



Asamblea General

Distr. general
21 de noviembre de 2013
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe de la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas e Indonesia sobre las Aplicaciones Integradas de la Tecnología Espacial al Cambio Climático

(Yakarta, 2 a 4 de septiembre de 2013)

I. Introducción

1. Se ha reconocido que el cambio climático es un proceso que puede impedir el desarrollo sostenible en todo el mundo. Como fenómeno global, constituye una amenaza a las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible.
2. En su 55º período de sesiones, celebrado en 2012, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos hizo suyo el programa de conferencias, cursos de capacitación y simposios del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial para 2013. En dicho programa se incluía la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas e Indonesia sobre las Aplicaciones Integradas de la Tecnología Espacial al Cambio Climático, que se celebró en Yakarta del 2 al 4 de septiembre de 2013. La Conferencia fue organizada conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas y el Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio de Indonesia, y contó con el apoyo brindado por la Agencia Espacial Europea (ESA).
3. En el presente informe se exponen los antecedentes, los objetivos y el programa de la Conferencia y se recogen las observaciones y recomendaciones formuladas por los participantes en las sesiones plenarias y los grupos de trabajo. El informe se ha preparado para presentarlo a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 57º período de sesiones y a su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 51º período de sesiones, que se celebrarán en 2014. Se ha elaborado de conformidad con lo dispuesto en la resolución 67/113 de la Asamblea General.



A. Antecedentes y objetivos

4. Respecto de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, los gobiernos han reiterado la necesidad de proteger el medio ambiente de la Tierra y promover la cooperación internacional relativa a la utilización de aplicaciones integradas de tecnología por satélite para cuestiones como el cambio climático. Los satélites ofrecen una forma única de observar en el plano mundial las variables y características relativas al cambio climático, como la elevación del nivel del mar, las tendencias de deforestación y la emisión de gases de efecto invernadero, y de medir de forma permanente otros parámetros cuya observación desde tierra puede resultar demasiado difícil o costosa, como el derretimiento de los casquetes polares y los glaciares, y las tendencias sociales, como el aumento de la exposición de las comunidades vulnerables a fenómenos relacionados con el cambio climático.

5. Aunque ya se usan las aplicaciones de teleobservación para hacer un seguimiento de las manifestaciones del cambio climático, es necesario evaluar cómo pueden contribuir dichas aplicaciones espaciales a las iniciativas de adaptación en todo el mundo. Con ese fin, la Conferencia se reunió para lograr los objetivos siguientes: a) facilitar los debates sobre la manera en que los países afectados por el cambio climático pueden aprovechar mejor las aplicaciones integradas de la tecnología espacial para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático; b) detectar posibles alternativas en materia de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos; c) mejorar las sinergias entre los organismos y organizaciones relativos al espacio y orientarse hacia las iniciativas relacionadas con el cambio climático; d) fortalecer la cooperación internacional y regional en ese ámbito; y e) sensibilizar acerca de los avances logrados recientemente en materia de tecnologías, servicios y recursos informativos relacionados con el espacio que pueden utilizarse para evaluar los efectos del cambio climático y las medidas aplicadas para reducir esos efectos.

B. Programa

6. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y el Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio prepararon conjuntamente el programa de la Conferencia, que contó con aportaciones de la secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la ESA. El programa se centró en las aplicaciones integradas de la tecnología espacial utilizadas en respuesta a los problemas que plantea el cambio climático en las regiones costeras y montañosas, en las zonas urbanas y rurales y en relación con la salud y la agricultura, así como en temas específicos, como el Programa de colaboración de las Naciones Unidas para reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo (Programa ONU-REDD). Asimismo, incluyó debates sobre la investigación académica, las políticas de datos y las estrategias para aumentar la capacidad de los países en desarrollo de aprovechar las aplicaciones espaciales para detectar formas de adaptarse a los efectos del cambio climático y de mitigarlos a distintos niveles.

7. La Conferencia contó con 1 ceremonia de apertura, las reuniones de 9 grupos de trabajo, 1 sesión plenaria de recapitulación y 38 disertaciones técnicas sobre ejemplos, estudios monográficos y métodos para aprovechar las tecnologías espaciales en los ámbitos de la adaptación al cambio climático y su mitigación.

Formularon declaraciones introductorias el Presidente del Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio, el Coordinador Residente de las Naciones Unidas en Indonesia y los representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Ministerio de Planificación para el Desarrollo Nacional de Indonesia, el Ministerio de Medio Ambiente de Indonesia y el Ministerio de Investigación y Tecnología de Indonesia.

8. Los 9 grupos de trabajo comenzaron su labor con 3 o 4 disertaciones sobre sus temas respectivos y continuaron con debates sobre las cuestiones principales que se habían preparado y comunicado a los participantes antes de que comenzase la Conferencia. Se trataron los temas siguientes:

- a) Mitigación/ONU-REDD;
- b) Cambio climático y desastres;
- c) Adaptación en las zonas costeras;
- d) Cambio climático y medio ambiente;
- e) El papel de la investigación en las cuestiones relativas al cambio climático;
- f) Política de datos;
- g) Mitigación y adaptación en las montañas;
- h) Adaptación en la agricultura;
- i) Meteorología y clima.

9. El programa también incluyó un acto cultural durante la primera tarde de la Conferencia, que permitió que los participantes y los organizadores interaccionasen en un contexto más informal.

C. Asistencia

10. En la Conferencia se reunieron expertos, encargados de adoptar decisiones y representantes de instituciones académicas, organismos gubernamentales y organizaciones regionales e internacionales que participaban en actividades relacionadas con el cambio climático, a fin de debatir métodos para utilizar las aplicaciones integradas de la tecnología espacial en apoyo de la determinación y la aplicación de medidas de adaptación, así como de intercambiar experiencias y lecciones aprendidas sobre el uso de dichas aplicaciones en la mitigación. Asistieron a la Conferencia un total de 161 participantes (50 mujeres y 111 hombres) de los 29 Estados Miembros siguientes: Alemania, Arabia Saudita, Argelia, Australia, Azerbaiyán, Bangladesh, Belarús, Bhután, China, Egipto, Estados Unidos de América, Etiopía, Filipinas, Finlandia, Ghana, Guatemala, Indonesia, Jamaica, Kenya, Líbano, Marruecos, Mauricio, Nigeria, Pakistán, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Sri Lanka, Sudán, Tailandia y Viet Nam. También participaron representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la Oficina del Coordinador Residente de las Naciones Unidas en Indonesia, la Universidad de las Naciones Unidas y el Banco Mundial. Algunos participantes representaban a organizaciones regionales, como el Centro Regional de Cartografía

de Recursos para el Desarrollo (RCMRD), que tiene su sede en Kenya y presta apoyo a la mayoría de los países de África, y el Centro Asiático de Preparación para Casos de Desastre de Bangkok.

11. Los fondos asignados por las Naciones Unidas, el Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio y la ESA se utilizaron para sufragar los gastos correspondientes a vuelos, dietas y alojamiento de 22 participantes. El Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio también organizó los almuerzos, las pausas para el café y un acto cultural, y movilizó a los participantes de Indonesia para que asistieran a la Conferencia.

II. Resumen de las disertaciones presentadas en las sesiones plenarias y los debates de los grupos de trabajo

A. Disertaciones presentadas en las sesiones plenarias

12. Las sesiones plenarias celebradas el primero y el último día de la Conferencia brindaron a los participantes la oportunidad de aprender sobre la utilización de aplicaciones de la tecnología espacial en las iniciativas de adaptación y mitigación de Argelia, Bangladesh, Egipto, Indonesia, Nigeria y Filipinas. En esas dos reuniones también se facilitó información acerca de la labor de la Plataforma de las Naciones Unidas de información obtenida desde el espacio para la gestión de desastres y la respuesta de emergencia (ONU-SPIDER), el Centro Asiático de Preparación para Casos de Desastre y el sector privado.

13. En las sesiones plenarias, el representante del Organismo Espacial de Argelia y la Dirección Nacional de Teleobservación y Ciencias Espaciales de Egipto informó a los participantes acerca de la necesidad de responder a las manifestaciones del cambio climático en la cuenca del Mediterráneo, incluidas la elevación del nivel del mar y la intrusión de agua salada y la erosión de la costa posteriores; las inundaciones, las sequías, la desertificación y la pérdida de la diversidad biológica; y las temperaturas extremas, incluidas las olas de calor en las zonas urbanas. El representante del Consejo Nacional sobre el Cambio Climático de Indonesia hizo notar los efectos de la utilización deficiente del suelo, los cambios en la utilización del suelo y la deforestación como impulsores de las emisiones de gases de efecto invernadero y se refirió a la utilización de aplicaciones espaciales para realizar un seguimiento de las medidas de mitigación. El representante del Ministerio del Interior de Bangladesh realizó una exposición general de los efectos del cambio climático en Bangladesh y de las contribuciones de los sistemas de información geográfica y la tecnología por satélite a la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático. El representante del Organismo Nacional de Servicios Hidrológicos de Nigeria presentó una disertación sobre la utilización de la tecnología por satélite para la recopilación eficaz de datos y para facilitar el intercambio de datos e información, como forma de contribuir a las negociaciones y los acuerdos sobre la utilización conjunta de los recursos hídricos en cuencas transfronterizas y de elaborar previsiones sobre el cambio climático y sistemas de alerta temprana en pro del desarrollo sostenible en dichas cuencas transfronterizas. El representante de la empresa Astrium de la European Aeronautic Defence and Space Company informó a los participantes acerca de la utilización de las imágenes obtenidas desde satélites

en el ámbito del Programa ONU-REDD y acerca de la función de dichas imágenes de brindar puntos de referencia y registros y apoyar la medición, la presentación de informes y la comprobación respecto de las actividades de mitigación.

B. Grupo de trabajo 1: mitigación y reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal

14. Los organismos espaciales han desplegado satélites que realizan un seguimiento de la concentración de gases en la atmósfera, y los ministerios de medio ambiente suelen utilizar aplicaciones de teleobservación para vigilar las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre otros usos de dichas aplicaciones se encuentra el seguimiento de las emisiones de los incendios forestales, la industria, los vehículos, los buques y las aeronaves.

15. Las 3 disertaciones del grupo de trabajo 1 brindaron a los participantes ejemplos de la utilización de imágenes obtenidas desde satélites. Se señaló que el Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio las utilizaba para vigilar los cambios en la cubierta forestal de Indonesia y se resaltó la necesidad de comprobar los datos de resolución media con los de alta resolución. El Centro Nacional de Teleobservación del Líbano utilizaba imágenes obtenidas desde satélites de observación de la Tierra (SPOT) para realizar un seguimiento de los cambios en la cubierta de nieve del país que desencadenaban inundaciones y corrimientos de tierra, y propuso utilizar sensores hiperespectrales para vigilar los cambios en la cubierta forestal y el secuestro del dióxido de carbono. El representante de RapidEye presentó ejemplos de la utilización de imágenes para apoyar el Programa ONU-REDD y de la importancia de la franja de margen rojo para vigilar la salud de la vegetación que era importante para el secuestro del carbono.

16. Los participantes del grupo de trabajo 1 destacaron el gran valor de las aplicaciones espaciales para realizar un seguimiento y mediciones de las iniciativas de mitigación, debido a que los satélites podían abarcar zonas grandes con inversiones de tiempo y dinero comparativamente bajas y permitían facilitar información en tiempo casi real. Asimismo, resaltaron la utilización de imágenes hiperespectrales para lograr buenos resultados, en particular en superficies desnudas y áridas. No obstante, los participantes también detectaron limitaciones al utilizar imágenes de poca resolución espacial, que impedían detectar los cambios pequeños. Al tratar de decidir qué tipos de imágenes funcionaban mejor para medir el volumen de gases de efecto invernadero que se absorbía en los bosques, los participantes concluyeron que no existía un enfoque uniforme, ya que los bosques podían ser bastante diversos. Sin embargo, en general, se consideraba que los datos ópticos eran los más útiles, en particular cuando podía evitarse la nubosidad. Además, los participantes destacaron la utilidad de los índices como forma de captar biomásas pertinentes en el contexto de la mitigación, las reseñas geográficas de la cubierta forestal y los sistemas en tiempo real a fin de visualizar los cambios e informar a los encargados de adoptar decisiones.

C. Grupo de trabajo 2: cambio climático y desastres

17. Los integrantes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático han declarado que, a raíz del cambio climático, puede esperarse que se produzcan fenómenos hidrometeorológicos más frecuentes e intensos: tormentas o sequías, que tienen consecuencias graves para la agricultura, la ganadería y los recursos hídricos. Las tormentas desencadenan directamente corrimientos de tierra y aludes en las zonas montañosas e inundaciones en las llanuras anegadizas.

18. Las tres disertaciones ilustraron los efectos adversos del cambio climático en forma de desastres naturales y cómo podía emplearse la información obtenida desde el espacio para vigilar los riesgos hidrometeorológicos. La Administración Filipina de Servicios Atmosféricos, Geofísicos y Astronómicos utilizaba las imágenes obtenidas desde satélites para elaborar mapas y clasificaciones de nubes, hacer un seguimiento de los ciclones y subsanar las deficiencias respecto de los datos provenientes de las observaciones empleados para crear reseñas geográficas de las inundaciones. El Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio utilizaba dichas imágenes para evaluar la vulnerabilidad costera en Indonesia, y la Comisión de Investigaciones Espaciales y de la Alta Atmósfera las empleaba para vigilar la cubierta de nieve y los desbordamientos de los lagos glaciares en el Pakistán y para elaborar reseñas geográficas de los corrimientos de tierra, las inundaciones, las sequías y las tormentas.

19. Los participantes reconocieron la necesidad de combinar los estudios realizados desde tierra y los datos obtenidos por satélite como forma de evaluar la dimensión socioeconómica de la vulnerabilidad de las comunidades a los desastres inducidos por el cambio climático. Asimismo, resaltaron que los datos obtenidos por satélite podían resultar muy útiles para determinar la exposición de los activos y propusieron la utilización de imágenes archivadas y actualizadas para realizar un seguimiento de los cambios producidos a lo largo del tiempo.

20. En lo que respecta a las pérdidas y los daños potenciales causados por la elevación del nivel del mar, los participantes sugirieron que la altimetría por satélite se emplease en combinación con las imágenes obtenidas desde satélites para elaborar medidas de protección de las zonas costeras. Aunque se concluyó que la detección y localización por ondas luminosas era la tecnología más apropiada para elaborar modelos digitales de elevación para las zonas costeras, las imágenes obtenidas desde satélites con una resolución muy alta podían emplearse para evaluar la erosión de las costas. Los participantes propusieron que, en caso de sequía, se utilizaran imágenes de baja resolución para hacer un seguimiento de las grandes zonas que pudieran verse afectadas por ese fenómeno.

D. Grupo de trabajo 3: cambio climático y medio ambiente

21. Los ecosistemas naturales desempeñan un papel fundamental en la subsistencia del ser humano mediante la prestación de distintos servicios. Los ministerios de medio ambiente ya están aprovechando las aplicaciones de teleobservación y los servicios de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) para evaluar las distintas manifestaciones del cambio climático en el medio ambiente y sus efectos, así como para detectar maneras de controlar dichos efectos.

22. El Blue Nile National Institute for Communicable Diseases emplea las imágenes obtenidas desde satélites para llevar un registro de los efectos del cambio climático en las enfermedades transmitidas por vectores en el Sudán y de las iniciativas de adaptación centradas en dichas enfermedades, mientras que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala utiliza dichas imágenes en las iniciativas de adaptación y mitigación del país. El RCMRD de Kenya utiliza imágenes obtenidas desde satélites para vigilar los cambios producidos en los recursos hídricos, la vegetación y la utilización del suelo que sean pertinentes para ONU-REDD, así como para los productos de seguros indizados y los inventarios de gases de efecto invernadero.

23. Los participantes del grupo de trabajo 3 concluyeron que los ministerios de medio ambiente y recursos naturales ya estaban empleando aplicaciones de teleobservación y GNSS para evaluar los distintos efectos y manifestaciones del cambio climático en el medio ambiente y llevar un registro de los resultados obtenidos con medidas concretas para controlar dichos efectos. Asimismo, sugirieron que la vulnerabilidad de los ecosistemas se evaluaba mejor cuando se calibraban los datos espaciales y se comprobaba su precisión mediante referencias terrestres y debates en grupo sobre temas específicos con las comunidades. Los participantes concluyeron que era posible utilizar las aplicaciones espaciales para medir o cuantificar los servicios que prestaban los bosques mediante evaluaciones de su salud en función de los índices de densidad de la vegetación y las especies, las evaluaciones de los incendios forestales y las reseñas geográficas de la degradación de los bosques.

E. Grupo de trabajo 4: el papel de la investigación

24. Las instituciones académicas y los centros de investigación desempeñan un papel importante al establecer marcos teóricos y crear instrumentos para apoyar la labor práctica de los encargados de adoptar y aplicar decisiones relativas a las iniciativas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos. El problema que se plantea es cómo garantizar que los investigadores y otras partes interesadas se complementen mutuamente.

25. Los participantes tomaron nota de las iniciativas de teleobservación emprendidas por la Universidad Estatal de Belarús, centradas en la ecología y la vigilancia del clima, los modelos de inundaciones e incendios, los pronósticos de migración de los núclidos en el suelo, los cambios en la cubierta terrestre, las clasificaciones de bosques y la detección de anomalías relativas al calor en Belarús. También se les informó acerca de la capacidad de la Universidad de Nueva Gales del Sur, en Australia, de diseñar cargas útiles y sensores de vehículos espaciales para las aplicaciones innovadoras de los satélites, así como acerca de los cursos de educación a distancia que ofrecía dicha universidad en materia de tecnología espacial y de su interés en la investigación colaborativa práctica. Asimismo, se les informó acerca del papel que podían desempeñar instituciones internacionales como el Banco Mundial en la aceleración de la innovación para el desarrollo y la reducción de la pobreza en Asia, mediante el Laboratorio de Conocimientos e Innovación de Asia. Se señaló que el Centro de Estudio de los Recursos Costeros y Marinos de la Universidad Agrícola de Bogor, en Indonesia, empleaba las imágenes obtenidas desde satélites para realizar un seguimiento de las zosteras y algas

marinas y los manglares, dado su gran potencial para almacenar el dióxido de carbono (que se denominaba carbono azul).

26. Los participantes reiteraron que las instituciones académicas e investigadoras podían complementar las medidas prácticas aplicadas por los organismos gubernamentales y propusieron que las instituciones académicas contribuyesen mediante la realización de evaluaciones *a posteriori* respecto de qué métodos habían funcionado y cuáles no.

F. Grupo de trabajo 5: adaptación en las zonas costeras

27. Las zonas costeras abarcan los arrecifes de coral, las playas, los estuarios y las porciones de tierra que están muy intervincladas con los mares y los océanos. La adaptación afectaría a los ecosistemas de bosques de coral y manglares y a los relacionados con las dunas de arena; a los medios de vida, como la pesca y la cría de crustáceos y de ostras y otros moluscos; a la agricultura en las zonas costeras; y a los asentamientos costeros (urbanos y rurales).

28. En las disertaciones presentadas al grupo de trabajo 5 se resaltaron las circunstancias especiales de los países con zonas costeras y los pequeños Estados insulares en desarrollo, así como los problemas a los que se enfrentaban. Se indicó que Mauricio usaba los datos obtenidos desde el espacio para reunir información sobre la sostenibilidad de la tierra, reseñar geográficamente el riesgo de inundaciones y llevar a cabo la planificación agrícola, así como para fines de alerta temprana. El Ministerio de Recursos Hídricos y Terrestres, Medio Ambiente y Cambio Climático de Jamaica usaba la tecnología espacial para la vigilancia ambiental, la ordenación de tierras y la gestión de desastres, para evaluar la erosión de las costas y la elevación del nivel del mar y para reseñar geográficamente los riesgos y la vulnerabilidad en los ecosistemas costeros, incluidos los manglares, los arrecifes de coral y las zosteras y algas marinas. El Centro Real de Teleobservación Espacial de Marruecos empleaba las aplicaciones de tecnología espacial para reseñar geográficamente la cubierta terrestre y los cambios en la utilización del suelo con distintas escalas espaciales y temporales, y para la alerta temprana en caso de sequía, mediante la utilización de distintos índices espaciales, como el índice de vegetación de diferencia normalizada, el índice estandarizado de vegetación, el índice del estado de la vegetación, el índice de compensación de la temperatura, el índice relativo al estado de salud de la vegetación y el índice estandarizado de precipitación. Además, el Centro de Investigación y Desarrollo en materia de Recursos Marítimos y Costeros de Indonesia utilizaba dichas aplicaciones para evaluar los efectos del cambio climático en los sectores marítimo y pesquero y contribuir a la ordenación pesquera.

29. Los participantes del grupo de trabajo 5 se mostraron de acuerdo en que los pequeños Estados insulares en desarrollo y otros países en desarrollo con zonas costeras eran vulnerables a los efectos del cambio climático, como la elevación del nivel del mar, la erosión de las costas, el deterioro del medio ambiente, por ejemplo la decoloración del coral, y las mareas de tormenta y las inundaciones de magnitud cada vez mayor. También estuvieron de acuerdo en que la información obtenida desde el espacio podía desempeñar un papel importante en la vigilancia del tráfico marítimo y la medición de la erosión de las costas y la decoloración del coral,

el hundimiento del suelo y la elevación del nivel del mar. No obstante, los costos solían constituir un obstáculo para acceder a imágenes de alta resolución y algunos participantes argumentaron que, incluso cuando se usaban los datos obtenidos por satélite, no siempre era posible separar los efectos del cambio climático de los de la actividad humana.

G. Grupo de trabajo 6: política de datos

30. El acceso a los datos obtenidos desde el espacio y desde tierra que son necesarios tanto para las evaluaciones como para la adopción de decisiones puede constituir un problema a causa de la falta de recursos y conocimientos especializados para interpretar y elaborar dichos datos. En varios países se han implantado con éxito políticas de datos geoespaciales a fin de facilitar el acceso a los datos y la información geoespaciales para realizar dichas evaluaciones y adoptar decisiones.

31. Los participantes tomaron nota de la política de teleobservación por satélite de Indonesia, promulgada mediante el decreto presidencial núm. 6/2012, que situaba al Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio en el centro de la Red Nacional de Datos Geoespaciales y le encomendaba que facilitara imágenes de alta resolución a otras instituciones gubernamentales. Asimismo, tomaron nota de la ley sobre el espacio de Indonesia, un marco jurídico nacional que protegía los intereses nacionales a la vez que cumplía con los tratados y leyes internacionales. Dicha ley incluía normas para la recogida, el archivo y la difusión de datos integrados a las partes interesadas y los usuarios de manera eficaz. También se informó a los participantes acerca de las reformas agrarias realizadas en Azerbaiyán en 1996, entre las que se encontraban la referencia geográfica por satélite de todas las parcelas y el libre acceso a dicha información a través de Internet, incluida la información sobre la propiedad de la tierra y la calidad del suelo. Asimismo, los participantes tomaron nota del punto de vista del sector privado respecto de las políticas de datos relativas a los marcos jurídicos, el intercambio y la difusión de metodologías y la provisión de datos accesibles y fiables.

32. Los participantes debatieron cuál era la mejor manera de crear e intercambiar bases de datos geoespaciales y observaron que resultaba muy útil contar con un formato normalizado. Se resaltó el ejemplo de la política de la reseña geográfica única de Indonesia, mediante la cual se había normalizado un formato básico para las reseñas geográficas que debía utilizarse en todos los organismos y a todos los niveles del gobierno. Además de los datos normalizados, los participantes destacaron las ventajas de los programas informáticos normalizados. Se mostraron de acuerdo en que los agentes gubernamentales y no gubernamentales y el sector privado deberían ocuparse conjuntamente de las cuestiones de los datos e intercambiar datos entre ellos, al tiempo que respetaban los reglamentos nacionales y las cuestiones de privacidad, incluidas las relativas a los datos delicados. Se hizo referencia al Comité de Satélites de Observación de la Tierra como un buen recurso para acceder a los datos obtenidos desde satélites, pero se señaló que pocas fuentes existentes brindaban datos con el nivel de precisión necesario en el plano local.

H. Grupo de trabajo 7: mitigación y adaptación en las montañas

33. Los entornos montañosos albergan ecosistemas específicos y ofrecen sostenibilidad para los medios de vida de las comunidades rurales de muchas regiones del mundo. A escala muy general, pueden distinguirse dos tipos de entornos montañosos: los que tienen glaciares y los que no.

34. Los participantes del Centro Internacional de Fisiología y Ecología de los Insectos de Kenya formularon observaciones acerca del efecto de unas temperaturas más altas en la polinización y la lucha contra las plagas de insectos en África oriental. El Real Gobierno de Bhután empleaba las aplicaciones de la tecnología espacial para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático debida a los desbordamientos de los lagos glaciares y a unas precipitaciones más abundantes, que desencadenaban inundaciones y corrimientos de tierra importantes que daban lugar a la degradación del suelo. El Departamento de Geofísica y Meteorología de la Universidad Agrícola de Bogor, en Indonesia, formuló observaciones sobre la posible utilización de la tecnología espacial para reunir datos sobre el clima, elaborar modelos climáticos y diseñar inventarios de los bosques nacionales y directrices integradas para la ordenación de los recursos hídricos; y sobre la utilidad de los enfoques integrados descendentes y participativos que se habían presentado para la influencia topográfica y relacionada con el clima.

35. Los participantes debatieron distintas formas de integrar las aplicaciones espaciales con estudios realizados desde tierra a fin de analizar la vulnerabilidad de las comunidades de montaña. Con objeto de evaluar los efectos del derretimiento de los glaciares en las comunidades que vivían en zonas de montaña, los participantes acordaron que sería sensato adoptar un enfoque regional de cartografía de riesgos múltiples, formado por mapas temáticos de las precipitaciones, los suelos, la demografía, los modelos de elevación y la morfología y la dinámica de los glaciares, así como por reseñas geográficas de las zonas vulnerables que deberían emplearse para calcular los costos de las alternativas potenciales relativas a la adaptación.

I. Grupo de trabajo 8: adaptación en la agricultura

36. La agricultura es la base de muchos tipos de medios de vida en todo el mundo. Al debatir cuál es la mejor manera de enfocar este tema, es importante tener en cuenta el caso particular de la agricultura de subsistencia y los tipos de cultivos que se dan en los distintos continentes en dicho tipo de agricultura.

37. Los participantes del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Etiopía y del Ministerio de Agricultura y Riego del Sudán informaron a los otros participantes de que los agricultores de esa región de África dependían en gran medida de la agricultura de secano y, por lo tanto, eran muy vulnerables a las sequías inducidas por el cambio climático. Dado que la tecnología espacial era un tema relativamente nuevo para esos dos Estados Miembros, se necesitaban iniciativas que fortalecieran las instituciones y programas de investigación para hallar alternativas en lo que respectaba a la adaptación al cambio climático. Los participantes también tomaron nota del proyecto de evaluación de las necesidades de tecnología de Ghana para la adaptación al cambio climático y su mitigación, que coordinaba el Organismo de

Protección del Medio Ambiente de Ghana y tenía el fin de identificar y establecer prioridades en materia de tecnología para la mitigación y la adaptación en Ghana.

38. En muchos países en desarrollo, la agricultura de subsistencia se lleva a cabo en parcelas pequeñas y, en algunos casos, se plantan varios cultivos en la misma parcela. El grupo de trabajo debatió acerca de distintas maneras de emplear métodos de teleobservación para llevar un registro del tamaño de dichas parcelas, evaluar el rendimiento previsto y determinar el estado de salud de los cultivos. Los participantes acordaron que era posible medir el área de dichas parcelas gracias a las imágenes de alta resolución; no obstante, el cálculo del rendimiento mediante imágenes exigía calibrar el método empleado con datos obtenidos *in situ*. Para determinar el estado de salud de los cultivos, sería necesario realizar evaluaciones con mucha frecuencia (cada pocos días), pero ese enfoque podía resultar bastante costoso. Los participantes observaron que, durante las recientes sequías en el Cuerno de África, muchas organizaciones internacionales y regionales habían elaborado reseñas geográficas en las que se mostraba una perspectiva general de las zonas afectadas por la sequía. No obstante, debido a que tenían poca resolución, dichas reseñas no resultaron tan útiles para evaluar en qué medida habían resultado dañados los cultivos.

39. Respecto de la agricultura de subsistencia en las zonas montañosas, los participantes observaron que, en Kenya, el RCMRD utilizaba el espectrorradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada (MODIS) y las imágenes Landsat, los modelos digitales de elevación y la información brindada por el Departamento de Meteorología para elaborar pronósticos de las condiciones de escarcha en las zonas muy elevadas. Además, la información extraída de las imágenes obtenidas por satélite podía utilizarse para elaborar pronósticos sobre la humedad del suelo y el área de las masas de agua pertinentes para el riego, así como para evaluar la exposición de los cultivos a los corrimientos de tierra.

40. En lo que respecta a las plagas de langostas en África noroccidental, los organismos espaciales, como el Organismo Espacial de Argelia, han elaborado métodos para utilizar las imágenes obtenidas desde satélites para hacer un seguimiento de las nubes de langostas y del alcance del daño que causan, mediante la utilización de los datos del Earth Observing-1 de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio.

J. Grupo de trabajo 9: meteorología y clima

41. El cambio climático puede influir considerablemente en el clima y las pautas meteorológicas mundiales. Existe una interacción compleja entre los océanos, la atmósfera y distintos fenómenos meteorológicos derivados del cambio climático. Para evaluar los factores que influyen en el cambio climático y hacer un seguimiento de esos factores y de sus efectos adversos, los datos provenientes de la teleobservación combinados con los obtenidos desde tierra ofrecen aportaciones valiosas.

42. El representante del Departamento de Meteorología de Sri Lanka se refirió al aumento de la frecuencia y la gravedad de las sequías, las inundaciones y los corrimientos de tierra que experimentaba dicho Estado Miembro a causa del cambio climático, así como a la imprevisibilidad del régimen pluviométrico, el aumento de

las temperaturas, la elevación del nivel del mar y la erosión de las costas. El Departamento se servía de las aplicaciones espaciales para estudiar el régimen pluviométrico estacional y las anomalías conexas, detectar tendencias en cuanto a la temperatura de la superficie y entender la interacción del océano y la atmósfera. El Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio utilizaba las aplicaciones de teleobservación para detectar fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el cambio climático en Indonesia. Los representantes de la Universidad Ateneo de Davao y el Observatorio de Manila, en Filipinas, presentaron una perspectiva general de los fenómenos recientes relacionados con el cambio climático en el sur de Filipinas, incluidos los tifones, las inundaciones, la elevación del nivel del mar y un régimen pluviométrico poco habitual, y sus efectos en la agricultura y los medios de vida. También se presentó la labor del Observatorio de Manila de recogida de datos sobre el campo magnético, como parte de un proyecto del Sistema de Adquisición de Datos Magnéticos en el ecuador magnético de inclinación cero.

43. Los participantes señalaron que tenían pendiente la difícil tarea de preparar un modelo basado en datos fiables de alta resolución, que además fuera lo suficientemente sencillo como para que lo entendieran todas las partes interesadas, en especial los encargados de formular políticas. Asimismo, examinaron en detalle fenómenos como El Niño o los monzones, que debían seguir estudiándose mediante la utilización de tecnologías espaciales. En lo que respecta a la alerta temprana de fenómenos meteorológicos extremos, los participantes consideraban que los datos obtenidos desde satélites podían contribuir a mejorar los modelos y alcanzar una comprensión científica más profunda. Los participantes pasaron después a examinar los efectos del cambio de las pautas meteorológicas a causa del cambio climático en determinados servicios de los ecosistemas y se mostraron de acuerdo en que la vigilancia de los ecosistemas desde el espacio podría servir de apoyo a las políticas gubernamentales. No obstante, seguía habiendo limitaciones en la utilización de imágenes obtenidas desde satélites; por ejemplo, las imágenes satelitales no podían atravesar la cubierta forestal. Otro ejemplo era la decoloración de los arrecifes de coral, ya que la claridad del agua era un factor que limitaba la utilización de imágenes satelitales.

III. Observaciones y recomendaciones

44. En los debates celebrados durante la Conferencia se resaltó la opinión de que las aplicaciones espaciales estaban contribuyendo a la comprensión del cambio climático, sus causas y sus manifestaciones. Resultaban útiles para el seguimiento de las regiones y los medios de vida expuestos a las distintas manifestaciones del cambio climático, así como para llevar un registro de los cambios producidos en la exposición a lo largo del tiempo, especialmente si se combinaban con datos obtenidos desde tierra. Entre las ventajas específicas de la utilización de las aplicaciones espaciales se encontraba la capacidad de captar zonas extensas de una vez, zonas inaccesibles y zonas independientemente de las fronteras entre los países, por ejemplo en las regiones costeras y montañosas. Los datos obtenidos desde el espacio también ofrecían la ventaja de distintas resoluciones temporales y espectrales. Las limitaciones que se mencionaron fueron el costo relativamente elevado de las imágenes de alta resolución y la necesidad de comprobar la validez de las imágenes de una resolución más baja o de evaluar los efectos que solo eran

visibles en las imágenes de alta resolución. En la Conferencia se puso de manifiesto que se habían producido muchos avances en todo el mundo en cuanto a métodos para deducir información a partir de las aplicaciones espaciales y que podían emplearse metodologías de tecnologías de la información para facilitar su difusión.

45. Los participantes se mostraron de acuerdo en que las instituciones académicas e investigadoras desempeñaban un papel importante para facilitar y promover la utilización de la tecnología espacial. Podían ofrecer retroalimentación a los gobiernos respecto de la utilidad de las medidas aplicadas para la adaptación al cambio climático, así como para producir información para su empleo por los encargados de adoptar decisiones en la elaboración de políticas relativas a la mitigación y la adaptación al cambio climático. Además, podían intercambiar las lecciones aprendidas sobre métodos y aplicaciones mundiales que no estuvieran vinculados específicamente a las condiciones nacionales.

46. Durante la Conferencia se hizo evidente que era necesario aumentar la capacidad en todos los planos, de modo que las partes interesadas, incluidos las comunidades locales, los encargados de adoptar decisiones, el personal de los ministerios y otros agentes gubernamentales, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones académicas, pudieran acceder a aplicaciones de tecnología espacial y utilizarlas con eficacia a los efectos de la mitigación y la adaptación. Al respecto, las Naciones Unidas, en cooperación con las instituciones y los centros regionales de capacitación apropiados y las universidades, deberían poner en práctica actividades de creación de capacidad y fortalecimiento institucional. Los enfoques regionales facilitarían la creación de capacidad y el intercambio de lecciones aprendidas.

47. Los participantes reiteraron la utilidad de difundir las lecciones aprendidas, los métodos y los resultados, y propusieron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre actuase como vehículo para el intercambio de lecciones aprendidas y métodos útiles mediante la organización de reuniones con los asociados y grupos de debate centrados en temas específicos, así como mediante foros en línea y listas de distribución. Dichas iniciativas deberían dar lugar a un entendimiento común respecto de la mejor manera de aprovechar las aplicaciones espaciales en respuesta a los problemas que planteaba el cambio climático, a un “idioma común” y a sinergias en la producción y utilización de información obtenida desde el espacio para apoyar las iniciativas de mitigación y adaptación en todo el mundo. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre también podría considerar la posibilidad de crear una sección en su sitio web dedicada a recopilar las necesidades de los gobiernos, mostrar las mejores prácticas y facilitar enlaces a recursos y directrices pertinentes. Dicha sección también podría ofrecer metadatos de proyectos actuales y pasados, así como metodologías paso a paso sobre la utilización de las aplicaciones integradas de la tecnología espacial para evaluar la vulnerabilidad y caracterizar los efectos del cambio climático. Dichos recursos también contribuirían al seguimiento de los resultados de las medidas de adaptación y mitigación aplicadas en distintas regiones del mundo.

48. En lo que respecta a facilitar la visualización de los efectos del cambio climático en el medio ambiente, los medios de vida y los sectores del desarrollo, los participantes se mostraron de acuerdo en que la tecnología espacial podía ofrecer aportaciones muy valiosas, que deberían transferirse a modelos fáciles de comprender que facilitasen la visualización oportuna y precisa de la vulnerabilidad,

los efectos y las posibles soluciones. Los participantes recomendaron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre actuase como vehículo para facilitar la interacción de las partes interesadas para el desarrollo de geovisores a fin de visualizar la información geoespacial pertinente, dada su utilidad para apoyar el proceso de adopción de decisiones y facilitar el diseño de políticas específicas. Propusieron la preparación de modelos específicos que incorporasen la dimensión monetaria de los efectos del cambio climático en los medios de vida, las comunidades y los sectores del desarrollo, así como modelos que contribuyesen a la visualización de la relación costo/beneficio con respecto a distintos tipos de soluciones y su oportunidad.

49. Durante la Conferencia se debatió en profundidad acerca de la accesibilidad de los datos, su difusión y las políticas al respecto. Las normas y las políticas de gestión de datos e información podrían facilitar el intercambio de datos entre instituciones para su uso en la evaluación de la vulnerabilidad y en el seguimiento de las iniciativas de adaptación, su comprobación y la presentación de informes al respecto. La infraestructura de datos geoespaciales sería extremadamente útil para intercambiar datos y productos derivados entre diversos organismos y partes interesadas. Los participantes también propusieron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre promoviese la creación de políticas de datos que incorporasen una infraestructura de base de datos espaciales, como forma de facilitar el intercambio de datos e información entre organismos, así como de estimular el debate en torno a las normas de datos en el plano internacional a fin de lograr un consenso global.

50. Los debates sobre proyectos piloto para fomentar la utilización de la tecnología espacial permitieron definir varios proyectos potenciales, entre otras cosas sobre la utilización de la tecnología espacial para generar información pertinente y fiable sobre los cultivos para el sector agrícola; la elaboración de mapas de vegetación para hacer un seguimiento de los cambios producidos en la vegetación con el tiempo; la adaptación y aplicación del método preparado por el Instituto Nacional de Aeronáutica y el Espacio para evaluar la vulnerabilidad en las zonas costeras; la elaboración de modelos de enfermedades transmitidas por vectores y el diseño de métodos para evaluar, para fines de alerta temprana, cómo afecta el cambio climático a los hábitats de los insectos que causan dichas enfermedades; la evaluación y la medición de los servicios prestados por los bosques y el medio ambiente y la evaluación de la vulnerabilidad de dichos servicios al cambio climático; la elaboración de líneas de base respecto de los medios de vida vulnerables basados en la agricultura y la acuicultura; la evaluación de la vulnerabilidad de las comunidades en las zonas montañosas en relación con el derretimiento de los glaciares; y un mejor entendimiento de cómo afecta el cambio climático a los procesos meteorológicos regionales, como los monzones en Asia. Los participantes también propusieron la utilización de aplicaciones espaciales integradas para elaborar estrategias de adaptación para la seguridad alimentaria e hídrica, así como en los sistemas de alerta temprana. Con miras a reproducir las mejores prácticas en los proyectos futuros, sugirieron que la participación de las universidades y la creación de un sitio web específico podrían contribuir al acceso a programas informáticos, instrumentos, métodos y otra información pertinente.

IV. Conclusiones

51. Los participantes confirmaron que se consideraba que las aplicaciones de la tecnología espacial ofrecían aportaciones muy valiosas que podrían contribuir a las iniciativas para mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a sus manifestaciones en todo el mundo. También resaltaron efectos beneficiosos de la cooperación internacional respecto de la utilización de aplicaciones integradas de la tecnología espacial para lograr objetivos de desarrollo en beneficio de la humanidad.

52. La Conferencia ha permitido que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre reúna elementos para elaborar el borrador de un plan de trabajo para sus actividades relacionadas con el cambio climático y crear una red de participantes para promover su programa al respecto. Asimismo, ha contribuido a las iniciativas en respuesta al cambio climático desplegadas bajo los auspicios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En este contexto puede considerarse que complementa otras iniciativas que ya se habían llevado a cabo en virtud de la Convención en relación con la utilización de aplicaciones de la tecnología espacial para vigilar el clima y ocuparse de la mitigación y con el Programa ONU-REDD. En el caso concreto de la adaptación, la Conferencia ha actuado como vehículo para determinar formas en que la información obtenida desde el espacio puede contribuir a las iniciativas emprendidas en todo el mundo bajo los auspicios del Comité de Adaptación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, creado recientemente.

53. En la sesión de clausura de la Conferencia, los participantes examinaron las observaciones y las recomendaciones de los grupos de trabajo y las aprobaron. También expresaron su agradecimiento al Gobierno de Indonesia, a la ESA y a las Naciones Unidas por organizar la Conferencia y por el importante apoyo prestado.