



Asamblea General

Distr.
GENERAL

A/AC.105/646
18 de noviembre de 1996

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

INFORME SOBRE EL SIMPOSIO NACIONES UNIDAS/AGENCIA ESPACIAL EUROPEA/ COMISIÓN EUROPEA SOBRE APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA ESPACIAL EN BENEFICIO DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO, COPATROCINADO POR LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA, LA COMISIÓN EUROPEA Y EL GOBIERNO DE AUSTRIA

(Graz (Austria), 9 a 12 septiembre de 1996)

ÍNDICE

	Párrafos	Página
INTRODUCCIÓN	1-13	2
A. Antecedentes y objetivos	1-6	2
B. Programa	7-9	2
C. Participantes	10-13	3
I. PRESENTACIONES Y DELIBERACIONES DEL SIMPOSIO	14-53	3
A. Aplicaciones de la tecnología espacial para el desarrollo nacional y regional ...	14-27	3
B. Sistemas espaciales para la ordenación de los recursos oceánicos	28-34	5
C. Programas espaciales multinacionales	35-43	6
D. Posibles aplicaciones de la tecnología espacial: programas de fiscalización de drogas, detección de minas terrestres y gestión de desechos peligrosos	44-53	7
II. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES	54-69	9

INTRODUCCIÓN

A. Antecedentes y objetivos

1. La Asamblea General, en su resolución 37/90 de 10 de diciembre de 1982, decidió, por recomendación de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE 82),¹ que el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, entre otras cosas, promoviera una mayor cooperación en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales entre países desarrollados y en desarrollo, así como entre países en desarrollo.
2. La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 38º período de sesiones, celebrado en junio de 1995, hizo suyo el programa de las Naciones Unidas de cursos prácticos, cursos de capacitación y seminarios para 1996 propuesto por el Experto en aplicaciones de la tecnología espacial.² Posteriormente, la Asamblea General, en su resolución 50/27 de 6 de diciembre de 1995, hizo suyo el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial para 1996.
3. En respuesta a la resolución 50/27 de la Asamblea General y de conformidad con las recomendaciones de UNISPACE 82, se celebró en Graz (Austria), del 9 al 12 de septiembre de 1996, el Simposio sobre aplicaciones de la tecnología espacial en beneficio de los países en desarrollo, organizado conjuntamente por las Naciones Unidas y el Gobierno de Austria. El simposio fue copatrocinado por el Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de Austria, la provincia de Estiria, la Ciudad de Graz, la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Comisión Europea. El Ministerio Federal fue el anfitrión del Simposio, que constituyó una actividad de seguimiento del Simposio Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea sobre tecnología espacial para mejorar las condiciones de vida sobre la Tierra, celebrado en Graz del 11 al 14 de septiembre de 1995.
4. El objetivo principal del Simposio sobre aplicaciones de la tecnología espacial en beneficio de los países en desarrollo era promover el potencial de la tecnología espacial para mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales en los países en desarrollo. Se pidió a los participantes que tuvieran en cuenta que los temas generales del Simposio se basaban en el Programa 21,³ aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) del 3 al 14 de junio de 1992.
5. La realización de algunos de los objetivos del Programa 21 en la esfera del desarrollo sostenible requerirá el aprovechamiento del potencial de la tecnología espacial, promoviendo su utilización para mejorar las condiciones humanas, particularmente en los países en desarrollo, y acelerando el desarrollo nacional mediante aplicaciones adecuadas de la tecnología espacial.
6. El presente informe se ha preparado para el 40º período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y el 34º período de sesiones de su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

B. Programa

7. En la ceremonia de apertura del Simposio pronunciaron alocuciones de bienvenida funcionarios de las Naciones Unidas, la ESA, la Comisión Europea y el país anfitrión. Cada uno de los días del Simposio se celebraron sesiones especiales en que los oradores presentaron monografías, seguidas de discusiones en grupos y breves presentaciones sobre el tema de cada sesión por los participantes de los países en desarrollo.
8. Las presentaciones y discusiones se centraron en cuestiones específicas relacionadas con los temas generales del Simposio, incluidos las aplicaciones de la tecnología espacial en programas ambientales y de desarrollo, de desarrollo social y de lucha contra la contaminación ambiental, así como los sistemas espaciales para la ordenación de los recursos oceánicos. Las presentaciones se centraron también en el potencial de la tecnología espacial para

apoyar programas de fiscalización internacional de drogas y la detección de minas terrestres en períodos de posguerra.

9. El objetivo de poner de relieve los beneficios que se pueden obtener aprovechando las aplicaciones de la tecnología espacial era convencer a los entes normativos y otros encargados de adoptar decisiones de los países en desarrollo de la conveniencia de asignar recursos para esas aplicaciones en apoyo del desarrollo nacional y regional.

C. Participantes

10. Los países en desarrollo habían sido invitados a designar candidatos para participar en el Simposio. Los participantes de esos países ocupaban cargos en instituciones o en industrias privadas que se ocupaban de la ordenación de los recursos, la protección del medio ambiente, las comunicaciones, los sistemas de teleobservación, el desarrollo industrial y tecnológico y otros campos relacionados con los temas del Simposio. Los participantes se seleccionaron también en razón de su trabajo en programas, proyectos y empresas en que se podría utilizar la tecnología espacial.

11. Se invitó también a encargados de fijar políticas y otras personas a los niveles de adopción de decisiones de entidades nacionales e internacionales, a quienes se pidió que en sus presentaciones destacaran los puntos claves de la cuestión de dar mayor prioridad a la puesta en práctica operacional de las aplicaciones de la tecnología espacial.

12. Para sufragar los gastos de viaje y dietas de los participantes de los países en desarrollo se utilizaron fondos aportados por el Gobierno de Austria, la ESA y la Comisión Europea.

13. Estuvieron representados en el Simposio los siguientes Estados Miembros: Azerbaiyán, Bangladesh, Benin, Bolivia, Brasil, Burkina Faso, Camboya, Chile, China, Costa Rica, Egipto, Etiopía, Filipinas, India Indonesia, Jordania, Kenya, Líbano, Malasia, Marruecos, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Perú, República Árabe Siria, República de Corea, República Unida de Tanzania, Saint Kitts y Nevis, Sri Lanka, Sudáfrica, Tailandia, Uruguay, Venezuela y Viet Nam. Estuvieron representadas las siguientes organizaciones internacionales: Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Comisión Europea, la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMESAT) y la ESA. También contribuyeron al éxito del Simposio oradores, presidentes, panelistas y participantes de Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Países Bajos y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

I. PRESENTACIONES Y DELIBERACIONES DEL SIMPOSIO

A. Aplicaciones de la tecnología espacial para el desarrollo nacional y regional

14. Las presentaciones hechas durante el Simposio centraron su atención en los beneficios, limitaciones y desafíos que plantea la aplicación de tecnologías espaciales en los países en desarrollo. Se señaló que, a fin de aumentar la función de las aplicaciones de la tecnología espacial en los planes de desarrollo nacionales, era necesario alentar a los gobiernos a que establecieran políticas científicas, económicas y sociales apropiadas. Si bien se reconocía el potencial de la tecnología espacial --en particular la teleobservación por satélite, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las comunicaciones por satélite-- eran pocas las instituciones de los países en desarrollo en los campos del desarrollo social y económico que contaban con esa tecnología.

15. El empleo de la teleobservación y los SIG para vigilar la utilización y la cubierta de la tierra fue un tema predominante en el Simposio. Se señaló que la cubierta de la tierra era una indicación de las presiones físicas, socioeconómicas y demográficas sobre las tierras y los sistemas agrícolas, y del potencial para el desarrollo. Los cambios en la cubierta de la tierra afectaban al albedo de la superficie, el clima y la calidad de los suelos. Esos cambios eran con frecuencia resultado de intentos humanos por generar ganancias, los cuales, si bien podían producir

beneficios económicos inmediatos o a corto plazo para el empresario, con más frecuencia estaban relacionados con la degradación y el agotamiento de los recursos naturales que con la conservación de dichos recursos.

16. Estrechamente relacionados con el uso y la cubierta de la tierra están los problemas de los bosques del mundo. Durante el Simposio muchos oradores se refirieron al uso de la tecnología de la teleobservación y los servicios SIG para medir y vigilar la cubierta forestal, la deforestación, la reforestación y los bosques tropicales.

17. Se señaló que Indonesia utilizaba mucho el Satélite de Teleobservación de la Tierra (LANDSAT), el radiómetro avanzado de muy alta definición (AVHRR) de la Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) y el Satellite pour l'observation de la Terre (SPOT), así como tecnologías de radar de apertura sintética (SAR) en aplicaciones de ordenación e inventario de bosques. Las imágenes obtenidas con LANDSAT, AVHRR/NOAA y SPOT eran usadas también por los especialistas chinos para vigilar la cubierta y los incendios de los bosques en China. Nicaragua estaba utilizando la teleobservación en la lucha contra los incendios forestales y tenía previsto usar dicha tecnología para clasificar por grados la degradación de los suelos del país.

18. En Sri Lanka, el Departamento de Asuntos Forestales sustituía la fotografía aérea de sus bosques con imágenes de satélites de alta resolución adquiridas en el extranjero. En el decenio de 1970, la fotografía aérea mostraba el 43% de la superficie del país cubierta de bosques; imágenes de satélite recientes indican que desde entonces esa superficie se ha reducido a sólo el 25%.

19. Uruguay ha establecido un programa nacional de reforestación, apoyado por teleobservación y servicios SIG. Viet Nam también está utilizando las imágenes de satélites de teleobservación para observar y vigilar su cubierta forestal. Sudáfrica tiene planes concretos para usar tecnologías de teleobservación en actividades de ordenación e inventario de bosques, particularmente con miras a vigilar la calidad del agua.

20. Se señaló que, si bien la pérdida de la cubierta forestal tiene profundos efectos sobre el medio ambiente, quizá los efectos más dramáticos son los que se producen cuando se pierde la capa de suelo fértil por erosión del viento o de las aguas. Los participantes afirmaron que la principal consecuencia de la erosión del suelo era la reducción de la capacidad de una nación para producir alimentos. En China, se habían aplicado técnicas SIG y de teleobservación para vigilar y ordenar la producción de alimentos, incluida la producción de cereales, pastos y bancos de pesca.

21. La erosión del suelo también da lugar a una mayor sedimentación en ríos y arroyos y daña ecosistemas delicados. La industrialización, el pastoreo y el cultivo excesivos y la bonificación de tierras también contribuyen a la erosión del suelo.

22. En Camboya e Indonesia la erosión del suelo era un problema grave, particularmente en los lugares en que la sedimentación de ríos y arroyos afectaba a la población de peces. En Alemania se habían iniciado estudios para analizar la pérdida total de suelos, el potencial de erosión y la humedad de los suelos usando una combinación de sensores: imágenes aéreas, datos de cartografía temática LANDSAT e imágenes de satélites de teleobservación europeos (ERS) de la ESA, que complementaban los datos de los escáner ópticos. Las imágenes del ERS-1 se usaban también para identificar los cultivos prevalecientes.

23. En Egipto, especialmente en la península del Sinaí, se usaban datos LANDSAT con fines de clasificación de los suelos y para producir un mapa de servicios locales. La República Árabe Siria también tenía experiencia en el uso de imágenes LANDSAT para estudiar la degradación de la tierra debida a la erosión de los suelos. También usaba dichas imágenes para vigilar los recursos y la calidad de las aguas, ya que en el país morían aproximadamente 3.000 personas cada año debido a la falta de sanidad y tratamiento de las aguas.

24. En Bangladesh se usaba cada vez más la teleobservación para vigilar el medio ambiente, especialmente el origen de las tormentas en la Bahía de Bengala. Aunque la pérdida de vidas humanas se había reducido drásticamente, las inundaciones seguían siendo un problema grave. Los datos AVHRR/NOAA habían sido útiles

para demarcar zonas de inundaciones y de daños a los arrozales, pero los resultados se podían mejorar utilizando datos obtenidos con radares de satélites.

25. En Azerbaiyán, se utilizaban imágenes LANDSAT de bandas múltiples en el examen de las estructuras de gas y petróleo y de los procesos costeros en el Mar Caspio, en la predicción de deslizamientos de tierras y en aplicaciones relacionadas con la agricultura y las cosechas.

26. El mejoramiento de las tecnologías espaciales como la teleobservación óptica y de radar habían dado a los urbanistas de muchos países nuevos instrumentos para generar y analizar datos de satélites para la ordenación y planificación de zonas urbanas. Filipinas había realizado el vasto potencial de la tecnología espacial para suministrar datos actualizados, fiables y eficaces en función del costo para actividades de vigilancia y planificación de diversas infraestructuras urbanas utilizando sobre todo datos LANDSAT.

27. Se señaló que la industria era vital para continuar el progreso tecnológico y económico. Al mismo tiempo, un desarrollo industrial incontrolado podía dañar seriamente la calidad del medio ambiente y perturbar el equilibrio ecológico. En el Pakistán se estaba tratando de utilizar datos de teleobservación por satélite para seleccionar emplazamientos de grandes industrias. El objetivo general era reducir al mínimo la contaminación de la tierra y el agua. La selección cuidadosa de los sitios más apropiados desde el punto de vista tanto económico como ambiental, los estudios sobre los peligros planteados al medio ambiente por la industria existente y el control y la reglamentación efectivos de la eliminación de los efluentes y desechos industriales podían aportar una importante contribución al desarrollo sostenible.

B. Sistemas espaciales para la ordenación de los recursos oceánicos

28. Casi ningún país, por más mediterráneo que sea, puede escapar a las influencias de las interacciones entre los océanos y la atmósfera. La comprensión de esas interacciones es fundamental para entender las pautas del clima. Las perturbaciones de esas pautas --elevación de los niveles del mar, lluvias fuertes, ciclones, inundaciones, sequías-- afectan a toda la humanidad.

29. Los satélites ERS y Topex/Poseidon lanzados conjuntamente por Francia y los Estados Unidos en 1992 proporcionan una cobertura de los océanos a nivel mundial, repetitiva y de alta resolución. Permiten estudiar las pautas de circulación de los océanos, vigilar el nivel del mar y la velocidad del viento, observar y medir los hielos marinos y la topografía terrena, hacer mediciones gravimétricas y detectar características de las aguas subterráneas como las fallas marinas.

30. Se reconoce en general que la contaminación de las aguas costeras plantea un serio problema mundial, al convertir a las aguas interiores en vertederos de productos de desecho que contienen hidrocarburos, metales pesados, plaguicidas en aguas de alcantarillado, aguas de desecho calentadas y contaminantes de diversas industrias. El satélite indio de teleobservación IRS-1C ha demostrado su capacidad para vigilar las zonas costeras y los cambios en los procesos costeros, y para estudiar la dinámica de los océanos, contribuyendo así al establecimiento de una eficaz base de datos ambientales. Otras aplicaciones incluyen los levantamientos cartográficos de las zonas de marismas costeras y la vigilancia de la distribución de los sedimentos.

31. Camboya, que debe hacer frente a la erosión de los suelos y la acumulación de sedimentos en ríos y arroyos, con la resultante pérdida de bancos de peces, se ha interesado por la aplicación de tecnologías de teleobservación para vigilar los recursos costeros y marinos.

32. El África noroccidental está situada en las proximidades de las corrientes de la frontera oriental y tiene corrientes costeras ascendentes. La fuerza de esas corrientes ascendentes y sus interacciones con las corrientes de alta mar han resultado en fluctuaciones de la pesca marina. Esas interacciones todavía no se comprenden bien.

33. Se utilizaron datos altimétricos adquiridos durante dos años con el satélite Topex/Poseidon, para describir la circulación en la superficie del mar en el África noroccidental. La descripción preliminar de las corrientes muestra un marcado sesgo estacional en el flujo de aguas del Atlántico al Mar Mediterráneo durante la temporada de verano. En el verano, las corrientes Norte-Sur fueron más fuertes en las cercanías de la costas. Se estudiaron también los cambios en la circulación en las superficies marinas, ya que esos cambios afectan al clima del África noroccidental.

34. En Sudáfrica, las técnicas SIG y de teleobservación por satélite fueron esenciales como medios eficaces para vigilar el medio ambiente acuático. La capacidad para identificar, organizar, leer y evaluar datos permite obtener nuevos detalles y adoptar decisiones bien fundamentadas sobre la gestión de la calidad de las aguas. La aplicación de los datos de teleobservación en combinación con la tecnología de los SIG se seguirá desarrollando con fines de vigilancia y evaluación de la calidad de los recursos hídricos de Sudáfrica.

C. Programas espaciales multinacionales

35. La base de datos digitales y mapa de la cubierta de la tierra de África (AFRICOVER) es una actividad de la FAO para satisfacer la necesidad de información más fiables en que se puedan basar la asistencia técnica, los programas y las políticas agrícolas que afectan a las naciones africanas.

36. La información necesaria, que se está reuniendo, abarca los cambios en la utilización de la tierra, la actual cubierta de la tierra, una evaluación de la capacidad de la tierra para sostener la producción de alimentos y el crecimiento demográfico, y la función de la intervención humana en el medio ambiente. De especial interés son los cambios en la cubierta de la tierra, dado que afectan al clima, la calidad de los suelos y la degradación y el agotamiento consiguientes de los recursos naturales.

37. AFRICOVER apoya las actividades gubernamentales, y también las intergubernamentales y regionales para obtener información sobre utilización y cubierta de la tierra, y contribuirá a la alerta temprana de desastres naturales (inundaciones, sequías y enfermedades de los cultivos), el aumento de la seguridad alimentaria, las prácticas de ordenación de las grandes cuencas hidrográficas, la vigilancia de los bosques y el fomento de la conservación sostenible del medio ambiente a todos los niveles.

38. La teleobservación forma parte del proyecto AFRICOVER. Se utilizan datos de nueve satélites diferentes, incluido el RADARSAT del Canadá, así como los resultados de observaciones aéreas. Ya se ha iniciado un módulo de aplicaciones regional, que consiste en mapas de la cubierta de la tierra para el África oriental. Se ha propuesto la aplicación técnica, incluida la transferencia de equipo y programas de computadora.

39. La Comisión Europea y la ESA tienen un programa de colaboración con la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN), en particular con Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia, para desarrollar aplicaciones de imágenes de radar obtenidas con el satélite ERS-1. El Proyecto regional EC-ASEAN de teleobservación con radar ERS-1 fue concebido para desarrollar las capacidades de la ASEAN de aplicación de las imágenes del ERS-1 para satisfacer las necesidades ambientales y de desarrollo mediante capacitación y demostración de aplicaciones a cargo de expertos europeos.

40. El Proyecto regional EC-ASEAN de teleobservación con radar ERS-1 fue financiado por la Comisión Europea mediante una donación de 1,52 millones de unidades monetarias europeas y con contribuciones en especie aportadas por los países de la ASEAN participantes, por valor de 720.000 unidades monetarias europeas. Los objetivos del proyecto eran transferir tecnología de teleobservación por radar a fin de establecer institutos de la ASEAN de teleobservación y aplicaciones de técnicas espaciales, y fortalecer la cooperación con Europa. Esos objetivos se realizarían mediante proyectos piloto y actividades de capacitación para usuarios de ERS-1. Las actividades de planificación del proyecto se iniciaron en enero de 1993. El proyecto tenía una duración de 24 meses para capacitación de usuarios y 36 meses para proyectos piloto.

41. El Proyecto regional EC-ASEAN de teleobservación con radar ERS-1 estaba vinculado a dos proyectos bilaterales: uno en el que participaban la Comisión Europea y Tailandia para el mejoramiento de la Estación Receptora Satelital de Tailandia a fin de que pudiera recibir y procesar datos SAR del ERS-1; y otro, en el que participaban la Comisión Europea y Malasia para el establecimiento de una instalación regional de geocodificación de datos ERS-1 y archivo y catalogación de datos AVHRR.

42. En Europa, EUMESAT estaba a la cabeza de una importante actividad para optimizar la adquisición y aplicación de datos Meteosat para el continente africano. En particular, Meteosat estaba ayudando a complementar la infraestructura terrestre, que actualmente es insuficiente, para satisfacer los requisitos operacionales de las observaciones meteorológicas. También se estaban usando ampliamente las diversas capacidades de comunicaciones del sistema Meteosat para reunir y difundir datos de observaciones generados en tierra, así como para la difusión a nivel regional de pronósticos meteorológicos elaborados en centros europeos y africanos. El sistema Meteosat en su conjunto estaba considerado por la Organización Meteorológica Mundial como un componente operacional esencial de la Vigilancia Meteorológica Mundial en África.

43. Al igual que otros satélites meteorológicos, el Meteosat estaba concebido principalmente para atender a la comunidad de la meteorología. Con todo, había apoyado también alertas de tiempo casi real sobre desastres naturales como inundaciones, incendios de matorrales, tormentas de arena e invasiones de la langosta del desierto.

D. Posibles aplicaciones de la tecnología espacial: programas de fiscalización de drogas, detección de minas terrestres y gestión de desechos peligrosos

44. Se señaló que las investigaciones para la aplicación de la tecnología espacial en programas de fiscalización de drogas habían resultado difíciles, pero se estaban haciendo avances importantes. Las conclusiones sacadas de esas actividades indicaban que las actuales tecnologías basadas en el espacio podían usarse para detectar y estudiar campos de cultivo de adormidera. La teleobservación mejoraba la oportunidad y precisión de las observaciones y podía aplicarse a la vigilancia de los cambios espaciales, espectrales y temporales en ciertos campos. La preparación de modelos y el ensayo de las variables, así como el empleo de los SIG, eran esenciales para el éxito de los programas espaciales de apoyo a los programas de fiscalización de drogas. El lanzamiento del LANDSAT-7 en 1998 añadiría nuevas capacidades para detectar cultivos ilícitos.

45. El Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas (PNUFID) y el Servicio de Recursos Naturales y Ambientales de la FAO habían iniciado siete años antes un programa para investigar el empleo de dicha tecnología en la evaluación de los cultivos ilícitos, con el objetivo específico de determinar si las imágenes obtenidas con satélites se podían utilizar para detectar y estudiar campos de adormidera. Los métodos tradicionales para detectar esos campos, si bien eran efectivos en pequeña escala, ya no eran adecuados. Los sistemas de detección y estudio tradicionales eran limitados y se realizaban en muy pequeña escala. Los métodos de observación aérea eran costosos y peligrosos. El tipo de terreno y los lugares remotos en que se cultivaban esas plantas aumentaban los problemas de detección y estudio. Había que encontrar un sistema alternativo que fuera exacto, constante, oportuno, objetivo y eficaz en función de su costo. La tecnología espacial era la opción más viable.

46. El componente de la investigación basado en el espacio incluía la obtención de imágenes de canales múltiples con el cartógrafo temático del LANDSAT, el satélite francés SPOT y los satélites rusos de obtención de imágenes de alta resolución y el empleo del Sistema Mundial de Determinación de Posición. Las observaciones basadas en tierra proporcionaban información de apoyo sobre la ubicación de los campos, su tamaño, las respuestas espectrales de las plantas de adormidera en diferentes etapas de crecimiento y la vegetación circundante.

47. En un gran número de países de todo el mundo hay más de 100 millones de minas terrestres sin detonar. Hay otros 160 millones en existencias y se emplazaban más de 2 millones cada año. Esas minas causan la muerte a casi 4.000 civiles por año. En Afganistán sólo habían muerto en explosiones de minas terrestres 20.000 personas

en los últimos 15 años. La producción de una mina terrestre cuesta apenas 10 dólares; su detección y extracción o destrucción, en cambio, cuesta casi 1.000 dólares.

48. Los procedimientos para destruir minas terrestres abarcan reunión de información, observación, detección y neutralización. La actual práctica de detección de minas terrestres requiere el empleo de sondas y detectores de metales y perros amaestrados. La actividad es difícil y peligrosa, especialmente porque desde el advenimiento de los explosivos plásticos los nuevos tipos de minas terrestres casi no contienen metales.

49. Se estaban investigando varias técnicas posibles para la teledetección de minas terrestres, incluido el empleo de magnómetros y radiómetros, dispositivos de inducción electromagnética, radares de penetración de superficies, espectrómetros, radiómetros infrarrojos y radiometría de onda milimétrica. Ninguna de estas técnicas por sí sola daba resultados satisfactorios.

50. En el caso del radar, un problema fundamental era el contenido de agua del suelo, que modificaba su constante dieléctrica. Ahora bien, cuando hubiera óxidos ferrosos los dispositivos magnéticos podían ser satisfactorios. Ante la presencia de plásticos, la combinación de técnicas de microondas y/o térmicas daba los mejores resultados.

51. En general, había progresos en la esfera de la detección de minas terrestres utilizando tecnología espacial, pero quedaba mucho por hacer en el campo de la investigación y el desarrollo para que se la pudiera utilizar con eficacia. Con todo, los resultados parecían indicar que un sistema satisfactorio de teledetección de minas terrestres requerirá una combinación de tecnologías de teledetección.

52. Sorprende que se haya prestado muy poca atención a la aplicación de la tecnología espacial en la gestión de los desechos peligrosos. Muy pocas personas interesadas en la ciencia espacial han tenido motivos para adquirir conocimientos en esta esfera. Menos aún son los individuos con responsabilidades de gestión de desechos peligrosos que han recibido jamás información sobre la teleobservación y sus posibilidades.

53. Es lamentable que exista la posibilidad de que se produzca algún desastre importante antes de que se desarrolle la experiencia en esa esfera. Hay, sin embargo, esferas en las que se podría aplicar la tecnología espacial. Un ejemplo era un incidente ocurrido en 1981. Mediante imágenes adquiridas con el escáner de color de las zonas costeras a bordo del Nimbus 7 se habían detectado vertederos de desechos de ácidos en una zona del océano próxima a Nueva York. La particular característica espectral de esa formación había permitido rastrear la fuente del contaminante. Ese ejemplo permite abrigar la esperanza de que los nuevos satélites oceanográficos que se prevé lanzar en los próximos años hagan posible la detección de futuros vertederos en todas partes del mundo.

II. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

54. Muchos participantes abordaron cuestiones que, a su juicio, impedían el pleno desarrollo de las aplicaciones de la tecnología espacial en sus países de origen. Se citaron como principales obstáculos al progreso la situación política interna y las políticas en la materia, o la falta de ellas. Algunos consideraron que una de las principales desventajas era el costo de adquirir y aplicar datos de satélites. Otros citaron el empleo de métodos alternativos para obtener y compartir datos como medio de reducir significativamente los costos.

55. Los participantes destacaron que, en algunas regiones, la red existente de estaciones terrestres receptoras para la observación de la Tierra con frecuencia no era adecuada. Las estructuras centralizadas, los largos intervalos entre la recepción y distribución de los datos a los usuarios y la falta de instalaciones adecuadas de adquisición de datos dificultaban la aplicación eficaz de la teleobservación en los países en desarrollo. Los beneficios sociales sólo se podrían obtener separadamente en cada región y mejorando el acceso de los países de las diferentes regiones a los datos de satélites. Para ello se requería mejor capacitación, la normalización de los instrumentos de análisis de datos y la ampliación de las redes existentes de estaciones terrestres.

56. Algunos participantes hicieron alusión a los obstáculos de carácter político, o los reconocieron directamente, que se oponían a esas mejoras, incluida la falta de cooperación, coordinación y acción de consuno a nivel nacional. En algunos países en desarrollo no había objetivos claros, coherentes y sostenibles para la utilización de la tecnología espacial. Algunos participantes hicieron referencia a regímenes burocráticos que no prestaban mucho apoyo a las actividades tendientes a adquirir y utilizar tecnología espacial en sus territorios. No se podía llegar a los principales encargados de adoptar decisiones, o convencerlos del valor de la tecnología espacial para sus países, porque éstos se encontraban inmersos en cuestiones políticas y económicas que requerían soluciones y exigían su atención.

57. A las cuestiones de política iban unidas muy estrechamente cuestiones de creación de capacidad y autosuficiencia nacional. Se hizo referencia al síndrome de la dependencia, es decir, demasiada dependencia de la experiencia y los recursos financieros externos por parte de algunos países en desarrollo. Representantes de varios países en desarrollo se unieron al representante de la Comisión Europea para exhortar a esos países a que cumplieran una función más activa en la introducción del empleo de la tecnología espacial para fomentar su propio crecimiento. Esos países debían elaborar planes integrados para utilizar sus propios recursos con miras a desarrollar y fortalecer las capacidades autóctonas para aplicar la tecnología espacial.

58. Unido al llamamiento para una mayor autosuficiencia y creación de capacidad por parte de cada nación, iba el reconocimiento de que muchos problemas ambientales eran intrínsecamente de naturaleza internacional. Se debía alentar a los Gobiernos a que, al formular o ejecutar cualquier programa espacial nacional, consideraran formas de coordinar sus actividades y cooperar con gobiernos de países vecinos y con órganos internacionales para mejorar la comprensión científica de los fenómenos relacionados con los cambios mundiales. Las entidades y los encargados de adoptar decisiones en las esferas gubernamentales de alto nivel, que participaban en actividades de planificación científica en el plano internacional y en la concertación de acuerdos oficiales con órganos internacionales probablemente serían los más susceptibles a prestar apoyo a las actividades espaciales a nivel nacional.

59. Se mencionó también como obstáculo al crecimiento, la falta de conocimientos de la población acerca de los beneficios científicos, sociales y económicos de la ciencia y la tecnología espaciales. Una sugerencia fue que los beneficios de la tecnología espacial se “comercializaran”, de la misma forma en que los negocios y las empresas comercializan sus productos y servicios. Un método que se sugirió fue que una nación realizara y difundiera ampliamente sus propio análisis de costo-beneficio del uso de la tecnología espacial.

60. Otro método indicado fue la promoción activa de la educación en ciencia espacial a nivel preuniversitario. Si bien ese enfoque puede producir resultados a largo plazo, el resultado final, es decir, una población mucho más enterada de cuestiones científicas en el plazo de una generación, tendría un efecto duradero. Al exponer a los futuros abogados, políticos, científicos y hombres y mujeres de negocios a estrategias de aprendizaje que abarcasen la ciencia espacial se ayudaría a desarrollar los conocimientos espaciales a nivel popular.

61. Muchos de los participantes de los países en desarrollo presentaron monografías o declaraciones en las que se describe la utilización de la tecnología espacial en sus países. Había pruebas de que, aun en algunos de los países menos adelantados, existía un cuadro de individuos con buenos antecedentes académicos, bien informados y con alto grado de sofisticación técnica y científica, que eran los líderes reconocidos de los esfuerzos por introducir las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales en beneficio del desarrollo nacional.

62. La India había reconocido ya en 1972 el potencial de la tecnología espacial para ayudar a resolver importantes cuestiones ambientales, económicas y humanitarias. En 1983, el Primer Ministro había pedido que se definiera, en primer lugar, el uso conceptual de la teleobservación para aplicaciones específicas, y que seguidamente se estudiaran otras posibles aplicaciones. La educación había resultado ser una de esas posibles aplicaciones. Gradualmente, la India había ido privatizando casi todos los aspectos de sus actividades espaciales. Los beneficios evidentes se podían documentar; los beneficios intangibles, en cambio, no se podían cuantificar. El éxito en el caso de la India, como también en el de China y otros países, había consistido en hacer que los encargados de fijar políticas tuvieran conciencia de los múltiples usos de la tecnología espacial.

63. En muchos países en desarrollo, el problema de introducir e integrar los beneficios de la ciencia y la tecnología espaciales parecía estar íntimamente relacionado con la falta de una política nacional oficial, clara, coherente y sostenible en el campo espacial. Varios países comunicaron que no tenían una política espacial. Se subrayó que los programas espaciales de más éxito existían en países en que el Jefe del Estado había cumplido una función activa al apoyar la definición de la política espacial. Quizá el catalizador del establecimiento y la clarificación de la posición nacional en cuanto a las políticas espaciales sea una combinación de contactos políticos y diplomáticos discretos de alto nivel desde el exterior, y la difusión de argumentos científicos desde el interior.
64. Como asistencia a los países en desarrollo en la promoción de los beneficios de la tecnología espacial ante sus entes normativos y otros encargados de adoptar decisiones, los participantes recomendaron que se compilaran y publicaran compendios de políticas espaciales nacionales. Se debían compilar compendios separados para África, América Latina, Asia occidental y Asia y el Pacífico.
65. La invitación a los países para que dieran a publicidad sus políticas espaciales nacionales a fin de que se las pudiera considerar a nivel mundial cumpliría diversos propósitos. En primer lugar, la publicación de tales compendios permitiría a países vecinos examinar los aspectos comunes y las diferencias de los objetivos y las metas nacionales. Dicho examen podría muy bien llevar a una colaboración y cooperación más estrechas entre países con objetivos comunes. En segundo lugar, la petición de dicha documentación a países sin una política espacial bien definida podría estimular a los líderes y encargados de adoptar políticas a considerar la posibilidad de desarrollar y refinar políticas que estuvieran en consonancia con sus necesidades internas.
66. Los futuros simposios y cursos prácticos de las Naciones Unidas deberían seguir centrando su atención en las estrategias para interesar a los entes normativos y otros encargados de adoptar decisiones. Por lo tanto, habría que invitar a un porcentaje significativo de individuos de diferentes países que ocupan esos puestos a participar en esas reuniones. Era importante que los científicos se pudieran reunir con personas en puestos decisorios, a fin de que cada uno pudiera comprender mejor los intereses del otro.
67. AFRICOVER, organizado y dirigido por la FAO, era un importante ejemplo de una programa internacional concebido para aplicar las recomendaciones del Programa 21. El objetivo de AFRICOVER era utilizar la tecnología espacial y las observaciones in situ para obtener información sobre la cubierta actual de la tierra y sobre las prácticas de uso de la tierra, que fuera suficientemente fiable como para preparar un plan bien fundamentado a escala continental para vigilar y ordenar los vastos recursos ambientales de África. La participación era voluntaria, pero los beneficios estaban al alcance de todos los países africanos. Se recomendó que todos los países africanos se comprometieran a prestar apoyo a AFRICOVER y que en otras regiones se desarrollaran programas similares.
68. Debían proseguir con gran energía los esfuerzos por utilizar las tecnologías espaciales en programas de fiscalización de drogas. Los oficiales de los organismos de represión de muchos países desconocían los enormes progresos que se habían alcanzado en el decenio pasado en cuanto al mejoramiento de los programas de fiscalización de drogas utilizando la tecnología espacial. Una conferencia internacional sobre este tema tendría un valor educativo excepcional.
69. También se debía dar más prioridad a las investigaciones para desarrollar la tecnología espacial en apoyo de actividades de detección de minas y gestión de desechos peligrosos.

Notas

¹Véase Informe de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 9 a 21 de agosto de 1982 (A/CONF.101/10 and Corr.1 y 2), párr. 430.

²Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo período de sesiones, Suplemento N° 20 (A/50/20), párr. 34.

³Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992 (Publicación de las Naciones Unidas, N° de Venta: S.93.I.8 y corrección), vol. I: Resoluciones aprobadas por la Conferencia, resolución 1, anexo II.