

**Asamblea General**

Distr. general  
29 de abril de 2009  
Español  
Original: árabe/español/inglés/  
ruso

---

**Comisión sobre la Utilización del Espacio  
Ultraterrestre con Fines Pacíficos****Cooperación internacional para la utilización del espacio  
ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los Estados  
Miembros****Nota de la Secretaría****Adición****Índice**

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros . . . . .	2
Bangladesh. . . . .	2
Brasil . . . . .	2
Cuba . . . . .	6
Jamahiriya Árabe Libia. . . . .	11
Federación de Rusia . . . . .	13



## II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

### Bangladesh

[Original: inglés]

1. Hoy en día la tecnología espacial tiene una gran importancia, en particular por su inmenso potencial para las telecomunicaciones, las transmisiones remotas y la adquisición de información valiosa y oportuna de la situación del sistema terrestre-atmosférico mediante la tecnología de la teleobservación. Es encomiable el empeño de las Naciones Unidas por definir, demarcar y especificar los límites tanto aéreos como del espacio ultraterrestre de cada país.
2. Bangladesh ha venido utilizando plataformas aéreas y basadas en el espacio para la comunicación de información y para desarrollar un sistema de reconocimiento aéreo utilizando sofisticados aviones de reconocimiento equipados con los necesarios instrumentos de obtención de imágenes. Además, Bangladesh tiene previsto lanzar un satélite geoestacionario que prestará servicio a varias misiones y se destinará a las telecomunicaciones, la transmisión remota, el funcionamiento basado en la tecnología de la información y la observación y la vigilancia de los recursos de la Tierra. Estará equipado con dispositivos de teleobservación ópticos y por microondas, además de con instrumentos de telecomunicación. Los datos que se obtengan del satélite geoestacionario se emplearán en aplicaciones meteorológicas como la vigilancia de ciclones, precipitaciones, inundaciones, olas de frío, etc., que son fenómenos que ocurren con regularidad en Bangladesh.
3. El desarrollo de un sistema de reconocimiento aéreo y de satélites en órbita polar y geoestacionarios es una cuestión muy importante y prometedora para Bangladesh. Dadas las circunstancias, la demarcación y especificación de los límites aéreos y del espacio ultraterrestre de Bangladesh por las Naciones Unidas impulsará la aplicación con fines pacíficos de actividades aéreas y relativas al espacio ultraterrestre en Bangladesh. Esas actividades aeroespaciales asegurarán la obtención de datos espaciales más precisos para respaldar el desarrollo sostenible del país.
4. Bangladesh debe desarrollar y poseer capacidades espaciales independientes. A pesar de los limitados recursos de que dispone el país, ese objetivo requiere una distribución del espacio individual y por países. Con todo, Bangladesh no prefiere la opción alternativa de depender de instalaciones de sistemas espaciales y aéreos extranjeros en lugar de desarrollar las suyas propias. Esa opción alternativa, además, restringiría el desarrollo tecnológico del país.

### Brasil

[Original: inglés]

#### Cooperación internacional

1. Conforme a la importancia que otorga a la cooperación internacional en las actividades espaciales, en 2008 el Brasil ha llevado a cabo acciones conjuntas y ha

abierto nuevas líneas de cooperación con varios países. Algunas de esas iniciativas bilaterales se mencionan a continuación.

2. Prosiguieron las actividades conjuntas con la Federación de Rusia para la fabricación de lanzadores brasileños y, en noviembre, durante la visita del Presidente de la Federación de Rusia al Brasil, se llegó a un acuerdo entre las agencias espaciales de ambos países para estudiar una posible cooperación en la utilización y el desarrollo del Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS), operado por la Federación de Rusia. También se avanzó en las conversaciones encaminadas a establecer una colaboración en la esfera de la tecnología de las telecomunicaciones.

3. Con ocasión de la visita del Presidente de Francia al Brasil, en diciembre, se firmó un programa de cooperación general entre la Agencia Espacial Brasileña (AEB) y el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia, así como tres documentos más relacionados con: a) la cooperación tecnológica en sistemas aplicados a plataformas polivalentes; b) la cooperación tecnológica en sistemas geoestacionarios para las telecomunicaciones, la navegación y la meteorología, y c) la participación del Brasil en el proyecto para la medición de la precipitación mundial (GPM).

4. Durante la visita del Presidente del Brasil a Italia, en noviembre, las agencias espaciales de ambos países firmaron una carta de intención que abrió nuevas oportunidades para la cooperación en diversas áreas: las ciencias espaciales, la observación de la Tierra, las comunicaciones espaciales, las actividades en la estratosfera, así como la capacitación y la formación.

5. Debido al considerable aumento de la colaboración bilateral con la India a lo largo de 2007, y como resultado del intercambio de misiones de alto nivel entre las agencias de los dos países y la visita del Presidente del Brasil a Nueva Delhi, en abril de 2008 se firmó un instrumento de cooperación para la prestación por el Brasil de apoyo en tierra a la misión lunar india Chandrayaan-1. En octubre, con ocasión del lanzamiento de la nave espacial india, el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) del Brasil pudo prestar el debido apoyo a la misión, según lo establecido en el acuerdo internacional. Además, está previsto que, en un futuro próximo, las agencias espaciales de ambos países firmen un documento operativo que complemente las disposiciones operativas para el acuerdo marco firmado en 2007 durante la visita presidencial, según el cual el Brasil recibirá y procesará datos de satélites de teleobservación indios.

6. Entre los diversos proyectos en curso con el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) cabe mencionar, en especial, el radar de abertura sintética con fines de aplicación múltiple, que en la actualidad se encuentra en la fase de estudios de viabilidad para el desarrollo conjunto de un satélite que llevará como carga útil un radar de abertura sintética de banda L.

7. El Brasil mantiene una cooperación continua con varios países de América Latina en diversos campos, concretamente, en el área de la observación de la Tierra y el procesamiento de datos obtenidos por satélite.

8. La AEB y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de la Argentina aprobaron en diciembre un programa conjunto por el que se establecía

una estrecha colaboración y un intercambio tecnológico en tres áreas relacionadas con la tecnología satelital y de especial interés y pertinencia para ambos países.

9. En junio, los Gobiernos del Brasil y de la República Bolivariana de Venezuela firmaron un acuerdo marco sobre cooperación espacial que da un nuevo impulso a la relación bilateral entre ambos países y ofrece más oportunidades para actividades futuras.

10. Están realizando actividades conjuntas las agencias espaciales del Brasil y Ucrania y la empresa binacional Alcântara Cyclone Space, creada en 2003 mediante un tratado con el objetivo de posibilitar la realización del vuelo de calificación del lanzador Cyclone-4 para el año 2010.

11. El Brasil y China continúan colaborando para impulsar el programa del Satélite Chino-Brasileño para el Estudio de los Recursos Terrestres (CBERS). En la actualidad están desarrollando conjuntamente el CBERS-3 y el CBERS-4, los siguientes satélites de la serie que está previsto lanzar.

12. Durante una reunión celebrada en marzo en el Brasil se mantuvieron conversaciones técnicas con los Estados Unidos acerca de la posible firma de un instrumento de cooperación entre la AEB y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos para la participación del Brasil en el programa GPM.

### **Actividades del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales**

#### **1. Satélites en construcción**

13. En la actualidad el INPE está construyendo, en colaboración con China, los satélites de teleobservación CBERS-3 y CBERS-4, que se lanzarán en 2010 y 2013 respectivamente. De forma paralela, el INPE está construyendo el satélite de teleobservación Amazonia-1 y el satélite científico Lattes-1, en el marco del programa nacional. Ambos están basados en una plataforma que presta servicios a varias misiones, y su lanzamiento está previsto para 2011 y 2012 respectivamente.

#### **2. Satélites en funcionamiento**

14. En 2008 el INPE mantuvo en funcionamiento dos satélites de teleobservación, el CBERS-2 y el CBERS-2B, construidos en colaboración con China y lanzados en 2003 y 2007 respectivamente. Además de sus sistemas de reunión de datos ambientales, ambos satélites van equipados con tres cámaras ópticas de observación. Las imágenes son polivalentes y pueden utilizarse en diversas áreas como la silvicultura, la vigilancia agrícola y ambiental, así como la cartografía, la geología y otros ámbitos.

15. El INPE también mantuvo en funcionamiento dos satélites de reunión de datos, el SCD-1 y el SCD-2, desarrollados y construidos por personal brasileño y lanzados en 1993 y 1998 respectivamente. Se utilizan para obtener datos de unas 750 plataformas automáticas de reunión de datos ambientales distribuidas en todo el territorio nacional y transmitirlos a una estación receptora. Esos datos se utilizan en varias aplicaciones, como la previsión meteorológica, la vigilancia de cuencas hidrográficas, estudios sobre corrientes marinas, mareas y composición de la atmósfera y la planificación agrícola.

### **3. Imágenes obtenidas por los satélites chino-brasileños para el estudio de los recursos terrestres**

16. En 2008 el INPE, conforme a la política del Brasil de libre distribución de datos, proporcionó las imágenes obtenidas por los satélites CBERS a usuarios de América Latina por conducto de Internet. Desde 2004 ha distribuido más de 450.000 imágenes.

17. Como parte de las actividades de difusión internacional de la información obtenida por los satélites CBERS, representantes del Brasil y de China reiteraron su interés por promocionar el programa CBERS a nivel internacional mediante la instalación o adaptación de estaciones receptoras para los satélites CBERS en otros países.

18. En 2008, con miras a obtener una mayor cobertura de África, el INPE continuó sus negociaciones y evaluaciones técnicas encaminadas a establecer estaciones de recepción para los satélites CBERS en Egipto, Nigeria, Sudáfrica y las Islas Canarias (España).

19. Ese mismo año se creó un centro avanzado en la región del Amazonas y está prevista la instalación de una nueva antena de recepción en la ciudad de Boa Vista. Con ese nuevo instrumento se ampliará considerablemente la cobertura de los satélites CBERS en América Latina, y se incluirá como usuarios a la población de América Central y el Caribe.

### **4. Vigilancia de la región del Amazonas**

20. En 2008 el INPE continuó su programa de vigilancia ambiental de la región del Amazonas mediante imágenes obtenidas por satélite. Esa actividad se lleva a cabo fundamentalmente de dos maneras: a) se efectúa una medición anual de la deforestación de la región del Amazonas del Brasil mediante el sistema de vigilancia satelital del bosque amazónico del Brasil (PRODES), y b) el Sistema de detección de la deforestación en tiempo real publica alertas de deforestación casi en tiempo real, que orientan las intervenciones de las autoridades y los organismos competentes en la esfera de la deforestación ilegal. El INPE mejora constantemente esos dos sistemas con objeto de ofrecer información más exacta y útil a la población.

### **5. Información sobre el clima y previsiones meteorológicas**

21. El INPE, por conducto del Centro brasileño de previsiones meteorológicas y estudios climáticos, mantiene al país informado gracias a un portal de Internet que incluye previsiones meteorológicas, climáticas y oceánicas. Ese portal también ofrece imágenes de satélites meteorológicos, datos ambientales y de calidad del aire, así como estudios e informes sobre el cambio climático.

22. La información que aparece en ese sitio web es el resultado de la investigación y el desarrollo continuo de modelos basados en datos obtenidos por satélite, y procede de la aplicación de programas informáticos para previsiones meteorológicas, climatológicas y ambientales de ámbito mundial y regional.

23. En 2008 el INPE continuó mejorando sus servicios de utilidad para el público en general, entre otras cosas, poniendo en marcha un sistema de alertas para condiciones meteorológicas extremas.

24. El INPE también ha realizado estudios de observación sobre el cambio climático y modelizaciones mundiales y regionales para posibles situaciones futuras causadas por el cambio climático en el Brasil y América del Sur.

#### **6. Ciencia del espacio y la atmósfera**

25. En el área de la ciencia del espacio y la atmósfera, el INPE ha estudiado fenómenos que ocurren en la atmósfera externa y el espacio y ha realizado investigaciones y experimentos en los campos de la aeronomía, la astrofísica y la geofísica espacial.

26. En 2008 el INPE puso en marcha el Programa sobre el clima espacial, con el objetivo de crear un sistema de alertas contra tormentas geomagnéticas basado en Internet. Ese sistema permitirá al país evitar los daños que los fenómenos geomagnéticos pueden causar a los sistemas de telecomunicaciones y de geoposicionamiento y al suministro de energía eléctrica.

### **Cuba**

[Original: español]

1. En 2008 el país enfrentó los embates de dos potentes huracanes, que dejaron tras sí el desolador paisaje de cientos de miles de viviendas e instalaciones socioeconómicas destruidas, de cultivos y bosques arrasados, con significativas afectaciones a las actividades económico-productivas y de servicios y a toda la infraestructura de la nación, con pérdidas del orden de los 5.000 millones de dólares.

2. El proceso de recuperación y restablecimiento del país se está llevando a cabo con la confianza de que se dejará atrás esta compleja situación gracias a las medidas puestas en práctica por el gobierno cubano y el apoyo de todo nuestro pueblo.

3. El cumplimiento de los objetivos anuales de las actividades espaciales, a pesar de la situación expuesta, se han venido cumpliendo en forma satisfactoria, destacándose la realización del XIII Simposio de la Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER), que tuvo lugar en La Habana del 22 al 26 de septiembre.

4. A continuación se exponen en forma breve los resultados obtenidos en el año 2008 en la investigación y el desarrollo dirigido al uso pacífico del espacio ultraterrestre en Cuba

#### **1. Meteorología espacial**

5. El Instituto de Meteorología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) ha continuado el mejoramiento de su pronóstico meteorológico, alcanzando una eficiencia del 90%, gracias al trabajo de los 8 radares instalados, las 68 estaciones meteorológicas y la explotación óptima de su estación satelital de alta resolución.

6. La divulgación oportuna y sistemática por los medios de difusión masivos de las predicciones meteorológicas, apoyadas en las imágenes satelitales de alta

resolución, conjuntamente con las medidas organizativas de evacuación preventiva, realizadas por la Defensa Civil de Cuba, protegieron a más de 3 millones de personas durante el paso de los huracanes que asolaron el país, teniendo que lamentar la pérdida de 7 vidas humanas por la falta de observancia estricta de las medidas orientadas por la Defensa Civil.

## 2. Teleobservación de la tierra

7. Se inició la creación del Banco de imágenes satelitales del territorio nacional para el portal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC). El proyecto, aprobado por la Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia, con la participación de GEOCUBA y otras instituciones del país, pondrá disponibles en el portal de la IDERC, las imágenes satelitales adquiridas del territorio nacional que puedan ser publicadas. A tales efectos en estos momentos se trabaja en la obtención de los siguientes resultados: inventario y situación actual de las imágenes satelitales adquiridas del país, creación del Banco de imágenes satelitales, establecimiento de las políticas para la publicación y distribución de las imágenes satelitales, publicación del banco de imágenes satelitales en la web.

8. Se realizó una evaluación del comportamiento de los incendios en Cuba, a partir de las informaciones de focos de calor detectados por los satélites GOES, los sensores IM-Imager y Terra/Aqua y el sensor Modis, durante el período 2004-2008. La recepción y procesamiento primario de las informaciones provenientes de los satélites se realiza por el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales de Brasil, a través del sistema “Queimadas”, que se ha encargado de transmitirlos permanentemente, hacia el Instituto de Meteorología en Cuba, en tiempo real. La evaluación se realiza a partir de la cantidad de focos detectados y su comportamiento se evalúa diaria, mensual y anualmente. Durante el período que se analiza, se observó que existe correspondencia entre el comportamiento de focos detectados con satélites, comparados con el comportamiento histórico estudiado a partir de otras fuentes de datos, demostrándose la objetividad del funcionamiento del sistema para Cuba. Se presentan tablas y gráficos para ilustrar los resultados obtenidos. Se obtuvo para el año 2008 que el mes de marzo fue el que presentó mayor cantidad de focos con un total de 529 focos, seguido de los meses de febrero y mayo con algo más de 300 focos. Por horarios se observó que la mayor cantidad de focos así como el valor máximo en el día se registró entre las 10.00 y las 14.00 horas. Se observaron focos de incendios en las 14 provincias del país.

9. Se estudió el comportamiento del número de Focos de *Aedes aegypti*, vector que transmite el dengue, a partir de la variabilidad climática y la vegetación, ya que son dos factores que influyen en la proliferación de este vector que ha afectado tanto la salud humana. Se determinó la influencia de las anomalías climáticas descritas por el índice climático IB1,t,C (índice Bultó) y de la cobertura vegetal dada por el NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index* por sus siglas en inglés) sobre el comportamiento del número de focos. Mediante la aplicación de la estadística espacial se obtuvieron las correlaciones espacio-temporales entre las variables durante el período 1998-2002 en Cuba. Los datos del NDVI fueron obtenidos a partir de imágenes del sensor AVHRR del satélite NOAA-16, con resolución espacial de 0,25 grados de latitud y longitud.

10. La asimilación del uso de las tecnologías de avanzada en la agricultura cubana se pone de manifiesto en la implementación del Sistema de Información Geográfica

SIG\_Cítricos\_C en la Empresa de Cítricos Ceiba, el cual permite integrar, manejar y actualizar grandes bases de datos con vistas a que las decisiones se ajusten lo más posible a la situación real de cada momento del análisis y contar con un soporte para la toma de decisiones en temas como: nuevas plantaciones, criterios para su autorización, criterios para establecer la prioridad de actuaciones en función de los mapas de riesgos por huracanes, plagas, etc. Además, este SIG permite el monitoreo de las cosechas, mejora de la calidad, planificación de las campañas, estudios territoriales y ambientales, entre otras actividades.

11. Aplicando el modelo del perceptrón multicapa con momento de una red neuronal artificial y una imagen multiespectral de altas resoluciones espacial y radiométrica, por primera vez se estima la salinidad de un suelo cultivado con caña de azúcar. El área de estudio es la unidad básica de producción cooperativa “Lázaro Romero” de la Empresa Azucarera “Héctor Molina” del municipio San Nicolás de Bari, provincia de La Habana, situada en los 22° o 44' de latitud norte y los 81° 56' de longitud oeste. Los experimentos se hicieron en el marco del proyecto EI-479 financiado por el Consejo Interuniversitario de Flandes, Bélgica. Se tomaron 36 muestras georeferenciadas de suelos a 3 profundidades en cada uno de los 4 bloques de caña seleccionados, a las cuales se les determinó la conductividad eléctrica del extracto de saturación; la mitad de esa cantidad de datos se usó para el entrenamiento de la red y la otra mitad para el control, en un programa computacional, de la red neuronal artificial creada al efecto, junto con la reflectancia de bandas e índices de vegetación de la imagen, de la cual se obtuvieron mapas de conductividad eléctrica de cada bloque.

12. Se logró la construcción de los mapas de compactación y humedad en un área de aproximadamente media hectárea situada en Guantánamo, mediante muestras de tres perfiles de suelos (0-10, 10-20 y 20-30 cm) en 24 puntos para un total de 72 muestras y con los valores obtenidos en los diferentes perfiles de suelo se hicieron mapas de puntos con un dominio de valor. Los mapas se interpolaron con el Software ILWIS utilizándose el método de Kriging como método de interpolación, empleando además un GPS para medir la exactitud de la posición en cada muestra tomada, con el objetivo de lograr los mapas de compactación y humedad con sus coordenadas reales. Estos mapas permitirán definir las estrategias a seguir en próximas campañas del cultivo de la caña de azúcar.

13. Se emplearon modelos geoestadísticos y técnicas de redes neuronales artificiales (RNA) en la evaluación espacio temporal de la evapotranspiración en Cuba. El empleo del método de Kriging (Interpolador óptimo), en combinación con las RNA permitió ajustar las informaciones temáticas obtenidas a un nivel superior de realidad.

14. El proyecto “Actualización del Catastro Nacional en Cuba por medio de imágenes satelitales de alta resolución”, se está desarrollando con el empleo de imágenes multiespectrales QuickBird del año 2006. Se desarrolla y evalúa una metodología para la actualización de la cartografía y el uso de la tierra mediante el procesamiento de la información satelital por métodos de clasificación supervisados y no supervisados, con el avance del mismo quedará establecida una leyenda que vincula las categorías de ocupación de la tierra con los usos establecidos en el Nomenclador Único de Usos de la Tierra del Catastro Nacional.

15. El grupo empresarial GEOCUBA ha desarrollado un trabajo para la asimilación y puesta a punto del Sistema de Mapificación Topográfica Digital de origen ruso "NEVA", y su introducción en el flujo productivo de las empresas del mismo que se dedican a la producción cartográfica a la escala 1:25000. Para ello se realizó un estudio y adecuación del Sistema NEVA a nuestras necesidades para que cumpliera las indicaciones de redacción, manuales de símbolos y demás documentos metodológicos establecidos para la creación del mapa 1:25000 digital de la República de Cuba. El producto final consistió en una personalización al sistema y la creación de una serie de documentos técnicos rectores, que posibilitaron la transferencia tecnológica al resto de las empresas del Grupo, lo que trajo por resultado que en la actualidad se hayan creado en NEVA una buena cantidad de mapas a la mencionada escala.

16. El Centro de Ingeniería y Tecnología de la Construcción (CITEC) elaboró una metodología general, que aplica tecnologías de avanzada como la termografía terrestre, aérea y satelital y la termometría IR -Térmica para realizar la caracterización IR -Térmica de las coberturas terrestres en Cuba. La misma está concebida en tres procedimientos principales, que se complementan entre sí, es decir, datos espaciales (imágenes térmicas de los satélites NOAA-HRPT, datos aéreos (imágenes térmicas tomadas con termovisores), datos terrestres (mediciones puntuales de temperatura de radiación IR-Térmica tomadas con termómetros IR-Térmicos, y mediciones de temperatura de superficie tomada con sondas de contacto) e imágenes térmicas tomadas con termovisores desde el suelo y alturas dominantes. Mediante la aplicación de los procedimientos elaborados, se determina la temperatura de los fondos y a partir de su zonificación espacial se elabora un mapa temático (espaciograma), que posibilita el estudio de disímiles fenómenos relacionados con la sequía, los incendios forestales, la cuantificación y monitoreo de los cambios en las características físicas de las coberturas terrestres, etc.

17. Se desarrolló una herramienta de software que facilitará, tanto la gestión como la corrección de errores topológicos que se detectan en la puesta a punto de la cartografía digital en formato MapInfo para que ésta reúna los requisitos de calidad requeridos en el marco del procesamiento de la información geográfica que se emplea en los proyectos SIG.

18. Se estudiaron algunas áreas con los matorrales de Marabú (*Dychrostachys cinerea*) y Aroma (*Acacia famesiana*) y se hizo un análisis de la expansión que han tenido en las cuencas Guanabo e Itabo, localizadas al noreste de la ciudad de La Habana, a partir del procesamiento digital de imágenes de satélites y de las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica. Como parte de la investigación se determinan las zonas más afectadas por estos matorrales y se estudia como han influido las variables naturales, el uso de la tierra y la tenencia en la expansión experimentada por estas especies durante el período 1985-2005.

### 3. Ciencias espaciales

19. El Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA) del CITMA ha continuado este año las observaciones regulares del Observatorio Geomagnético, la Estación ionosférica de sondeo vertical y la Estación Radioastronómica Habana, cuyos datos se están intercambiando con la comunidad científica internacional. Los datos de las mediciones geomagnéticas se están enviando al Nodo Geomagnético Internacional de Edimburgo de Intermagnet, en tanto los datos radioastronómicos se están remitiendo a los Centros Mundiales de Datos A, B y C, así como a instituciones de Rusia que los han solicitado.

20. Este año 2008 ha continuado la colaboración entre el Instituto de Geofísica y Astronomía y el Instituto de Geofísica de la UNAM, obteniéndose resultados relevantes en la calidad de la señal del Radiointerferómetro para el centelleo interplanetario (MEXAR).

21. Se diseñó y construyó un prototipo de receptor radioastronómico de nueva generación en la banda Ku del espectro electromagnético, mediante un LNB (*low noise block converter*). Se obtuvieron algunos registros comparativos obtenidos con el mismo desde la Estación Radioastronómica de La Habana con resultados satisfactorios.

22. La caracterización fotométrica a las estrellas simbióticas con el objetivo de buscar candidatos a estos sistemas en el plano galáctico, se continúa realizando por un estudiante de doctorado del IGA en el Observatorio Astronómico Roque de los Muchachos, España. Se obtuvo el criterio para la obtención de esta muestra representativa, así como algunos espectros ya reducidos, del centenar ya disponible como resultado de la campaña observacional desplegada desde hace dos años. Esta campaña ha sido realizada utilizando telescopios con apertura superior a dos metros debido al débil brillo relativo de la mayoría de los candidatos de la muestra.

23. En el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas fue creada en enero del 2008, la Cátedra de Estudios Aeroespaciales, adscrita al Rector de dicho Instituto. El objetivo de la Cátedra de Estudios Aeroespaciales es promover el desarrollo académico en las áreas vinculadas a las ciencias y tecnologías espaciales. La forma de actuar es mediante la impartición de cursos, talleres, postgrados y eventos científicos, que permitan además; el intercambio de información y el debate académico sobre estos temas. Busca el vínculo con instituciones nacionales o extranjeras relacionadas con el estudio de las ciencias y la tecnología de la atmósfera superior del espacio exterior a nuestro planeta Tierra y de otros procesos que ocurren en cuerpos celestes, para promover la superación profesional de especialistas y funcionarios y de otros profesionales y llevar a cabo proyectos de investigación.

24. Se realizó el estudio de varios enjambres de meteoroides del período 1995-2006, a partir del modelo no extensivo de fragmentación, mediante el análisis de las distribuciones de partículas meteóricas para un total de 56 lluvias de meteoros observadas en el período de 1995 a 2006. Se analizaron las distribuciones de masas de los meteoroides y las distribuciones de intensidades luminosas de los mismos, agrupando las observaciones para varias lluvias y para todos los datos experimentales en conjunto. El objetivo fundamental del trabajo consistió en validar la hipótesis de que los meteoroides fueron generados mediante procesos de fragmentación en régimen violento. Se utilizó la moderna herramienta de la

estadística no lineal, considerando que los procesos de fragmentación consistieron en colisiones violentas que tuvieron lugar en etapas anteriores a la propia formación de los objetos progenitores

25. Se realizó una caracterización estadística de los elementos orbitales de los objetos potencialmente peligrosos (PHO) conocidos, hallándose algunas singularidades en la distribución de algunos de esos elementos, que permiten hacer inferencias sobre su origen y evolución. Se determina la probabilidad de diferentes acercamientos a la Tierra en función de sus tamaños. También se realiza una comparación con una caracterización análoga de los cometas. Se estima que cientos de estos objetos serán descubiertos en los próximos años y su seguimiento constituye una de las actividades a la que pueden dedicarse observatorios pequeños dotados de moderna tecnología.

#### **4. Educación a distancia**

26. La educación de nuestros niños y jóvenes, así como de la población en general continúa siendo una prioridad para el país. Dos canales de televisión denominados educativos mantienen una programación didáctica variada y los alumnos de primaria y secundaria reciben por esta vía las clases de las asignaturas que son parte de su programa escolar. Además se imparten cursos especiales para ampliar la cultura general de nuestra población acerca de la astronomía, los bosques de Cuba, y las fuentes renovables de energía, entre otros. Para lograr este objetivo, todos los centros de enseñanza del país cuentan con televisores y vídeos.

#### **5. Semana Mundial del Espacio**

27. La Semana Mundial del Espacio no pudo desarrollarse como en años anteriores, debido a las graves afectaciones sufridas por los devastadores huracanes Ike y Gustav, no obstante, se desarrolló con éxito el VII Taller Nacional “El Espacio Ultraterrestre y su Uso Pacífico”, que sesionó en la Sala Jimaguayú del Capitolio Nacional el 9 de octubre con la presentación de 16 ponencias de varias instituciones científicas del país.

28. Este año tampoco se recibieron los posters de la Semana Mundial del Espacio. Nuevamente el bloqueo impuesto a Cuba por el Gobierno norteamericano impidió, al igual que el año pasado, que se recibieran los mismos.

### **Jamahiriya Árabe Libia**

[Original: árabe]

1. La Jamahiriya Árabe Libia es uno de los Estados que han empezado recientemente a participar en la tecnología y la investigación espaciales. El país se encuentra en la etapa de capacitación y obtención de experiencia en tecnología espacial y sus aplicaciones, pero de momento no ha realizado investigaciones en el espacio interplanetario. No obstante, está ejecutando los proyectos descritos a continuación relativos a aplicaciones de la teleobservación y la ciencia espacial en los planos local y regional, en el marco de las recomendaciones de la Tercera

Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III):

a) Una red nacional para vigilar los movimientos sísmicos se extiende por todo el territorio de la Jamahiriya Árabe Libia, con el objetivo de utilizar tecnologías modernas, incluidas tecnologías espaciales, para reducir los daños provocados por catástrofes naturales;

b) Una estación receptora con capacidad de distinción múltiple es la piedra angular del programa espacial libio para cubrir las necesidades en materia espacial de la Jamahiriya Árabe Libia y el resto de África, dado que puede recibir datos de varios satélites que fotografían la Tierra con diversas capacidades precisas de localización y espectroscópicas. Creada previamente por el Centro libio de teleobservación y ciencia espacial, la estación recibe datos de radar del Satélite para el Estudio del Medio Ambiente (ENVISAT) de la Agencia Espacial Europea y datos de observación del Satélite de observación de la Tierra (SPOT) de Francia. Los datos recibidos pueden utilizarse en todos los programas de desarrollo económico que se ajustan a las políticas nacionales y regionales de desarrollo y planificación y, especialmente, para unir a los Estados del Sahel y el Sáhara;

c) Se está utilizando una estación que recibe imágenes del SPOT para rastrear la cubierta terrestre y vigilar la desertificación en varios proyectos nacionales y regionales, particularmente en regiones que padecen sequía, desertificación y movimientos de arena;

d) Se sigue trabajando en la construcción y el lanzamiento del satélite de comunicaciones y retransmisión para África del Sistema Regional Africano de Comunicaciones por Satélite (RASCOM), cuya construcción empezó a finales de 2007.

2. Gracias a los proyectos arriba indicados, la Jamahiriya Árabe Libia ha podido participar con el resto del mundo en la aplicación de un conjunto de recomendaciones que atienden a las necesidades de las sociedades en desarrollo, sea local o regionalmente. No obstante, en el siguiente período de sesiones se deben tener en cuenta las cuestiones enumeradas a continuación:

a) Modos de obtención indistintamente y para fines nacionales, de datos de teleobservación y la información derivada de ellos con una gran capacidad de distinción, así como el equipo necesario para construir una tecnología espacial adecuada a las necesidades específicas de los países en desarrollo.

b) Oportunidades para que los países en desarrollo adquieran tecnología de teleobservación con capacidades de distinción, a los fines de obtención de datos de gran calidad para la aplicación de sus proyectos de investigación y estratégicos;

c) Suministro de información de los Estados Miembros de la Organización acerca de las oportunidades de capacitación y los cursos sobre ciencia y tecnología espaciales, para facilitar la participación efectiva de los países en desarrollo en esas actividades y cursos;

d) La puesta a disposición de los Estados miembros de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos los informes científicos elaborados por las agencias espaciales, incluso publicándolos en los sitios web de las respectivas organizaciones, para que puedan consultarlos todos los interesados;

e) La prestación de servicios técnicos y científicos de observación por las organizaciones internacionales, para la creación de capacidad en ciencia y tecnología espaciales.

f) La participación de la Jamahiriya Árabe Libia en programas a largo plazo para asegurar el apoyo científico a la aplicación de sus nuevos programas;

g) El apoyo científico y la participación de las Naciones Unidas en la organización de conferencias científicas en la Jamahiriya Árabe Libia, celebradas conjuntamente con el Centro libio de teleobservación y ciencia espacial, sobre la utilización de la tecnología espacial en la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente y la compensación por los daños causados por los desastres naturales (terremotos y plagas agrícolas) en los planos local y regional, para potenciar el desarrollo sostenible de África en 2010.

## **Federación de Rusia**

[Original: ruso]

1. Las actividades de la Federación de Rusia en 2008 relativas al uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos fueron realizadas por el Organismo Federal Espacial de Rusia, por conducto del programa federal espacial de Rusia, el programa federal espacial del Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS) y otros programas especiales en colaboración con la Academia de Ciencias de Rusia, el Ministerio de Defensa de la Federación de Rusia y otros clientes y usuarios de la información y los servicios espaciales.

2. En 2008 la Federación de Rusia efectuó 27 lanzamientos de cohetes portadores, uno de ellos fallido. Se lanzó un total de 43 objetos espaciales (21 vehículos espaciales rusos y 22 extranjeros).

3. Se lanzaron los siguientes vehículos espaciales rusos:

- a) Dos naves tripuladas Soyuz TMA (Soyuz TMA-12 y TMA-13);
- b) Cuatro vehículos de carga no tripulados Progress M (Progress M-63, M-64, M-65 y M-01M);
- c) Un satélite de comunicaciones (Ekspress-AM33);
- d) Una nave espacial pequeña con carga a recursos extrapresupuesarios (Yubileiny);
- e) Seis naves espaciales Glonass-M;
- f) Siete vehículos espaciales Cosmos (Cosmos-2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2445 y 2446).

4. Se lanzaron los siguientes vehículos espaciales de otros países: Thor-2R (Noruega), AMC-14 (Estados Unidos), SAR-Lupe (dos satélites, Alemania), Amos-3 (Israel), Orbcomm (seis satélites, Estados Unidos), Inmarsat-4F3 (Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite), RapidEye (cinco satélites, Alemania), Nimiq 4 (Canadá), Astra-1M (SES Americom),

THEOS (Tailandia) y Ciel 2 (Canadá). Además, se lanzó un satélite GSTB-V2B en nombre de la Agencia Espacial Europea.

5. Se lanzaron 19 cohetes portadores desde el polígono de lanzamiento de Baikonur, que lanzaron 27 vehículos espaciales. Desde el polígono de lanzamiento de Plesetsk se lanzaron seis cohetes portadores, que a su vez lanzaron nueve vehículos espaciales, y desde el polígono de lanzamiento Kapustin Yar se lanzó un cohete portador, que a su vez lanzó seis vehículos espaciales.

6. Empresas, científicos e ingenieros rusos también participaron en la preparación y el lanzamiento de cinco vehículos espaciales desde el polígono de lanzamiento Morskoy Start (Thuraya-3, de los Emiratos Árabes Unidos; DirecTV 11, de los Estados Unidos; Galaxy 18 y Galaxy 19, de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT), y Echostar 11, de los Estados Unidos).

#### **1. Programa de vuelo tripulado**

7. En 2008, de conformidad con sus obligaciones internacionales relativas al desarrollo y la explotación de la Estación Espacial Internacional, la Federación de Rusia lanzó dos naves espaciales de transporte tripuladas Soyuz y cuatro naves de carga, controló y rastreó el vuelo del segmento ruso de la Estación Espacial Internacional y ejecutó el programa previsto de investigación y experimentos.

8. En 2008 se hicieron en el segmento ruso de la Estación Espacial Internacional experimentos espaciales en una gran variedad de ámbitos de investigación. Se trabajó en 50 experimentos, de los cuales más de 40 eran rusos.

#### **2. Programa de aplicaciones de la tecnología espacial**

##### **a) Comunicaciones espaciales, retransmisión de televisión y navegación**

9. En 2008 siguieron utilizándose sistemas espaciales para el mantenimiento de un espacio de información único en la Federación de Rusia y la prestación de servicios de telecomunicaciones modernos para diversos usuarios.

10. La red orbital para comunicaciones, retransmisiones de televisión y navegaciones espaciales comprende los siguientes vehículos espaciales: Ekspres-A, Ekspres-AM, Yamal 100, Yamal-200 (comunicaciones, televisión), Ekran-M, Bonum-1 (canal NTV), Gonets-D1, Gonets-M (comunicaciones), Glonass, Glonass-M y Nadezhda (navegación, búsqueda y salvamento). El GLONASS siguió funcionando, y en 2008 se lanzaron seis vehículos espaciales Glonass-M.

11. Actualmente hay 17 satélites en funcionamiento en el sistema GLONASS. Está previsto ampliar la red orbital de ese sistema a 18 satélites en 2009 (que proporcionarán cobertura a la Federación de Rusia), y a 30 satélites en 2011 (que proporcionarán cobertura mundial).

12. En 2010 comenzarán los vuelos de prueba de los vehículos espaciales Glonass-K, con un período ampliado de operaciones espaciales de 10 años.

13. Se está trabajando en la construcción y el lanzamiento, previsto para 2009, de dos pequeños vehículos de navegación espacial Sterkh.

**b) Teleobservación de la Tierra, observaciones meteorológicas, vigilancia del medio ambiente y gestión de desastres naturales**

14. Actualmente se encuentran en órbita los satélites de observación de recursos naturales Resurs-DK1 y Monitor-E. El satélite de observación de alta precisión Resurs-DK proporciona imágenes de la superficie terrestre con una resolución de hasta un metro.

15. Se está finalizando la labor de desarrollo de dos satélites hidrometeorológicos de nueva generación cuya entrada en servicio está prevista para 2009, el Meteor-M, de órbita mediana, y el Elektro-L, geoestacionario.

16. Para lograr una vigilancia del medio ambiente lo más exhaustiva posible, se está trabajando para crear y mejorar instalaciones espaciales en el marco de un sistema satelital avanzado de teleobservación de la Tierra que incluirá los siguientes elementos:

a) Satélites meteorológicos geoestacionarios para la observación de los procesos a gran escala que afectan a las condiciones meteorológicas a nivel mundial y se producen o bien en la atmósfera o bien en la superficie terrestre (tanto en los trópicos como, en parte, en latitudes superiores) (Elektro-L);

b) Satélites meteorológicos de órbita polar a altitudes relativamente bajas (800 a 1.000 kilómetros) para la observación mundial integrada de la atmósfera y la superficie terrestre (Meteor-M 1 y Meteor-M 2);

c) Satélites de observación óptico-electrónica en tiempo real que proporcionen información de interés a los sectores de la economía relacionados con la utilización de los recursos naturales (Monitor-E, Resurs-DK y Resurs-P);

d) Satélites de observación basada en medios radiofísicos, provistos de equipo de radiolocalización, radiómetros de microondas e instrumentos de topografía con imágenes multiespectrales que operen en las regiones visible e infrarroja del espectro para estudios del hielo a lo largo de la ruta marítima septentrional del Ártico y para muchos otros estudios oceanográficos y oceanológicos (Meteor-M3);

e) Satélites de observación que utilizan dispositivos de radiolocalización de alta precisión para obtener información topográfica de la Tierra independientemente de las condiciones meteorológicas, lo cual es especialmente importante en las regiones de alta latitud de la Federación de Rusia en las que operan numerosas empresas petroleras y de gas (Arkon-2);

f) Satélites para la vigilancia de desastres y la investigación de posibles precursores de terremotos (Kanopus-B).

17. En 2008 prosiguió la labor de desarrollo del principal centro de información sobre teleobservación de la Tierra de la Federación de Rusia. Se están instalando nuevas estaciones de recepción, procesamiento y almacenamiento de datos, y se puso en marcha un sistema de recopilación de datos para Eurasia.

**c) Gestión en caso de desastres naturales mediante tecnología espacial**

18. Una de las esferas prioritarias de las actividades espaciales de la Federación de Rusia es el desarrollo de tecnologías espaciales y de sistemas de apoyo a la información para la gestión en casos de desastres naturales, entre otras:

a) La predicción, vigilancia, detección y control de fenómenos peligrosos en la atmósfera y en el mar (huracanes, temporales, tifones, formaciones de hielo, etc.) utilizando datos procedentes de satélites de tipo Meteor y Elektro obtenidos en diversas regiones de las bandas óptica y radioeléctrica (frecuencia ultraalta) del espectro de ondas electromagnéticas;

b) La vigilancia, detección y control de inundaciones mediante datos de los satélites de tipo Meteor y Resurs-DK1. Se van a desarrollar y aplicar nuevas tecnologías espaciales para suministrar información que facilite la gestión en caso de desastres naturales;

c) La detección y vigilancia de incendios forestales que afecten a superficies de más de 40 hectáreas, a partir de columnas de humo y los datos procedentes de los satélites de tipo Meteor-M y Resurs-DK1 obtenidos en las bandas visible e infrarroja del espectro de ondas electromagnéticas. Se está estudiando la posibilidad de dotar a los satélites de instrumentos infrarrojos avanzados para la detección temprana, la vigilancia y el control de la periferia de incendios forestales que abarquen una superficie de más de 0,1 hectáreas.

**3. Programas de investigación**

19. Los principales resultados de investigaciones espaciales en 2008 se obtuvieron con programas de observación ejecutados a bordo del Laboratorio Astrofísico Internacional de Rayos Gamma de la Agencia Espacial Europea. Los científicos rusos participaron activamente en programas de observación de carácter competitivo, en el curso de los cuales se obtuvieron resultados importantes en relación con la dinámica de los cuerpos superpesados existentes en los centros de las galaxias y los procesos evolutivos de las estrellas neutrónicas.

20. En 2008 prosiguieron las investigaciones sobre rayos cósmicos y flujos corpusculares en el marco del proyecto de la Misión ruso-italiana (RIM)-Pamela. Está previsto continuar trabajando en el proyecto hasta fines de 2009.

21. En el campo de la planetología, cabe señalar que para estudios de Marte y Venus, se siguieron utilizando los siguientes instrumentos rusos, transportados a bordo de Mars Express y Venus Express: el espectrómetro planetario Fourier (PFS), el espectroscopio para la investigación de las características de la atmósfera de Marte (SPICAM), el espectrómetro de infrarrojo y luz visible para cartografía mineralógica (OMEGA), el analizador de plasmas espaciales y átomos energéticos (ASPERA), la cámara estereoscópica de alta resolución, (HRSC) y el radar avanzado de sondeo subsuperficial y de la ionosfera de Marte (MARSIS). Se efectuaron nuevas investigaciones de la superficie y la atmósfera de los planetas y se están procesando y analizando los datos obtenidos.

22. A bordo de la nave espacial Mars Odyssey, de los Estados Unidos, prosiguió la labor de detección y localización de hielo sedimentario subsuperficial en Marte mediante el conjunto de instrumentos del detector de neutrones de alta energía (HEND) a cuyo desarrollo contribuyó la Federación de Rusia. Gracias a HEND se

pueden observar los flujos de neutrones veloces desde la superficie de Marte causados por la acción de los vientos solares. Está previsto continuar esa investigación en 2009 en el transcurso de experimentos a bordo del Orbitador de Reconocimiento Lunar de la NASA, de los Estados Unidos, utilizando el detector de neutrones de exploración de la Luna (LEND).

23. En 2008 prosiguieron las investigaciones sobre erupciones de rayos gamma y fenómenos transitorios por medio del instrumento Konus A en el marco del proyecto ruso-estadounidense Konus/WIND, que se inició hace 14 años.

24. En 2008 científicos e ingenieros rusos y europeos continuaron procesando los resultados de los experimentos realizados durante el vuelo del biosatélite robótico ruso Foton-M3, que llevó a cabo 26 experimentos científicos diferentes.

#### **4. Uso comercial de las tecnologías espaciales en la Federación de Rusia**

25. Se está finalizando la labor en el marco del programa federal especial titulado "Utilización de los resultados de las actividades espaciales para fomentar el desarrollo social y económico de la Federación de Rusia y sus regiones correspondiente al período 2009-2015"; según ese programa, está previsto establecer y desarrollar un mercado para los servicios espaciales sobre la base de la navegación por satélite, el tiempo coordinado, la teleobservación de la Tierra, las comunicaciones espaciales y las tecnologías de la infraestructura espacial.

26. Las principales tendencias en la creación de productos y servicios innovadores basados en los resultados de actividades espaciales que resultaron beneficiosas para la economía rusa en 2008 fueron las siguientes:

- a) El desarrollo de métodos de navegación, satélites de teleobservación de la Tierra, comunicaciones espaciales y ciencias de la información;
- b) El desarrollo y la producción de instrumentos para el sector de los combustibles y la energía;
- c) El desarrollo de nuevos tipos de tecnologías médicas y de rehabilitación para personas con una capacidad física limitada;
- d) La elaboración de materiales nuevos y de procesos avanzados para su fabricación;
- e) El desarrollo de instrumentos para las ramas de transformación de los sectores alimentario y de la construcción.

#### **5. Cooperación internacional**

27. Junto con diversos ministerios y otros departamentos, así como con empresas dedicadas al desarrollo de cohetes y otras tecnologías espaciales, el Organismo Federal Espacial de Rusia contribuyó en 2008 a la cooperación internacional en la investigación y la utilización pacífica del espacio ultraterrestre con fines pacíficos en las siguientes esferas principales:

- a) La utilización de instalaciones rusas para lanzar cargas útiles extranjeras;
- b) La construcción, en cooperación con la Agencia Espacial Europea, Francia y diversas empresas europeas del sector espacial, de instalaciones para

lanzar y adaptar cohetes portadores Soyuz-ST en el Centro Espacial de la Guayana (Guayana Francesa);

- c) La cooperación para desarrollar medios prometedores para lanzar cargas útiles pesadas (proyecto Ural);
- d) Apoyo técnico para la mejora de la fiabilidad y seguridad del cohete portador del vehículo brasileño de lanzamiento (VLS);
- e) Participación en la construcción de instalaciones para cohetes espaciales en la República de Corea;
- f) Participación en el establecimiento y las operaciones de la Estación Espacial Internacional y en las investigaciones realizadas a bordo;
- g) Cooperación en la creación de nuevos materiales, productos biológicos y otras sustancias en condiciones de microgravedad (nave espacial Foton-M);
- h) En el campo de la investigación espacial básica, creación del observatorio Spektr-RG, con una amplia cooperación de asociados extranjeros;
- i) En ese mismo campo, ejecución práctica del proyecto relativo al observatorio espacial Spektr-RG, también con una amplia cooperación de asociados extranjeros;
- j) Desarrollo del Sistema Internacional de Satélites de Búsqueda y Salvamento (COSPAS-SARSAT) (con satélites Sterkh).

28. Se emprendieron las siguientes actividades para seguir promoviendo la cooperación internacional, incluida la cooperación en la aplicación de El Milenio espacial: la Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano<sup>1</sup>, adoptada en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III):

- a) Transporte de cargas útiles diseñadas y fabricadas en el extranjero a bordo de satélites rusos del tipo Meteor y Resurs;
- b) Transporte de instrumentos científicos rusos a bordo de satélites extranjeros en el marco de proyectos como el Orbitador de Reconocimiento Lunar de la NASA, utilizando el aparato LEND, y el Laboratorio científico de Marte, utilizando el aparato de albedo dinámico de neutrones;
- c) Participación de la Federación de Rusia en los programas de Vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES) y del Grupo de Observaciones de la Tierra, que incluyen la vigilancia mundial de las condiciones en el espacio circun terrestre, la atmósfera y los recursos terrestres e hídricos, así como la previsión y la vigilancia de desastres naturales y de origen humano, como los incendios forestales, y la previsión de terremotos y otras situaciones de emergencia, utilizando equipo a bordo de los satélites Meteor-M y Resurs-DK, entre otros;

---

<sup>1</sup> Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 19 a 30 de julio de 1999 (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.00.I.3), capítulo I, resolución 1.

d) Participación de la Federación de Rusia en el plan de ejecución decenal de la comunidad mundial para establecer el Sistema Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra (GEOSS);

e) Participación en la labor del Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS).

29. Se han elaborado propuestas para que la Federación de Rusia se adhiera a la Carta de Cooperación para lograr la utilización coordinada de las instalaciones espaciales en casos de desastres naturales o tecnológicos, que prevé la cooperación en la utilización de recursos espaciales, la coordinación de la teleobservación y el intercambio de datos e información en caso de desastres naturales o de origen humano.

30. La Federación de Rusia posee una serie de instalaciones que permiten colocar en órbita terrestre de diferentes inclinaciones cargas útiles de un peso de unos pocos cientos de kilogramos hasta 20 toneladas. Gracias a su fiabilidad y eficiencia económica, sus servicios de lanzamiento son competitivos en el mercado mundial. Los cohetes portadores de la Federación de Rusia Soyuz y Proton se han modernizado (Soyuz-2 y Proton-M). Además, se está trabajando en el desarrollo de instalaciones de lanzamiento avanzadas como, entre otras, la serie de cohetes portadores Angara.

31. Con miras al lanzamiento de satélites pequeños de poco peso se han puesto en marcha programas para utilizar métodos de lanzamiento basados en cohetes reconvertidos, en el marco de los proyectos Start, Rokot y Dnepr.

32. Hasta la fecha, la Federación de Rusia ha concertado con más de 40 Estados y gobiernos acuerdos sobre cooperación en la investigación y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Además, el Organismo Federal Espacial de Rusia ha suscrito acuerdos con las agencias espaciales de 26 países y la Agencia Espacial Europea sobre proyectos espaciales conjuntos.

## **6. Desechos espaciales**

33. Las actividades espaciales desplegadas a nivel mundial están dando lugar a un aumento constante de la contaminación de origen humano en el espacio circunferrestre con el consiguiente menoscabo de la seguridad de los vuelos espaciales. La Federación de Rusia presta gran atención a la solución de los problemas relacionados con los desechos espaciales y, actualmente, cumple lo establecido en 2007 en la norma estatal unificada de la Federación de Rusia (GOST) R, "Productos de tecnología espacial. Requisitos generales para los productos con miras a restringir la contaminación antropógena del espacio circunferrestre". La norma se adaptó a los requisitos estipulados en las Directrices para la reducción de desechos espaciales, aprobadas por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

34. El Instituto Keldysh de Matemática Aplicada y el Observatorio Pulkovo de la región de Leningrado han organizado una red internacional de 18 observatorios que, por primera vez, abarcan la totalidad de la órbita geoestacionaria. Las observaciones realizadas hasta el momento han permitido detectar alrededor de 300 nuevos objetos en la órbita geoestacionaria.

35. El potencial de operaciones espaciales de la Federación de Rusia es tal que posibilita una amplia gama de aplicaciones, incluidos el diseño y la construcción de naves espaciales y la reunión de los datos necesarios para atender las necesidades del país y participar eficazmente en programas ejecutados en beneficio de la comunidad internacional. En opinión de la Federación de Rusia, la mayor ampliación posible de las relaciones con todos los países del mundo en interés del desarrollo sostenible tanto de la Federación de Rusia como de toda la humanidad, es la principal fuerza motriz del desarrollo de la cooperación internacional en la apertura del espacio.

---