada vinculación entre las economías nacionales e internacionales, las complejidades intersectoriales y el carácter transdisciplinario de esos efectos. Sin embargo, los modelos que existen pueden constituir una base útil para atender en el futuro las necesidades analíticas de los países en desarrollo.

36. El mayor beneficio de la modelización económica es que proporciona un marco estructurado para organizar los datos y las ideas, pero la incertidumbre asociada con los resultados de esas actividades es considerable, debido a las lagunas en los datos, a las deficiencias en la estructura de los modelos y al marco analítico incompleto para la evaluación del impacto de las medidas de respuesta. Estas incertidumbres plantean problemas serios en cuanto al uso apropiado de los modelos. También limitan el valor de los resultados cuantitativos absolutos de los modelos y la relevancia de los cálculos cuantitativos individuales. Sin embargo, todos los participantes coincidieron en que la comparación de los enfoques de política era una forma provechosa de utilizar los datos de la modelización.

37. Otras dificultades asociadas con el uso de esos modelos se relacionan con la disponibilidad de conjuntos de datos completos, la validez de las hipótesis de que se parte y su compatibilidad y aplicabilidad en la labor de modelización, la verificación, la cuantificación de los efectos económicos asociados con las diferentes políticas e instrumentos normativos (fiscales, monetarios, reglamentarios) y la diferenciación entre las consecuencias de la política climática y las consecuencias de otras políticas (por ejemplo, energéticas, ambientales o sociales). Algunos participantes opinaron que la elaboración de modelos debería concentrarse en las repercusiones de las distintas políticas, mientras que otros consideraron que deberían examinarse conjuntos de políticas. Actualmente la mayoría de los enfoques se concentran en un conjunto de políticas que abarca todos los sectores.

38. En cuanto a los retos conceptuales o metodológicos, para determinar el impacto de las medidas de respuesta es necesario comparar las condiciones económicas actuales con las de un mundo idealizado en que no se adopte ninguna medida. Además, la mayoría de los análisis académicos y gubernamentales de las medidas de respuesta son normativos y se centran en las repercusiones, para los países desarrollados, de políticas que aún no se han aplicado.

Es necesario mejorar estos modelos en cuanto a los tipos de políticas que abarcan, los gases que incluyen y la modelización de las políticas comerciales y sus efectos, entre otras cosas. Además, hay que proceder cuanto antes a impartir más capacitación en la interpretación correcta de los datos obtenidos con los modelos existentes.

39. Muchos otros aspectos complejos de la metodología pueden influir en la simulación del impacto de las medidas de respuesta en un modelo. En primer lugar, hay que definir las opciones de política: cuáles políticas se van a utilizar, en qué gas, combustible y/o sector se concentrará la simulación; cuándo se harán efectivas las políticas y cómo se han de modelar. En segundo lugar, dentro de las opciones de política está la cuestión de definir las políticas específicas y los gases de efecto invernadero a los que se refieren, dado que éstos no están repartidos por igual en todos los sectores, aunque la energía y el dióxido de carbono se consideran, respectivamente, el sector y el gas más importantes. Para aumentar la utilidad del análisis de las políticas es importante que las emisiones se desglosen por sectores y por gases.

40. Según la información facilitada en el tercer informe de evaluación del IPCC, las distintas formas en que los modelos tratan generalmente las políticas tienen efectos diferentes en la evaluación, según se trate de un enfoque descendente o ascendente, de modelos de equilibrio general, de modelos de entrada-salida o de modelos macroeconómicos. Las políticas de mercado suelen ser sólo representaciones estilizadas, en que las imperfecciones del mercado no se tienen en cuenta o están mal representadas. En cuanto a las políticas en materia de tecnología, la mayoría de los modelos requieren hipótesis exógenas sobre el comportamiento y la preferencia. Casi ningún modelo logra tener en cuenta la nueva tecnología, o estimar con precisión la distribución geográfica de la tecnología existente. Un ponente señaló que el impacto en las medidas de respuesta difiere según el tipo de economía, y que no es posible hacer generalizaciones a este respecto.

41. El tercer informe de evaluación sugiere que las medidas de respuesta pueden tener efectos adversos en algunos países en desarrollo, y que hay que seguir trabajando para determinar con menor incertidumbre la magnitud del impacto de esas medidas y evaluar los efectos en los distintos países. A tal fin, se propuso que en el cuarto informe de evaluación del IPCC se dedicara un capítulo específico al análisis de las formas en que podría reducirse al mínimo el impacto de las medidas de respuesta en los países en desarrollo.

42. Algunos participantes subrayaron la necesidad urgente de perfeccionar las metodologías para evaluar el impacto en los países en desarrollo de las políticas ya aplicadas por las Partes incluidas en el anexo I. Para ello, es necesario ampliar el número de países y los aspectos que abarcan los modelos actuales para evaluar los efectos de las medidas de respuesta. El objetivo no debería ser determinar cuál modelo o grupo de modelos es más avanzado, sino llegar a un acuerdo sobre los modelos ya existentes que pueden utilizarse como parte de un conjunto de instrumentos para la adopción de políticas.

43. Los mismos participantes señalaron también que al evaluar los efectos de las políticas deberían incluirse en la simulación factores tales como los criterios de mercado (impuestos, subvenciones, límites máximos y comercio), los reglamentos y las actividades de investigación y desarrollo. Una limitación importante para la evaluación es la falta de datos completos sobre las políticas específicas y de métodos para parametrizarlos correctamente. Todavía no se conocen del todo las interacciones entre las múltiples políticas, dentro de los países o entre ellos.

Tampoco existe una evaluación adecuada del desarrollo tecnológico. Además, pocos modelos han sido puestos a prueba con observaciones del presente.

44. En vista de estas limitaciones, se propuso que se aumentaran las actividades de modelización para contar con un examen detallado de los efectos en el bienestar social, en la relación de intercambio y en la situación socioeconómica en los distintos países en desarrollo. Estos esfuerzos deberían orientarse también a mejorar la eficacia de las actuales actividades de modelización para evaluar el impacto de las medidas de respuesta aplicadas en las siguientes esferas, entre otras:

- a) Los conjuntos de datos (tecnología, datos sobre la energía, indicadores económicos y sociales);
- b) La elaboración de hipótesis ampliamente aceptadas sobre la base de enfoques normalizados a fin de mejorar la eficacia y la velocidad del proceso y reducir los costos;
- c) La verificación de los datos existentes;
- d) El mejoramiento de los modelos para que puedan analizar las medidas y políticas ya aplicadas, en lugar de las potenciales;
- e) El establecimiento de datos de referencia.

#### **D. Aumento de la participación de expertos de los países en desarrollo en las actividades de modelización**

45. En los últimos cinco a ocho años se han lanzado varias iniciativas y programas de apoyo para promover el conocimiento científico sobre las repercusiones del cambio climático y la vulnerabilidad, fortalecer la capacidad en relación con los métodos para evaluar la vulnerabilidad y la adaptación e identificar medidas de adaptación, y proporcionar instrumentos y materiales didácticos en esas esferas, especialmente a los países en desarrollo. Desde 1993 se están aplicando algunas iniciativas notables financiadas por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), como el Programa CC:Train PNUD/FMAM (ejecutado por el UNITAR), el proyecto PNUD-PICCAP<sup>1</sup> y, más recientemente, el Programa PNUD/FMAM de apoyo a las comunicaciones nacionales.

46. Una evaluación de algunas de las iniciativas de capacitación en curso sobre la elaboración de modelos reveló que los programas informáticos actuales se limitan, en cuanto a los conjuntos de datos observados que abarcan, a cuatro grandes regiones geográficas (Europa, Asia meridional, América del Norte y África austral). Esta es una resolución demasiado baja para algunos países y regiones, especialmente para los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países montañosos. Una segunda limitación es que no tienen en cuenta la variabilidad climática interanual.

---

<sup>1</sup> Programa de asistencia en materia de cambio climático en las islas del Pacífico.

47. Otras dos preocupaciones expresadas fueron la falta de modelos y del material técnico conexo en idiomas distintos del inglés, y el alto costo de la adquisición de instrumentos de modelización y del correspondiente material didáctico. Los participantes de países en desarrollo reiteraron la urgente necesidad de apoyar el acopio de datos.

48. A fin de mantener la calidad de estos métodos y metodologías y de actualizarlos para que correspondan a las necesidades de los usuarios, hace falta también un apoyo continuo a la revisión periódica, la capacitación en su utilización e interpretación, la traducción de la información sobre los modelos a los idiomas oficiales de las Naciones Unidas y su difusión en los países en desarrollo.

49. Actualmente se están desarrollando modelos aplicables a los países en desarrollo, pero es necesario fortalecer la capacidad y aumentar la participación de los expertos de esos países, en particular de las economías más pobres. Estos esfuerzos deberían apuntar no sólo a adaptar los modelos a las necesidades de esos países, sino también a integrar los resultados de los instrumentos de modelización en la elaboración de políticas y estrategias.

## **V. CUESTIONES QUE REQUIEREN UN EXAMEN MÁS A FONDO**

50. Los participantes mencionaron las siguientes cuestiones fundamentales como temas que podrían examinarse más a fondo:

- a) La utilización de las comunicaciones nacionales para difundir información sobre la elaboración de modelos. Las Partes incluidas en el anexo I de la Convención podrían incorporar información sobre el apoyo prestado a países no incluidos en el anexo I para mejorar su capacidad de modelización y evaluar su vulnerabilidad, con arreglo a lo dispuesto en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención. Las Partes no incluidas en el anexo I podrían incorporar en sus comunicaciones nacionales información sobre sus necesidades de fomento de la capacidad para elaborar modelos y sobre las actividades que han realizado o están realizando con ese propósito.
- b) La facilitación de información detallada sobre las necesidades de programación lógica y de datos de los distintos modelos, y la recopilación y difusión de información sobre los métodos e instrumentos genéricos de modelización.
- c) La eficacia en relación con los costos en la financiación de las actividades de modelización y la difusión de los resultados de esas actividades, mediante una mayor colaboración entre las entidades nacionales, regionales e internacionales que participan en la recopilación y la gestión de datos para los modelos de los efectos climáticos, como la OMM, la OMS, la FAO y el PNUMA, y con organizaciones no gubernamentales (ONG). Con respecto a los modelos económicos, debería intensificarse la colaboración con la Oficina de Estadística y con otros organismos de las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la OCDE, la OPEP y el Organismo Internacional de Energía, entre otros.
- d) El fortalecimiento de la capacidad de los expertos de los países en desarrollo para crear conjuntos de datos y perfeccionarlos, mejorar la calidad de los instrumentos

analíticos y difundir los resultados de esas actividades en sectores que puedan contribuir al análisis de los efectos del cambio climático, así como para elaborar modelos que permitan evaluar las consecuencias de las medidas de respuesta. Como primer paso, ello podría lograrse aumentando la participación de expertos de los países en desarrollo en la labor técnica que realizan las organizaciones pertinentes, como el IPCC, la FAO, el Organismo Internacional de Energía y la OCDE, y aumentando la cooperación en las actividades de modelización entre las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y otros organismos e instituciones de investigación y universidades del Sur. Esos vínculos permitirían formar a los expertos de los países en desarrollo en la utilización de los modelos y la interpretación de los resultados, para que puedan tomar las decisiones acertadas utilizando los mecanismos multilaterales y bilaterales existentes.

- e) La agilización del proceso de aplicación del artículo 6 de la Convención relativo a la educación, la formación y la sensibilización del público, con el objeto de aumentar la participación de expertos de los países en desarrollo en el proceso internacional de modelización, particularmente en el contexto del inciso iii) del párrafo a) y del inciso ii) del párrafo b) del artículo 6.
- f) La continuación de las investigaciones para mejorar la calidad de los modelos aprovechando la labor realizada por el IPCC que se describe en el tercer informe de evaluación. El IPCC podría también considerar la posibilidad de aumentar la participación de expertos de los países en desarrollo en la preparación de sus futuras evaluaciones sobre las actividades de modelización.
- g) La reunión y la difusión de información sobre los métodos e instrumentos de modelización para evaluar la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático y el impacto de la aplicación de medidas de respuesta, con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 8 del artículo 4 de la Convención. Ello podría incluir la preparación de un catálogo de los modelos que se utilizan actualmente. En el catálogo los modelos se podrían clasificar según sus características útiles para la adopción de decisiones y la selección, con información sobre su uso y costo, sus necesidades de datos, su cobertura, sus ventajas y sus limitaciones, y sobre la forma de acceder a ellos. También podrían especificarse las similitudes y diferencias entre los modelos, y la idoneidad de algunos de ellos para determinadas circunstancias, regiones o sectores, y citarse ejemplos de aplicaciones satisfactorias de esos modelos, particularmente en los países en desarrollo.
- h) El mejoramiento del proceso de consulta con los interesados en todas las etapas de la especificación, la validación y la aceptación del modelo.

Anexo

**PROGRAMA DEL TALLER SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES  
DE MODELIZACIÓN PARA EVALUAR LOS EFECTOS ADVERSOS DEL  
CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS REPERCUSIONES DE  
LAS MEDIDAS DE RESPUESTA APLICADAS**

**Wissenschaftszentrum**

**Bonn, Alemania**

**16 a 18 de mayo de 2002**

*16 de mayo de 2002*

Sesión 1:

- Introducción y apertura de la reunión

Sesión 2:

- **Evolución y situación actual de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático**

*Lin Erda, Academia de Ciencias Agrícolas de China, China*

*Raúl Ponce Hernández, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*

Sesión 3:

- **Determinación de las carencias y limitaciones de los métodos que se utilizan actualmente en las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático**

*Richard Klein, Instituto de Investigaciones sobre los Efectos del Clima de Potsdam (Alemania)*

*Bettina Menne, Organización Mundial de la Salud*

Sesión 4:

- **Recomendaciones encaminadas a mejorar la eficacia de las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático**

*Mario Núñez, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

*17 de mayo de 2002*

Sesión 1:

- **Evolución y situación actual de las actividades de modelización para evaluar las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas para determinadas Partes que son países en desarrollo**

*Thomas Rutherford, Universidad de Colorado (EE.UU.)*

Sesión 2:

- **Determinación de las carencias y limitaciones de los métodos que se utilizan actualmente en las actividades de modelización para evaluar las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas, y de los métodos para reducir al mínimo los efectos adversos de las medidas de respuesta en los países en desarrollo**

*Jonathan Pershing, Organismo Internacional de Energía*

*Thomas Rutherford, Universidad de Colorado (EE.UU.)*

Sesión 3:

- **Recomendaciones para mejorar la eficacia de las actividades de modelización para evaluar las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas**

*Mark Howells, Energy Research Institute, Sudáfrica*

*Mohan Munasinghe, Munasinghe Institute for Development, Sri Lanka*

Sesión 4:

- **Aumento de la participación de expertos de los países en desarrollo en las actividades de modelización para evaluar los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta ya aplicadas**

*Annie Roncerel, Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones*

*Khalid Abouleif, Ministro de Petróleo y Recursos Minerales, Arabia Saudita*

*18 de mayo de 2002*

- Discusión en grupos sobre los resultados del taller, recomendaciones y conclusiones
- Declaración de clausura

-----