



Asamblea General

Distr. GENERAL

A/AC.105/614/Add.1
22 de diciembre de 1995

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO
ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

APLICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA EXPLORACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

**Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos:
actividades de los Estados Miembros**

ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN	1-3	2
RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS	4-218	3
A. Canadá	4-26	3
B. India	27-42	6
C. Jamaica	43	9
D. Japón	44-156	9
E. Jordania	157-169	27
F. Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	170	29
G. Sudáfrica	171-201	29
H. Tailandia	202-218	33

INTRODUCCIÓN

1. En cumplimiento de una recomendación hecha por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 38º período de sesiones, los Estados Miembros han presentado información sobre las siguientes cuestiones¹:

a) Las actividades espaciales que fueran o pudieran ser objeto de una mayor cooperación internacional, prestando especial atención a las necesidades de los países en desarrollo;

b) Los beneficios derivados de las actividades espaciales.

2. La información sobre esas cuestiones presentada por los Estados Miembros hasta el 31 de octubre de 1995 figura en el documento A/AC.105/614.

3. El presente documento contiene información sobre esas cuestiones presentada por los Estados Miembros del 1º de noviembre al 15 de diciembre de 1995.

¹ *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo período de sesiones, Suplemento No. 20 (A/50/20), párr. 27.*

RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS

A. Canadá

[Original: inglés]

1. *El Programa Espacial del Canadá*

4. La Agencia Espacial del Canadá (CSA) y otros departamentos y organismos oficiales canadienses que intervienen en actividades espaciales prosiguen sus esfuerzos para ejecutar el nuevo Programa Espacial del Canadá (CSP) dado a conocer en 1994. En todos los sectores se trabaja para definir y realizar programas relativos a aspectos que el Canadá considera prioritarios en materia de vuelos espaciales tripulados, observación de la Tierra, comunicaciones por satélite y desarrollo de la ciencia y la tecnología espaciales. Las actividades del Canadá en esos terrenos garantizan una aportación canadiense al cúmulo de conocimientos mundial y contribuyen a lograr beneficios socioeconómicos para todos los canadienses.

5. Para cumplir mejor esos fines, el Presidente de la CSA ha iniciado recientemente un proceso de reorganización de la Agencia, el cual implica amplias consultas con los empleados de la CSA y los principales agentes canadienses interesados en las actividades espaciales. La reorganización tiene por finalidad obtener una estructura orgánica que se ajuste mejor al mandato de la CSA, permita aprovechar mejor la competencia profesional de sus empleados, responda con más eficacia a un entorno en mutación y facilite una planificación mejor para el futuro.

6. Las orientaciones y objetivos principales del CSP siguen siendo los siguientes:

- a) centrar la atención en el potencial comercial y tecnológico del Canadá para atender sus necesidades en materia de ciencias del espacio, automatización y robótica, observación de la Tierra y comunicaciones;
- b) promover el crecimiento económico y el empleo;
- c) aumentar la competitividad industrial y la capacidad de exportación del Canadá;
- d) promover el adelanto del saber.

7. Como el de todos los programas oficiales federales, el presupuesto del CSP fue reducido a comienzos de 1995. La financiación del Segundo Plan Espacial a Largo Plazo, previsto para el período de 1994-1995 a 2003-2004, aprobado en junio de 1994, se recortó un 15% en las previsiones presupuestarias de febrero de 1995. Para aplicar esas reducciones a las actividades espaciales canadienses se seguirán los principios rectores siguientes: primero, el espacio continúa siendo una prioridad esencial del Gobierno del Canadá, pese a las reducciones; segundo, las reducciones han de realizarse al tiempo que se mantiene el equilibrio de financiación entre los principales elementos del CSP fijados en junio de 1994; tercero, el Canadá cumplirá los compromisos adquiridos con sus socios internacionales a propósito de la Estación Espacial Internacional Alfa; y cuarto, no se modificará sustancialmente el calendario de ejecución del Segundo Plan Espacial a Largo Plazo.

a) *Algunos logros canadienses en el espacio en 1995*

8. El acontecimiento más significativo de 1995 fue el lanzamiento del RADARSAT-I, el primer satélite canadiense de observación de la Tierra, el 4 de noviembre de 1995. El RADARSAT-I utilizará un radar de apertura sintética (RAS) para observar la Tierra, incluso de noche y a través de las nubes, facilitando de ese modo datos esenciales para múltiples aplicaciones en el terreno de la ordenación de recursos y la vigilancia del medio. En breve se iniciará la labor correspondiente al siguiente satélite, el RADARSAT-II, que estará listo para ser lanzado en torno al año 2000.

9. El astronauta canadiense C. Hadfield tomó parte en la Misión STS-74 del transbordador espacial de los EE.UU. que se acopló a la estación MIR de la Federación de Rusia y manejó el sistema canadiense empleado para montar el adaptador de acoplamiento que permitirá repetir las misiones del transbordador con destino a dicha estación. C. Hadfield fue el primer canadiense que navegó en una nave espacial de la Federación de Rusia y el primer especialista canadiense en una misión.

10. En cuanto a ciencias del espacio y las investigaciones sobre el cambio mundial, el Canadá sigue desarrollando el instrumento de medición de la contaminación de la troposfera, que es su aportación al Sistema de Observación de la Tierra de los Estados Unidos de América y que será lanzado en una plataforma polar en 1998. Esta misión, que se lleva a cabo en colaboración con científicos del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y de los Estados Unidos, permitirá medir la cantidad de monóxido de carbono y de metano de la atmósfera terrestre, a fin de determinar los efectos de las actividades humanas en el entorno atmosférico del planeta.

11. La CSA, en colaboración con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos y el Centre national d'études spatiales (CNES) de Francia, ha hecho recientemente importantes descubrimientos con el interferómetro de formación de imágenes de los vientos (WINDII): los datos obtenidos con este instrumento ponen de manifiesto la existencia de perturbaciones a escala planetaria en la meteorología de la atmósfera superior, correspondientes a una o dos ondas en torno al globo terráqueo. Esas perturbaciones se asemejan a patrones meteorológicos, pero demuestran con claridad que la atmósfera superior responde a procesos que se producen en la superficie de la Tierra. El WINDII detectó además un déficit de oxígeno atómico en el ecuador, que se cree se debe a la acción de las mareas atmosféricas y vientos conexos.

12. Varios científicos canadienses participaron con científicos de Alemania, Francia, el Japón, la Agencia Espacial Europea (ESA) y la NASA en la segunda misión del Laboratorio Internacional de Microgravedad, iniciada en julio de 1995. Se llevaron a cabo aproximadamente 80 estudios sobre los efectos de la microgravedad en los astronautas, en particular los dolores de espalda y las alteraciones de la conducción neural y el sistema cardiovascular.

13. Recientemente, el Canadá ha entrado a formar parte de una empresa cooperativa multinacional de apoyo a las investigaciones sobre materiales semiconductores y óxidos por el método de la zona flotante. El Horno de Zona Flotante Comercial se utilizará en la misión SPACELAB 04 para procesar 12 materiales de muestra estudiados por investigadores de Alemania, el Canadá y los Estados Unidos.

14. Asimismo es importante el programa COSPAS-SARSAT (Sistema internacional de satélites de búsqueda y salvamento), ya en marcha, del que el Canadá es uno de los cuatro Estados miembros iniciadores, siendo los otros los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia y Francia. El sistema cuenta en la actualidad con 6 satélites, 28 estaciones terrestres y 15 centros de control en 16 países. A la fecha, ha salvado 4.535 vidas.

15. El Canadá prosigue su labor de desarrollo del Sistema Móvil de Servicio (MSS), que es su aportación al proyecto científico internacional más importante de la historia, la estación espacial internacional Alfa. El MSS es un sistema robótico perfeccionado que desempeñará una función predominante en el montaje, mantenimiento y funcionamiento de la Estación Espacial, empresa en la que el Canadá colabora con los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, el Japón y los Estados miembros de la ESA.

b) Aspectos esenciales del Programa Espacial del Canadá en 1996

16. A principios de 1996, el Canadá lanzará el MSAT, satélite de comunicaciones avanzado que proporcionará a los habitantes de las zonas rurales del Canadá y de los Estados Unidos las mismas posibilidades de comunicación que las que disfrutaban los de las grandes ciudades. Se trata de un proyecto de cooperación entre elementos del sector privado del Canadá y los Estados Unidos que prestará a los usuarios servicios de telefonía, transmisión de datos y búsqueda de personas.

17. Igualmente importantes serán en 1996 las actividades de tres astronautas canadienses. D. Williams fue seleccionado por la NASA dentro del grupo de personas capacitadas en 1994 para actuar como especialistas en misiones. El Dr. B. Thirsk también fue elegido como especialista en cargas útiles para el vuelo del transbordador espacial STS-78, tras un riguroso proceso de selección internacional entre astronautas de varios países. Dicho vuelo será una misión del Laboratorio Espacial de Ciencias Biológicas y Microgravitación. Finalmente, M. Garneau, el primer astronauta canadiense que salió al espacio, fue escogido para una segunda misión del transbordador espacial. M. Garneau participará en calidad de especialista en el vuelo Endeavour STS-77, en una misión de nueve días de duración prevista para abril de 1996.

18. Por último, avanzan los trabajos de definición de dos pequeñas misiones científicas, así como los relativos a la colaboración entre la Administración y la industria en los programas destinados a un satélite de comunicaciones avanzado e investigaciones sobre Comunicaciones Móviles Internacionales.

2. Actividades espaciales que fueron o podían ser objeto de una mayor cooperación, con especial atención a las necesidades de los países en desarrollo

19. En junio de 1994, el Gobierno del Canadá aprobó el nuevo CSP, que prevé la inversión de 2.400 millones de dólares canadienses en diez años y es resultado de más de dos años de intensas consultas entre la CSA y todas las partes interesadas del Canadá.

20. El nuevo CSP requiere inversiones en varios sectores, en particular en los siguientes:

a) Observación de la Tierra (conclusión del RADARSAT I, comienzo del RADARSAT II, perfeccionamiento técnico de radares avanzados, mejoras del segmento terrestre, desarrollo de aplicaciones y transferencia de tecnología);

b) Comunicaciones por satélite (lanzamiento del MSAT, programa de fomento de las comunicaciones mediante satélites avanzados y programa de desarrollo tecnológico de las comunicaciones móviles);

c) Ciencias espaciales (actividades en el campo de la física solar-terrestre, ciencias de la atmósfera, astronomía y vida en condiciones de microgravedad y ciencias de los materiales, programa de fomento de las ciencias espaciales y posibilidad de fabricar dos satélites pequeños para misiones científicas);

d) Tecnología espacial (proyectos internos en curso y aumento de la contratación externa, un nuevo programa estratégico de desarrollo de la tecnología espacial y aportaciones a nuevos programas de la ESA);

e) Vuelos de astronautas canadienses (oportunidades en el transbordador espacial de los Estados Unidos y preparación de experimentos conexos);

f) Un nuevo programa de sensibilización sobre el espacio para alentar a los jóvenes canadienses a seguir estudios de ciencia y tecnología.

21. También en junio de 1994, el Gobierno anunció que, tras la feliz conclusión de las conversaciones con la NASA, el Canadá seguiría siendo un colaborador primordial en el proyecto relativo a la estación espacial internacional, aunque con menos gastos. El nuevo CSP también señala que las actividades espaciales tienen importancia estratégica para la transición del Canadá a una economía basada en los conocimientos y especifica que la CSA es el coordinador principal de todas las políticas y programas nacionales en materia de investigación, ciencia y tecnología, desarrollo industrial y cooperación internacional para fines civiles en relación con el espacio.

22. La cooperación es esencial para ejecutar el CSP, pues permite compartir los gastos y riesgos inherentes a los programas y las actividades. Nunca ha habido momento más propicio para la cooperación, gracias a las nuevas oportunidades que resultan de hechos tan importantes como el final de la guerra fría y la percepción creciente en todo

el mundo de la importancia de las aplicaciones de las tecnologías, los sistemas y las ciencias espaciales para el desarrollo sostenible. Evidentemente, las cuestiones que repercuten en el bienestar común exigen soluciones asimismo comunes y, por consiguiente, la cooperación espacial internacional viene a ser el instrumento indicado.

23. En este contexto, y también porque la mayoría de las actividades espaciales canadienses se han llevado siempre a cabo en colaboración con asociados extranjeros, se espera que en el futuro surjan importantes posibilidades de mejorar la cooperación internacional, sobre todo en el contexto del nuevo CSP. Se prevé que habrá posibilidades de cooperación en la mayoría de los sectores indicados al reseñar el nuevo CSP y, más concretamente, en las investigaciones sobre ciencias espaciales (incluidas las investigaciones sobre la microgravedad), el desarrollo de la tecnología espacial, el perfeccionamiento de la tecnología y los sistemas basados en el radar, así como las aplicaciones de datos RADARSAT y de los satélites de comunicaciones.

24. Varias de las posibilidades de cooperación podrían ser muy útiles para fomentar el proceso del desarrollo sostenible, cuando sea posible. Concretamente, el Canadá (principalmente gracias a los esfuerzos del Centro Canadiense de Teleobservación y del Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional) trabaja en estrecha cooperación con países en desarrollo de todas las regiones para estudiar la posible utilización de los datos RADARSAT en diversas aplicaciones, como la geología y la geomorfología, la detección y observación de la tala de bosques vírgenes para dedicar los terrenos a la agricultura, la observación de los hielos, la de las variaciones de la línea de costa y de los manglares, la hidrología, la erosión del suelo y la observación de catástrofes. Se han celebrado cursillos de capacitación técnica y análisis de datos, se ha prestado asistencia para la obtención del equipo pertinente y podrían considerarse otras posibilidades semejantes.

25. Además, los servicios de comunicación por satélite podrían ofrecer posibilidades interesantes para la enseñanza y la medicina a distancia, así como para investigaciones sobre el cambio mundial. En este último caso, esa cooperación podría facilitarse en el continente americano por medio del nuevo Instituto Interamericano para el Estudio del Cambio Mundial.

26. La CSA y sus interlocutores en la ejecución del CSP acogerán con agrado las sugerencias que puedan formular los asociados actuales u otros nuevos potenciales acerca de las posibilidades de ampliar la cooperación.

B. India

[Original: inglés]

1. Actividades espaciales

27. En 1995, como en años anteriores, la India siguió efectuando progresos considerables en el fomento y la aplicación de la tecnología espacial para promover un desarrollo socioeconómico rápido. El programa espacial indio siguió asimismo promoviendo la cooperación internacional en materia de exploración y usos pacíficos del espacio ultraterrestre.

a) Resultados de los INSAT

28. Los dos satélites polivalentes construidos por la India, el INSAT-2A y el INSAT-2B, lanzados respectivamente en julio de 1992 y julio de 1993, así como el INSAT-1D, lanzado en 1990, prestaron servicios ininterrumpidos de telecomunicaciones, transmisión de programas de televisión, meteorología, detección de catástrofes y alerta en casos de emergencia.

29. La concepción y la fabricación de satélites más avanzados de la serie INSAT-2, en particular el INSAT-2C y el INSAT-2D, han avanzado considerablemente. El INSAT-2C, lanzado con éxito el 6 de diciembre de 1995, prestará otros servicios, entre ellos comunicaciones móviles y con fines comerciales. El INSAT-2D, idéntico al INSAT-2C, será lanzado en 1996. Está en construcción el INSAT-2E, que portará instrumentos meteorológicos

avanzados además de instrumentos de comunicación. Se pondrá a disposición de INTELSAT algunos transpondedores montados en el INSAT-2E, que está previsto lanzar en 1997 ó 1998.

30. Se están llevando a cabo demostraciones y experimentos nuevos que tienen por objeto ampliar y mejorar los servicios de los INSAT en distintos terrenos, en particular en lo referente a nuevos tipos de servicios de telecomunicación y enseñanza a distancia. Se han efectuado con éxito varios experimentos y demostraciones de comunicación por satélite con miras a la enseñanza y la capacitación interactivas, destinados a universidades, funcionarios de la administración rural (*panchayat raj*), grupos sociales especiales y personal del sector industrial y comercial. Un canal del INSAT se destina exclusivamente a la capacitación y la enseñanza interactivas. Ese canal se puede emplear para cursos de formación interactiva intensivos prolongados destinados a grupos de interés especial, sin las limitaciones habituales en lo que respecta a la duración o al horario de las emisiones.

b) Satélites IRS para la ordenación de los recursos naturales

31. Los dos satélites indios de teleobservación, el IRS-1A y el IRS-1B, lanzados respectivamente en marzo de 1988 y agosto de 1991, junto con el IRS-P2, lanzado por la India con su propio vehículo de lanzamiento de satélites polares (PSLV), denominado PSLV-D2, en octubre de 1994, se han convertido en los soportes principales del sistema nacional de ordenación de los recursos naturales. Los datos obtenidos gracias a los satélites IRS se aprovechan para aplicaciones importantes como la estimación de las superficies cultivadas y su rendimiento, la vigilancia y evaluación de las sequías, la cartografía de las inundaciones, la cartografía de los usos y cubiertas del suelo, la ordenación de las tierras baldías, el estudio y la ordenación de los recursos oceánicos y marinos y de los recursos forestales, la planificación urbana y la prospección minera.

32. Los servicios de teleobservación por satélite se ampliarán gracias al lanzamiento de satélites más perfeccionados, el IRS-1C y el IRS-1D, actualmente en fase de realización. Estos satélites ofrecerán mejores resoluciones espaciales y espectrales que los actuales satélites IRS, capacidad de visión estereoscópica e instalaciones de grabación a bordo. Está previsto lanzar el IRS-1C en el primer trimestre de 1996.

33. La India proyecta lanzar una serie de satélites IRS-P con su vehículo PSLV. La finalidad de esta serie será verificar y demostrar tecnologías y aplicaciones nuevas y avanzadas de la teleobservación desde el espacio, como las aplicables a la vigilancia de los recursos oceánicos y a la cartografía. La India ofrecerá la posibilidad de embarcar en su serie IRS-P cargas útiles de otros países. Tiene previsto lanzar en el primer trimestre de 1996, con el PSLV-D3, el satélite IRS-P3, que llevará un analizador de barrido optoelectrónico modular, para teleobservación de los océanos, de la Agencia Espacial Alemana, además de un sensor de campo ancho e instrumental para astronomía con rayos X.

c) Misión integrada para el desarrollo sostenible

34. Avanza satisfactoriamente en 21 distritos de la India la ejecución de planes de acción de alcance específicamente local elaborados en el marco de la misión integrada para el desarrollo sostenible (IMSD), que utiliza fundamentalmente datos de los IRS y datos socioeconómicos paralelos. Se están elaborando planes de acción para desarrollar otras zonas de 174 distritos de todo el país, determinadas como resultado de la IMSD. Se ha otorgado prioridad a 92 zonas concretas para la elaboración de planes de acción destinados a la ordenación integrada de los recursos terrestres e hídricos utilizando datos de los IRS. Los resultados iniciales de la ejecución de los planes de acción elaborados gracias a la IMSD son alentadores. Así, por ejemplo, en el distrito de Ananthapur, India meridional, la construcción de obras para la recogida de agua ha hecho subir considerablemente el nivel de las aguas freáticas, lo que ha permitido a los campesinos obtener dos cosechas al año, logro muy notable en una zona que es la penúltima del país por la cantidad de precipitaciones.

d) Tecnología de vehículos de lanzamiento

35. Tras realizar los sistemas de satélites INSAT e IRS para prestar servicios espaciales ininterrumpidos de telecomunicaciones, emisiones de televisión, meteorología, alerta anticatástrofes y estudio y ordenación de los recursos naturales, la India dio un paso importante, el 15 de octubre de 1994, para adquirir la capacidad de lanzar esos satélites gracias al éxito conseguido con el segundo lanzamiento de desarrollo de su vehículo para satélites polares, el PSLV-D2, el cual insertó el satélite indio de teleobservación IRS-P2, con un peso de 804 kilogramos, en una órbita heliosincrónica polar a una altura de aproximadamente 817 kilómetros. Está previsto efectuar el tercer lanzamiento de desarrollo del PSLV (PSLV-D3) en el primer trimestre de 1996. El Gobierno de la India ya ha aprobado realizar, en los tres años próximos, otros tres vuelos de continuación, el PSLV-C1, el PSLV-C2 y el PSLV-C3. Estos vuelos servirán para verificar la fiabilidad del PSLV, aumentar su capacidad de carga útil con miras a la plena operatividad del vehículo y lanzar satélites destinados a la observación de la Tierra y a misiones científicas.

36. El PSLV ha permitido también ensayar en vuelo muchos de los sistemas destinados al vehículo indio de lanzamiento de satélites geosincrónicos (GSLV), que transportará los satélites de comunicaciones indios tipo INSAT a una órbita de transferencia geosincrónica. Avanza a buen ritmo la fabricación del GSLV. Al haber suspendido Glavkosmos (Federación de Rusia) la transferencia de tecnología criogénica, la India está elaborando su propia etapa criogénica, aunque en los primeros vuelos del GSLV se utilizará la etapa criogénica suministrada por Glavkosmos.

e) Actividades en ciencias espaciales

37. La India sigue efectuando investigaciones en ciencias espaciales. El satélite SROSS-C2, puesto en órbita con el vehículo indio de lanzamiento ASLV-D4 el 4 de mayo de 1994, proporciona valiosos datos científicos de astronomía y aeronomía gracias a sus dos cargas útiles, una para el experimento sobre aumentos bruscos de rayos gamma y la otra consistente en un Analizador de Potencial Retardador (RPA). Se han detectado varios aumentos bruscos de rayos gamma de posible origen celeste en el intervalo de energía de 20 a 3.000 keV. Hasta ahora, el RPA ha recogido varios centenares de conjuntos de datos útiles sobre la ionosfera en su órbita sobre el subcontinente indio y se han efectuado observaciones interesantes sobre la variación de las temperaturas de los electrones y los iones.

38. La Instalación Nacional de Radar para la mesosfera-estratosfera-troposfera, sita cerca de Tirupati, India meridional, es una ayuda para los investigadores de la atmósfera. Además, la utilizan científicos de otros países para efectuar experimentos.

2. Cooperación internacional

39. La India sigue cooperando en el espacio con varios países. Recientemente se han firmado acuerdos con la Federación de Rusia, el 30 de junio de 1994, y con Ucrania, el 16 de septiembre de 1994. Asimismo, acogió la 15ª Conferencia Asiática sobre Teleobservación, celebrada en Bangalore los días 17 a 23 de noviembre de 1994, a la que asistieron 320 participantes, entre ellos 83 representantes de 26 países. La India será sede del Centro de Capacitación en Ciencias y Tecnología Espaciales de la región de Asia y el Pacífico, que se creará por iniciativa de las Naciones Unidas.

40. En el marco del programa destinado a compartir la experiencia en temas espaciales (SHARES), varios participantes, concretamente de países en desarrollo, están siendo capacitados en distintos aspectos de las ciencias del espacio y sus aplicaciones.

41. La India desempeña además un activo papel en el Comité de Satélites de Observación de la Tierra (CEOS). Los datos obtenidos con el IRS-1B y el IRS-P2 están ya a disposición de usuarios de todo el mundo.

3. Conclusión

42. Gracias a los satélites concebidos y construidos por la India de las series INSAT e IRS, que están funcionando conforme a lo especificado, el país ha empezado a recoger los beneficios de la tecnología espacial en sus aplicaciones al desarrollo, concretamente en lo que hace a las comunicaciones, las emisiones de radio y televisión, la meteorología,

la gestión de catástrofes y el estudio y la ordenación de recursos. Los lanzamientos previstos de satélites más potentes de ambas series aumentarán y ampliarán los beneficios de la tecnología espacial. El lanzamiento con éxito del PSLV y los progresos alcanzados en la realización del GSLV inspiran confianza en la capacidad de la India para lanzar satélites de los tipos IRS e INSAT desde su propio territorio. Así pues, la India cuenta en la actualidad con un programa espacial perfectamente integrado y autosostenido que presta importantes servicios a la sociedad.

C. Jamaica

[Original: inglés]

43. Jamaica comunica que aún no ha establecido un programa espacial nacional.

D. Japón

[Original: inglés]

1. Organismos nacionales de actividades espaciales

a) Comisión de Actividades Espaciales

44. La Comisión de Actividades Espaciales (SAC) fue establecida, en el seno de la Oficina del Primer Ministro, en 1968, en virtud de la Ley de Creación de la Comisión de Actividades Espaciales, como órgano encargado de suceder al Consejo Nacional de Actividades Espaciales, en funcionamiento desde 1960, y de continuar su labor. Tiene por finalidad unificar las actividades espaciales de los distintos órganos oficiales y promoverlas activamente.

45. La SAC formula planes, delibera y toma decisiones sobre las cuestiones que a continuación se enumeran, y presenta dictámenes al Primer Ministro, cuya decisión se guía por ellos. La CAE se ocupa de las siguientes cuestiones:

- a) Cuestiones de principio importantes relativas a las actividades espaciales;
- b) Cuestiones importantes de coordinación de la labor en temas del espacio de los órganos oficiales competentes;
- c) Estimaciones de los gastos de las actividades espaciales de dichos órganos;
- d) Cuestiones relativas al perfeccionamiento y la formación de los investigadores e ingenieros espaciales (excluidas la enseñanza y las investigaciones llevadas a cabo en las universidades o escuelas superiores);
- e) Otras cuestiones de importancia relativas a las actividades espaciales.

46. La SAC está formada por cinco personas de saber reconocido, que nombra el Primer Ministro previa aprobación de la Dieta, entre las cuales figuran el Ministro de Estado de Ciencia y Tecnología, que la preside. Las funciones de secretaría las desempeña la División de Política Espacial de la Oficina de Investigación y Desarrollo del Organismo de Ciencia y Tecnología (STA).

b) El Organismo de Ciencia y Tecnología

47. El STA creó la Oficina de Preparación para la Ciencia y la Tecnología Espaciales en mayo de 1960, iniciando así las primeras actividades espaciales desarrolladas por un organismo dependiente del Gobierno nacional. En julio de 1964, el STA creó el Centro Nacional de Aprovechamiento del Espacio, como promotor fundamental de las actividades espaciales en el Japón.

48. Para llevar a cabo plena y eficazmente las actividades espaciales es menester atraer a personal capaz de la industria, la comunidad académica y la Administración, y mantener procedimientos y mecanismos presupuestarios y orgánicos flexibles. Para ello, el STA reorganizó el Centro Nacional de Aprovechamiento del Espacio, transformándolo en el Organismo Nacional de Aprovechamiento del Espacio (NASDA) del Japón, que goza de estatuto jurídico peculiar y está en funcionamiento desde 1969.

49. En la actualidad, el STA planea y promueve la política espacial básica y la coordinación general de las actividades espaciales de los organismos oficiales, y lleva a cabo actividades de investigación y desarrollo por medio del Laboratorio Nacional Aeroespacial (NAL), organismo de investigación que depende de él, y del NASDA. Desempeña, pues, el papel principal en las actividades espaciales del Japón.

50. Además, como encargado de la secretaría de la SAC, el STA mantiene el enlace y dirige las negociaciones entre distintos órganos oficiales, facilitando de ese modo el desarrollo y la utilización ágiles y eficaces de la ciencia y la tecnología espaciales.

c) *Laboratorio Aeroespacial Nacional (NAL)*

51. El NAL, denominado anteriormente Laboratorio Aeronáutico Nacional, fue fundado en julio de 1955, como órgano subsidiario de la Oficina del Primer Ministro, para agilizar el desarrollo de la tecnología aeronáutica en el Japón. Cuando se creó el STA en 1956, el NAL pasó a depender administrativamente de él. En 1963, se encargó además al NAL la tarea de llevar a cabo investigaciones de tecnología espacial y se cambió su nombre por el de Laboratorio Aeroespacial Nacional.

52. El NAL creó su División de Cohetes en 1963 y su Centro de Investigaciones de Kakuda en 1966 para poder efectuar investigaciones a mayor escala. En octubre de 1969, la División de Cohetes fue reorganizada y pasó a ser el Grupo de Investigaciones sobre Tecnología Espacial, encargado de fomentar el progreso de las investigaciones espaciales con una organización más firme y más plenamente estructurada. Desde entonces, el Grupo de Investigaciones sobre Tecnología Espacial y el Centro de Investigaciones de Kakuda han desempeñado un papel predominante en el desarrollo de la tecnología espacial en el NAL, aunque en ocasiones es necesaria una estrecha cooperación con otras divisiones. La mayoría de las divisiones del NAL llevan a cabo investigaciones sobre tecnologías esenciales para sistemas de transporte espacial dotados de alas, lo que el NAL considera esencial para que el Japón prosiga sus actividades espaciales autónomas en el siglo próximo.

53. El NAL tiene fuertes vinculaciones con el NASDA, con el que lleva a cabo diversos experimentos necesarios para el desarrollo de la tecnología espacial. Proporciona a otras organizaciones los datos obtenidos con sus investigaciones para promover más avances en ese terreno y lleva a cabo estudios básicos y avanzados que se consideran esenciales para el futuro. La turbobomba de oxígeno líquido construida en el Centro de Investigaciones de Kakuda va instalada en el motor LE-7.

54. Las actividades principales del NAL en el terreno de la tecnología espacial son:

a) Investigaciones sobre tecnologías básicas para aeronaves espaciales, centradas en la aerodinámica, las estructuras compuestas avanzadas, el control de vuelos, los sistemas de propulsión, los vuelos espaciales tripulados y los motores de maniobra en órbita;

b) Investigaciones conjuntas con el NASDA sobre aerodinámica, guía y control y estructura del avión orbital (HOPE) lanzado por el H-II;

c) Investigaciones sobre los componentes de motores-cohetes alimentados por oxígeno-hidrógeno;

d) Investigaciones sobre sistemas de satélites y utilización del entorno espacial.

d) *Organismo Nacional de Aprovechamiento del Espacio (NASDA) del Japón*

55. El NASDA fue creado por ley en octubre de 1969 como órgano central encargado del desarrollo de la tecnología espacial en el Japón y el fomento de las actividades espaciales con fines únicamente pacíficos.

56. Sus tareas principales son construir satélites y sus correspondientes vehículos de lanzamiento; lanzar y seguir los satélites y promover la utilización de la tecnología espacial; concebir métodos, instalaciones y organismos para esos fines, conforme al Programa de Aprovechamiento del Espacio. Para llevarlas a cabo, el NASDA dispone de instalaciones en distintas partes del país.

57. El NASDA ha puesto en órbita varios satélites con los vehículos de lanzamiento N-I, N-II, H-I y H-II. En total, ha lanzado siete satélites con el vehículo N-I, el primero, el Satélite de Ensayos Técnicos I (ETS-I), en septiembre de 1975. Desde 1981, se han lanzado con el N-II ocho satélites meteorológicos, de telecomunicaciones y de radiodifusión, y el H-I alcanzó un récord de nueve lanzamientos con éxito tras su vuelo inaugural en 1986.

58. Para atender la demanda de lanzamiento de grandes satélites en el decenio de 1990, el NASDA desarrolló el vehículo de lanzamiento H-II, con tecnología totalmente japonesa cuyo primer vuelo se llevó a cabo con éxito en febrero de 1994.

59. El NASDA se esfuerza además, desde una perspectiva de amplio alcance, basada en los sistemas, por promover la investigación y el desarrollo para la elaboración de materiales mediante proyectos experimentales, y por llevar a cabo el programa de estación espacial en el que participa el transbordador espacial de los Estados Unidos de América, ampliando de ese modo todavía más el ámbito de las actividades espaciales del Japón.

i) *Centro Espacial de Tanegashima*

60. El Centro Espacial de Tanegashima ocupa una superficie total de 8.600.000 metros cuadrados. Tiene plataformas de lanzamiento para cohetes H-II, J-1 y TR-IA, instalaciones de comunicaciones y ensayos y sistemas de ondas ópticas y de radio. Además hay instalaciones para ensayos de combustión en tierra, en las que se comprueba la fiabilidad de los motores-cohetes de propulsante líquido y sus piezas, así como su rendimiento. Para seguir y prestar apoyo a los cohetes lanzados, en la isla de Tanegashima hay dos estaciones de radar.

ii) *Complejo de Lanzamiento de Yoshinobu*

61. El Complejo de Lanzamiento de Yoshinobu, concebido para lanzar el vehículo H-II, fue terminado en septiembre de 1991. Sus principales instalaciones y equipo comprenden un taller de montaje de vehículos, un lanzador móvil, una torre de servicio de la plataforma de lanzamiento, instalaciones de almacenamiento y suministro de propulsante, un edificio de control de lanzamientos (búnker) y un centro de telemetría.

62. Junto al Complejo de Lanzamiento de Yoshinobu se efectúan los ensayos de encendido estático del motor-cohete de la primera etapa del H-II. Los equipos de almacenamiento y suministro (de hidrógeno líquido, oxígeno líquido, helio y nitrógeno) y los de suministro de agua y electricidad se han concebido para su uso en común por el complejo y las instalaciones adyacentes.

iii) *Centro Espacial de Tsukuba*

63. La construcción del Centro Espacial de Tsukuba se inició en 1970 en la Ciudad de las Ciencias de Tsukuba, prefectura de Ibaraki, y desde entonces son muchas las instalaciones nuevas construidas en la zona, que tiene una extensión de 530.000 metros cuadrados. Dotado de instalaciones de ensayos modernas y de equipo comparable al de los principales laboratorios mundiales, el Centro realiza actividades de investigación y desarrollo de la tecnología espacial y ensayos técnicos de satélites y vehículos de lanzamiento.

64. Además, desempeña un importante papel como núcleo nacional de seguimiento y control de satélites. Un sistema informático de gran capacidad facilita distintos tipos de análisis y procesamiento de datos en tiempo real durante las fases de lanzamiento y puesta en órbita inicial.

65. Otras funciones del Centro son el acopio y mantenimiento de datos sobre la evolución de la tecnología espacial, así como impartir capacitación y enseñanza, a más de realizar estudios conjuntos con otras organizaciones.

iv) Centro de Propulsión de Kakuda

66. El Centro de Propulsión de Kakuda se encarga de investigar y desarrollar los componentes de los cohetes.

v) Centro de Observación de la Tierra

67. El Centro de Observación de la Tierra recibe y procesa datos de teleobservación obtenidos por satélite. En la actualidad recibe y procesa datos de los satélites de observación marítima 1 y 1b (MOS-1/1b) del Japón, del satélite de teleobservación de tierras de los Estados Unidos (LANDSAT), del satélite experimental de observación de la Tierra (SPOT) (satélite de teleobservación francés), del satélite de teleobservación europeo (ERS-1) y del satélite japonés de estudio de los recursos terrestres (JERS-1).

e) Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas

68. El Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas (ISAS) depende directamente del Ministerio de Educación, Ciencias, Deportes y Cultura y es un establecimiento central para el fomento de esas ciencias en el Japón. Lleva a cabo investigaciones científicas con vehículos espaciales. Para ello, realiza y opera cohetes sonda, lanzadores de satélites, satélites científicos, sondas planetarias y globos científicos. Hasta febrero de 1995, se habían lanzado 21 aeronaves espaciales científicas y de ensayo, entre ellas la Suisei y la Sakigake, que exploraron el cometa Halley en 1986.

69. El ISAS se fundó en abril de 1981, a raíz de la reorganización del Instituto de Ciencias Espaciales y Aeronáuticas de la Universidad de Tokio, que fue el núcleo de las investigaciones espaciales en el Japón de 1964 a 1981. Lanzó el primer satélite japonés Ohsumi en 1970. Por ser uno de los institutos de investigación interuniversitarios que funcionan en cooperación con investigadores de las universidades, el ISAS imparte asimismo enseñanza universitaria. Algunos de sus alumnos proceden de la Universidad de Tokio, donde varios miembros del claustro del ICEA son asimismo catedráticos o auxiliares. Otros alumnos de diversas universidades efectúan parte de sus estudios en el ICEA, trabajando bajo la dirección del personal de éste.

70. El campus principal del ISAS está en Sagamihara, a unos 20 km al oeste de la aglomeración urbana de Tokio. Hay varios centros del ISAS diseminados por el país.

i) Centro Espacial de Kagoshima

71. El Centro Espacial de Kagoshima (KSC) está situado en una zona muy montuosa de Uchinoura-cho, en la costa oriental de la península de Osumi, prefectura de Kagoshima. Ocupa una superficie de 71 hectáreas en la que existen diversas instalaciones de lanzamiento de cohetes, telemetría y seguimiento, estaciones de mando de cohetes y satélites y puestos de observación óptica, en emplazamientos obtenidos allanando las cimas de algunas colinas. Los edificios del KSC tienen en total una superficie de 12.755 m².

72. Entre 1962, año en que se empezó a utilizar el Centro, y febrero de 1994, se lanzaron en total 336 cohetes (24 Mu, 25 Lambda, 119 Kappa y 172 S, más otros cohetes de ensayo).

ii) Centro de Ensayos de Noshiro

73. El Centro de Ensayos de Noshiro (NTC) fue creado en 1962 en la playa de Asanai, ciudad de Noshiro, prefectura de Akita. Cuenta con un puesto de ensayos de encendido en tierra, taller, centro de mediciones, observatorio óptico y otras instalaciones para ensayos de puesta en marcha en tierra de motores de combustible sólido de gran potencia. Las investigaciones básicas sobre motores alimentados por hidrógeno y oxígeno líquidos se iniciaron en 1975 y se han construido varias instalaciones con tal fin. El ISAS, que en 1976 inició los estudios de desarrollo de un motor turboestatorreactor de aire, ensayó dicho motor en el NTC de 1990 a 1992 en condiciones estáticas a nivel del mar con una maqueta a escala 1/4. El NTC, cuyos locales tenían una superficie total de 2.788 m² en febrero de 1993, está situado frente al Mar del Japón, lejos de centros urbanos y carreteras para mayor seguridad en su zona de pruebas.

iii) Centro de Estudios del Espacio Interestelar de Usuda

74. Rodeado de montañas que lo aíslan de ruidos urbanos, el Centro de Estudios del Espacio Interestelar de Usuda se halla a 1.400 metros sobre el nivel del mar en Usuda-machi, prefectura de Nagano. Empezó a funcionar en octubre de 1984. Dispone de una gran antena parabólica de 64 metros de diámetro, un receptor, un transmisor y un sistema de telemetría en banda S, para actividades de seguimiento en el espacio interestelar, telemetría y estación de mando. Las instalaciones pueden ser controladas por el Centro de Operaciones del Espacio Interestelar, situado en el campus principal del ISAS, en Sagamihara, Kanagawa.

iv) Centro de Lanzamiento de Globos de Sanriku

75. El Centro de Lanzamiento de Globos de Sanriku está situado en Sanriku-cho, en la costa oriental de la prefectura de Iwate, frente al Océano Pacífico. El lugar de lanzamiento de los globos se encuentra en una colina a 230 metros sobre el nivel del mar. El centro de control está junto a dicho lugar, y en él se efectúa el control de los lanzamientos y el montaje de los globos y sus cargas útiles. En una colina situada a unos 700 metros al suroeste del lugar de lanzamiento se encuentra el centro de telemetría, donde se llevan a cabo las actividades de seguimiento de los globos, telemetría, recepción y telemando. En mayo de 1987, se construyó un nuevo centro de telemetría en la cima del monte Ohkubo, a 4,1 kilómetros al oeste del lugar de lanzamiento.

v) Colaboración del ISAS y la NASA en experimentos espaciales con aceleradores de partículas y el satélite Geotail

76. El ISAS llevó a cabo experimentos espaciales con un acelerador de partículas (SEPAC) con la NASA en 1983 y 1992. En esos experimentos, se lanzaron desde el transbordador espacial haces de iones y electrones acelerados. En 1992, el satélite Geotail, desarrollado por el ISAS, fue lanzado por la NASA con un vehículo Delta II. El Geotail lleva a bordo instrumentos científicos construidos por el ISAS y la NASA.

f) Ministerio de Transportes

77. Las organizaciones que llevan a cabo actividades relacionadas con el espacio dependientes del Ministerio de Transportes son la Oficina de Política de Transportes, que es la sede; el Instituto de Investigaciones sobre Navegación Electrónica, órgano subsidiario, y el Organismo de Seguridad Marítima y el Organismo Meteorológico del Japón, que son órganos asociados. Todos ellos llevan tiempo utilizando satélites meteorológicos, geodésicos y aeronáuticos y acumulando conocimientos sobre su empleo.

78. Últimamente, ha aumentado la importancia de la tecnología espacial y sus aplicaciones en materia de transportes, lo que se manifiesta en aspectos tales como la observación meteorológica marítima, el control geodésico marítimo, la búsqueda y rescate de buques y aeronaves, el control del tráfico aéreo y el control operativo de buques, aeronaves y vehículos terrestres. Además, la tecnología espacial, por ejemplo la basada en grandes satélites geoestacionarios, ha progresado ininterrumpidamente.

79. Se cree ahora que sería mucho más económico y eficaz lanzar un satélite de grandes dimensiones polivalente en lugar de varios tipos de satélites por separado para efectuar observaciones meteorológicas y controlar el tráfico aéreo. Por consiguiente, el Ministerio de Transportes está investigando la posibilidad de implantar un sistema de satélite polivalente que cubra todas sus necesidades.

80. El Ministerio proyecta llevar a cabo un experimento de búsqueda y rescate retransmitiendo las señales de socorro de buques por medio del satélite geostacionario meteorológico-5 (GMS-5), lanzado en marzo de 1995. El Ministerio supervisa además el NASDA, organismo paraestatal, con lo que controla los trabajos de desarrollo de satélites. Están en curso los siguientes proyectos de importancia:

a) El Instituto de Investigaciones sobre Navegación Electrónica realiza actividades de investigación y desarrollo de tecnologías basadas en satélites con miras al control de la navegación y el tráfico aéreo. Los principales proyectos de desarrollo e investigación al respecto son: vigilancia de la dependencia automática, sistema que envía imágenes de seudorradar a los controladores del tráfico aéreo utilizando los datos derivados sobre posición de aeronaves transmitidos con un enlace que funciona por satélite; un sistema de aumento en grandes zonas, que mejora la integridad, exactitud y disponibilidad del Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) para la aviación civil en el Japón;

b) Desarrollo de un sistema superpuesto al GPS, que subsane la degradación de la exactitud de este último utilizando las señales GPS transmitidas por un satélite geostacionario;

c) Desarrollo de un enlace de datos por satélite, un sistema que mejore la calidad de las comunicaciones y la capacidad de supervisión del control del tráfico aéreo, con miras a la seguridad de los vuelos transoceánicos.

i) Organismo de Seguridad Marítima

81. Para delimitar las aguas territoriales japonesas, es menester registrar las posiciones de la tierra firme y de las islas exteriores con el Sistema Geodésico Mundial (WGS). Así pues, el Organismo de Seguridad Marítima participa en un plan de observaciones internacionales conjuntas que utiliza desde 1982 el satélite de estudios de geodinámica por láser de los Estados Unidos (LAGEOS), para determinar las posiciones exactas de la tierra firme basándose en el SGM. El Organismo lleva a cabo un estudio geodésico marítimo para determinar, con un grado elevado de precisión, las posiciones de la tierra firme y de sus islas exteriores y las distancias que las separan, empleando el satélite geodésico del Japón, AJISAI, lanzado en agosto de 1986.

ii) Organismo Meteorológico del Japón

82. El Organismo Meteorológico del Japón lleva a cabo observaciones meteorológicas desde el espacio utilizando el GMS y cohetes meteorológicos dentro del Programa de Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

83. El GMS observa la nubosidad y las temperaturas de la superficie del mar y la superficie superior de las nubes y recoge datos meteorológicos de aeronaves, boyas y estaciones de observación meteorológica sitas en zonas remotas. Además, distribuye por facsímil los gráficos con imágenes de nubes que obtiene.

84. Por ser la instalación terrestre encargada del GMS, el Organismo tiene a su disposición el Centro de Satélites Meteorológicos, que consta del Centro de Procesamiento de Datos, para procesar los datos de las imágenes, y la Estación de Mando y Obtención de Datos, para las comunicaciones entre el Centro de Procesamiento de Datos y el GMS.

85. Los datos obtenidos por satélite sirven para mejorar las previsiones meteorológicas en el plano operativo y se utilizan en el Proyecto Internacional de Climatología de Nubes por Satélite (ISCCP) y el Proyecto Mundial sobre la Climatología de las Precipitaciones (GPCP) de la OMM. Además, el Centro de Procesamiento de Datos recibe

y analiza datos de los satélites meteorológicos en órbita polar de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de América.

86. Los cohetes meteorológicos registran la temperatura, la presión atmosférica, el viento, etc., a alturas situadas entre 30 y 60 kilómetros. Son lanzados por la Estación de Observación de Cohetes Meteorológicos, única instalación capaz de observar estos cohetes en Asia oriental y el Pacífico occidental.

87. El Instituto de Investigaciones Meteorológicas elabora técnicas para un empleo más eficaz de los datos de satélites meteorológicos y efectúa estudios sobre sensores con miras a la próxima generación de esos satélites.

g) *Ministerio de Correos y Telecomunicaciones*

88. El Ministerio de Correos y Telecomunicaciones planea y promueve las políticas sobre utilización de ondas de radio y sobre actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el espacio en ese mismo terreno. El Laboratorio de Investigación sobre Comunicaciones depende del Ministerio, el cual supervisa además la Kokusai Denshin Denwa, Empresa de Radiodifusión del Japón (NHK), el NASDA, los Telégrafos y Teléfonos Nipones y la Organización Japonesa para el Progreso de las Telecomunicaciones (TAO). Las principales actividades del Ministerio son, entre otras, investigar y desarrollar conceptos de comunicación espacial de gran alcance, sistemas de satélites complejos y un plan experimental para promover la utilización de satélites y sistemas avanzados de comunicación por satélite.

i) *Laboratorio de Investigación sobre Comunicaciones*

89. El Laboratorio de Investigación sobre Comunicaciones investiga y desarrolla distintos tipos de tecnologías espaciales para responder a la diversificación de las necesidades de comunicación en una era de tecnología avanzada de la información y vuelos espaciales tripulados. Las actividades específicas del Laboratorio son en particular:

- a) investigación y desarrollo de sistemas de comunicación por pequeños satélites en órbita terrestre baja;
- b) investigaciones sobre comunicaciones por satélites en grupo;
- c) investigación y desarrollo de comunicaciones entre satélites en banda S, onda milimétrica y frecuencias ópticas utilizando el ETS-VI;
- d) investigación y desarrollo de comunicaciones por satélites móviles avanzados en banda Ka y onda milimétrica, así como de emisiones por satélites avanzados utilizando el satélite para la tecnología de las comunicaciones y la radiodifusión (COMETS);
- e) investigación y desarrollo de comunicaciones móviles y radiodifusión por satélite utilizando la tecnología de las grandes antenas desplegables que funcionan en la banda S;
- f) investigación de sistemas de comunicaciones por satélite con ritmo elevado de transmisión de datos utilizando técnicas de ondas ópticas y milimétricas;
- g) investigaciones sobre sistemas de satélites de servicios en órbita geoestacionaria y tecnología de detección de desechos espaciales;
- h) investigación y desarrollo de sistemas de previsión del entorno espacial para predecir las erupciones solares;

i) investigación y desarrollo de un radar Doppler de doble frecuencia aerotransportado y de un radar portado en vehículo espacial para la misión de medición de las precipitaciones tropicales (TRMM), a fin de observar las precipitaciones mundiales desde el espacio ultraterrestre;

j) experimentos para medir con precisión el movimiento de la corteza y la rotación de la Tierra empleando el interferómetro de muy larga base (VLBI) y sistemas de telemetría por láser a bordo de satélites.

ii) *Organización del Japón para el Progreso de las Telecomunicaciones (TAO)*

90. La Empresa de Satélites de Telecomunicaciones del Japón fue renovada en 1992 y convertida en la TAO. La Empresa había sido fundada en 1979 con la finalidad de desarrollar las comunicaciones por radio y procurar la utilización eficaz de las ondas de radio en el espacio controlando la situación, actitud, etc., de los satélites de comunicación y radiodifusión y aprovechando de manera eficiente las instalaciones de telecomunicación montadas a bordo de esos satélites. Las funciones principales de la TAO son:

a) Controlar la situación, la actitud, etc., de los satélites de comunicación y radiodifusión;

b) Velar por que los sistemas de radio de los satélites de comunicación y radiodifusión sean utilizados por los operadores de las emisoras de radio.

91. El Centro de Control de Satélites de Kimitsu se dedica al seguimiento y control de satélites. En la actualidad, sigue y controla los CS-3, N-STAR y BS-3 con seis antenas (de 10 a 18 m de diámetro). Para promover las emisiones de imágenes de alta calidad desde satélites (televisión de alta definición), la TAO, que posee uno de los transpondedores montados a bordo del BS-3, lo alquila a la NHK y a otras emisoras comerciales.

h) *Otras organizaciones*

92. Además de las organizaciones mencionadas, el Ministerio de Comercio Internacional e Industria, el Organismo de Policía Nacional, el Instituto de Estudios Geográficos del Ministerio de la Construcción y el Organismo de Defensa contra Incendios del Ministerio del Interior han hecho consignaciones presupuestarias para actividades relacionadas con el espacio.

2. Desarrollo de la ciencia y la tecnología espaciales en el Japón

a) *Exploración de la Luna y los planetas*

i) *Proyecto LUNAR-A (Misión de envío de penetradores a la Luna)*

93. El ISAS tiene previsto enviar una nave espacial denominada LUNAR-A a la Luna en 1997. Se tratará del segundo vuelo del vehículo M-V concebido por dicho Instituto. El LUNAR-A dejará caer tres penetradores en la Luna. Está previsto que los penetradores atraviesen la superficie lunar y formen una red que explorará la estructura interna de la Luna utilizando los sismómetros y medidores del flujo calorífico embarcados en LUNAR-A.

ii) *Proyecto PLANET-B (Misión de estudio de la atmósfera/plasma de Marte)*

94. PLANET-B es la primera misión japonesa a Marte, que está previsto emprender en 1998 con el vehículo M-V-3. El satélite será puesto en órbita en torno a Marte y estudiará la atmósfera superior del planeta, en particular su interacción con el viento solar.

iii) *Proyectos en estudio*

95. El ISAS está estudiando las siguientes misiones a la Luna y los planetas: misión de toma de muestras de la coma de un cometa, misión de exploración a Marte y misión de aerocaptura/Globo a Venus.

b) Astrofísica

i) Proyecto de la serie ASTRO (satélites de observación astronómica)

96. Se están estudiando, con miras a su lanzamiento a finales del decenio de 1990, el quinto satélite de astronomía por rayos X (ASTRO-E) y un satélite de astronomía por rayos infrarrojos. En esta última disciplina se han efectuado observaciones con globos estratosféricos y cohetes sonda. Se están llevando a cabo observaciones por medio de la Unidad volante espacial (SFU) lanzada en marzo de 1995.

ii) Programa de observatorio espacial dotado de VLBI

97. En 1996, el ISAS lanzará un satélite, denominado MUSES-B, que efectuará trabajos de interferometría de muy larga base en el espacio. Será el primer vuelo del vehículo M-V que está construyendo el ISAS.

c) Comunicaciones

98. El satélite de comunicaciones N-STAR (N-STARa), adquirido en los Estados Unidos por Telégrafos y Teléfonos Nipones, fue lanzado por un cohete Ariane en agosto de 1995 para mantener los servicios de comunicación por satélite que presta el CS-3.

d) Radiodifusión

99. Para aumentar la fiabilidad del sistema de radiodifusión por satélite, la NHK y la Empresa de Radiodifusión por Satélite del Japón (JSB) están tramitando la compra de un satélite de apoyo (BS-3N) en los Estados Unidos de América. Está previsto lanzarlo con un cohete Ariane. Los satélites de radiodifusión BSAT (BSAT-1a y BSAT-1b) también serán adquiridos por NHK, JSB, etc., y se prevé lanzarlos en 1997 y 1998 para mantener los servicios de radiodifusión que en la actualidad presta el satélite BS-3.

e) Satélites de investigación y desarrollo para la tecnología de las comunicaciones y la radiodifusión

i) Satélite para la tecnología de las comunicaciones y la radiodifusión (COMETS)

100. Los objetivos del COMETS son desarrollar y demostrar experimentalmente nuevas tecnologías de comunicaciones móviles por satélite avanzadas, comunicación entre satélites y radiodifusión avanzada por satélite. El satélite pesa unos 2.000 kilogramos al comienzo de su vida en órbita y su duración prevista es de tres años. Se tiene programado lanzarlo con un cohete H-II a mediados de 1997 e introducirlo en una órbita geoestacionaria a 112° longitud este.

ii) Tecnología avanzada de comunicaciones móviles por satélite

101. Se desarrollará un sistema avanzado de comunicaciones móviles por satélite en bandas L y S para establecer sistemas de comunicaciones móviles por satélite en banda Ka y onda milimétrica con conmutación a bordo de demoduladores/moduladores.

iii) Tecnología de comunicaciones interorbitales

102. Se desarrollará la tecnología de comunicaciones interorbitales a fin de obtener un enlace de comunicación de datos de gran capacidad a partir del Satélite Avanzado de Observación de la Tierra (ADEOS).

iv) Tecnología avanzada de emisiones por satélite

103. Con miras a futuros servicios de emisión por satélite, por ejemplo de televisión de alta definición, de radiodifusión digital de servicios integrados y de radiodifusión de ámbito provincial por satélite, se desarrollará un sistema de emisión que funcionará en la banda de 21 GHz con una antena multihaz. Se lanzará el satélite de ensayos técnicos para comunicaciones interorbitales ópticas, que se insertará en órbita terrestre baja con un cohete J-1 a mediados de 1998, para efectuar, en cooperación con la ESA, demostraciones en órbita de técnicas de marcado, recuperación y seguimiento y otros elementos tecnológicos esenciales de las comunicaciones interorbitales ópticas, que serán importantes para las futuras actividades espaciales. Las demostraciones en órbita serán efectuadas con el satélite geostacionario ARTEMIS de la ESA.

f) Observación de la Tierra

104. En marzo de 1995, se lanzó el GMS-5, sucesor del GMS-4. Se han perfeccionado las funciones del radiómetro de barrido rotatorio en la región visible e infrarroja (VISSR) del GMS-5, en comparación con las del GMS-4. Por ejemplo, además del canal para la región visible y del canal para infrarrojos, se ha introducido un nuevo canal para el vapor de agua. Además, las ventanas de infrarrojos han sido divididas en dos canales. El primero facilita información sobre la distribución del vapor de agua en la atmósfera y el segundo permite determinar con más precisión la temperatura de la superficie del mar. Se espera que estas innovaciones mejoren los servicios de pronóstico del tiempo a breve y largo plazo. Además, se ha equipado al GMS-5 con instrumentación de búsqueda y rescate para retransmisión de señales de socorro, con carácter experimental.

i) Satélite avanzado de observación de la tierra (ADEOS)

105. El satélite ADEOS proseguirá las pruebas de observación de la Tierra del MOS-1/1b y del JERS-1. Los principales objetivos son:

- a) desarrollar sensores perfeccionados de observación terrestre;
- b) construir un satélite modular, que será la tecnología clave de la futura plataforma;
- c) llevar a cabo experimentos de retransmisión de datos de observación de la Tierra, utilizando satélites de retransmisión de datos para constituir una red mundial de observación;
- d) contribuir a la cooperación nacional e internacional transportando sensores de anuncios de oportunidades (AO) construidos por organizaciones nacionales y extranjeras.

106. El ADEOS llevará dos sensores centrales, el analizador de barrido del color y la temperatura de los Océanos (OCTS) y el radiómetro perfeccionado para la región visible y el infrarrojo cercano (AVNIR). Además, el ADEOS lleva instalados los siguientes seis sensores AO:

- a) un difusómetro de la NASA (NSCAT), facilitado por el Jet Propulsion Laboratory de la NASA;
- b) un espectrógrafo cartográfico del ozono total (TOMS), facilitado por el Goddard Space Flight Center de la NASA;
- c) un instrumento para medir la polarización y la directividad de los factores de reflexión de la Tierra (POLDER), facilitado por el CNES;
- d) un instrumento para la vigilancia interferométrica de los gases de efecto invernadero (IMG), facilitado por el Ministerio de Comercio Internacional e Industria del Japón;

e) un espectrógrafo atmosférico perfeccionado para el estudio del limbo (ILAS), facilitado por el Organismo Ambiental del Japón;

f) un retroreflector en el espacio (RIS), facilitado por el Organismo Ambiental del Japón;

107. El enlace entre órbitas con el satélite COMETS es otra importante misión del ADEOS. El ADEOS será lanzado desde Tanegashima, a mediados de 1996, por un cohete H-II.

ii) Misión de medición de las precipitaciones tropicales (TRMM)

108. El Japón y los Estados Unidos de América llevan a cabo el programa TRMM de medición de las precipitaciones tropicales. Más de dos tercios de las precipitaciones mundiales tienen lugar en las zonas tropicales, siendo una de las principales causas de los cambios climáticos mundiales. La TRMM será la primera misión que lleve un radar de detección de precipitaciones, que supervisará las precipitaciones tropicales desde el espacio.

109. El radar de detección de precipitaciones a bordo del TRMM será facilitado por el NASDA y se basará en estudios llevados a cabo por el Laboratorio de Investigación sobre Comunicaciones, que ha colaborado con la NASA en experimentos de observación de precipitaciones llevados a cabo desde aviones. La NASA proporcionará los otros sensores y la nave espacial del TRMM.

110. Se espera que los resultados de este programa conjunto contribuyan a la investigación científica en distintos campos y ayuden a comprender los mecanismos del cambio climático mundial. El TRMM será lanzado a mediados de 1997 con el vehículo H-II que está fabricando el NASDA.

iii) Satélite avanzado de observación de la Tierra II

111. El ADEOS-II, sucesor del ADEOS, será lanzado por un vehículo H-II hacia febrero de 1999. Sus objetivos serán observar el cambio ambiental mundial, contribuir a programas científicos internacionales como el Programa Internacional sobre la Geosfera y la Biosfera y proseguir la misión del ADEOS. El satélite es de tipo modular con una paleta de panel solar flexible. El ADEOS-II tendrá dos sensores centrales elaborados por el NASDA: el radiómetro explorador avanzado de microondas (AMSR) y el reproductor de imágenes mundiales (GLI).

112. El AMSR es un radiómetro de microondas con seis canales de 6,6 GHz a 89 GHz. Sus objetivos en materia de observación son las precipitaciones, el agua de las nubes, el vapor de agua, la temperatura de la superficie del mar, la distribución de los hielos, etc., todo lo cual tiene que ver con la transformación del agua. Los valores físicos relacionados con esos fenómenos se observan con gran exactitud tanto de noche como de día.

113. El GLI es un tipo perfeccionado de sensor del color y la temperatura de los océanos (OCTS) a bordo del ADEOS. Ha sido concebido como espectrógrafo polivalente de observación que tiene más bandas de frecuencias y bandas de frecuencias más estrechas que el OCTS, para satisfacer las necesidades de distintas misiones, no sólo en cuanto se refiere al océano, sino también a la vegetación y a la atmósfera.

114. El ADEOS-II lleva además varios sensores de otras organizaciones. La configuración definitiva de los sensores del ADEOS-II será definida en un futuro próximo.

g) Desarrollo de satélites de ensayos técnicos (ETS)

115. El objetivo del programa de ETS es desarrollar las tecnologías de alto nivel que requiere la utilización práctica de los satélites (para observación de la Tierra, radiodifusión, comunicaciones, etc.), fomentando de ese modo la tecnología japonesa.

116. El ETS-VI es un satélite de 2 toneladas de peso con un motor de apogeo a biergol y las siguientes características: motor de propulsión iónica para controlar la órbita norte-sur; sistema de alta precisión de corrección de actitud; estructura liviana; paleta ligera de baterías solares; sistema de prevención de altas temperaturas y termorregulación en la plataforma del satélite para asegurar un resultado excelente; la finalidad del ETS-VI es confirmar las capacidades del vehículo de lanzamiento H-II, establecer la tecnología de la plataforma del satélite triaxial geostacionario de 2 toneladas y ensayar equipo avanzado de comunicaciones por satélite.

117. El ETS-VII, tras su actual fase de investigación y desarrollo, será objeto de un doble lanzamiento con la misión TRMM desde el Centro Espacial de Tanegashima. La finalidad del ETS-VII es adquirir las tecnologías básicas de encuentro-acoplamiento y robótica espacial esenciales para futuras actividades. El ETS-VII consta de un satélite de seguimiento y de un satélite objetivo. Después del lanzamiento, el ETS-VII suelta el satélite objetivo en órbita y luego el satélite de seguimiento realiza experimentos de encuentro y acoplamiento con él. Además, lleva a cabo experimentos de robótica espacial utilizando el brazo articulado instalado en el satélite de seguimiento. El ETS-VIII es objeto de actividades de investigación y desarrollo centradas principalmente en las comunicaciones móviles por satélite y la radiodifusión por satélite utilizando la tecnología de grandes antenas desplegables que operan en la banda S.

h) Sistema de transporte espacial

i) Vehículo de lanzamiento H-II

118. El vehículo de lanzamiento H-II es el principal sistema de transporte espacial del Japón en los años 90 y atiende la demanda de lanzamiento de grandes satélites con un alto grado de fiabilidad. Se trata de un vehículo de dos etapas, aumentado por un par de cohetes impulsores de propulsante sólido. Tiene 4 m de diámetro, 50 m de altura y un peso de despegue de 260 toneladas. El vehículo de lanzamiento H-II puede poner un satélite de 2 toneladas en una órbita geostacionaria y un satélite de unas 10 toneladas, con materiales de alimentación, en una órbita de estación espacial. Podrá enviar una nave espacial de exploración de 2 a 3 toneladas a Venus o Marte.

119. La primera etapa está impulsada por el LE-7, motor de oxígeno líquido e hidrógeno líquido con ciclo de combustión por etapas que genera un empuje de 110 toneladas en el vacío. Para complementar el empuje de la primera etapa, se han instalado 2 SRB, cada uno de los cuales tiene un empuje de 160 toneladas. El control de la dirección del empuje de los SRB se lleva a cabo mediante una tobera móvil. La segunda etapa utiliza el motor LE-5A, versión mejorada del motor LE-5 del vehículo de lanzamiento H-I. La carga útil estándar mide 4,1 m de diámetro y 12 m de longitud. Su versión grande, producida en septiembre de 1991, mide 5 m de diámetro. En 1991 concluyó la construcción del nuevo complejo de lanzamiento de Yoshinobu para el vehículo H-II.

120. El primer vuelo de ensayo se efectuó con éxito en febrero de 1994 y el segundo se aprovechó para lanzar el ETS-VI en agosto de 1994. En esos vuelos se verificó la capacidad y las características del vehículo de lanzamiento H-II. El tercer vuelo de ensayo se utilizó para lanzar el GMS-5 y la unidad volante espacial (SFU) en marzo de 1995. Se está estudiando la posibilidad de utilizar el vehículo H-II para lanzar otros tipos de satélites.

ii) Vehículo de lanzamiento J-I

121. El NASDA, en cooperación con el ISAS, está desarrollando el cohete de propulsante sólido de tres etapas, denominado J-I, para lanzar pequeños satélites. Se pretende desarrollar el J-I a bajo costo en poco tiempo utilizando los elementos de dos vehículos ya existentes, el cohete impulsor de propulsante sólido (SRB) del vehículo de lanzamiento H-II del NASDA y las etapas superiores del M-3SII. El J-I está destinado a ser un sistema lanzador más rápido que requerirá un tiempo operacional mínimo en el complejo de lanzamiento. El J-I utiliza las instalaciones de lanzamiento de Osaki, en el Centro Espacial de Tanegashima, que fue equipado para el vehículo H-I. El primer vuelo de ensayo, previsto para febrero de 1996, llevará un vehículo experimental de vuelo hipersónico.

iii) Vehículos de lanzamiento de las series M o Mu

122. El ICEA ha empezado a desarrollar el vehículo de lanzamiento M-V para facilitar una mayor capacidad de lanzamiento a fin de atender las necesidades de las ciencias del espacio en los últimos años del decenio de 1990 y principios del siglo XXI. El M-V tendrá 2,5 m de diámetro y 30 m de longitud y pesará 130 toneladas. Podrá lanzar una carga útil de 2.000 kg a una órbita terrestre baja, o de 400 kg más allá de la región de gravitación terrestre. El primer vuelo del M-V está previsto para 1996. Ya se han aprobado tres naves espaciales, la MUSES-B para el VLBI espacial (1996), la Lunar-A para la misión de envío de penetradores a la Luna (1997) y la PLANET-B para el módulo orbital de Marte (1998), que lanzará el M-V.

123. Se está estudiando el empleo de vehículos de lanzamiento M-V para llevar a cabo diversos proyectos de ciencias espaciales en distintos campos de estudio en un futuro próximo, entre ellos: astronomía de rayos X; muestreo de la coma de un cometa con regreso; exploración de la Luna y Marte; misión de aerocaptura/globo sobre Venus; misión de muestreo de asteroides con regreso; astronomía en rayos infrarrojos; física solar y ciencias atmosféricas.

i) Experimentos espaciales y aprovechamiento del entorno espacial

i) Unidad volante espacial (SFU)

124. La unidad volante espacial es una plataforma no tripulada, polivalente, reutilizable y de vuelo libre desarrollada desde 1987 por el ISAS, el MITI y el Organismo de Ciencia y Tecnología (a través del NASDA). Fue lanzada por el H-II en marzo de 1995 y recuperada por el transbordador espacial en enero de 1996. Los experimentos llevados a cabo durante la misión de la SFU son:

- a) Experimentos de tecnología avanzada y observaciones del espacio;
- b) Verificación de una maqueta parcial del elemento expuesto del módulo experimental japonés (JEM) anexo a la estación espacial internacional;
- c) Ensayos en vuelo de tecnologías industriales avanzadas.

ii) Programa de estación espacial

a. Proyecto de módulo experimental japonés (JEM)

125. El Japón decidió participar en el programa de la estación espacial internacional construyendo el JEM, cuyos objetivos principales son contribuir al desarrollo y utilización, en la mayor medida posible, de las ciencias espaciales y la observación de la Tierra; fomentar el aprovechamiento del entorno espacial, promover el progreso general de la ciencia y la tecnología y, de ese modo, mejorar la calidad de vida de todo el mundo. Japón se dedica a desarrollar las nuevas tecnologías que el logro de esos fines requiere, comprendida la tecnología necesaria para facilitar los vuelos espaciales tripulados y velar por su seguridad, y asimismo la ampliación de la tecnología ya acumulada en materia de lanzamiento de cohetes y satélites.

126. Es preciso determinar plenamente las necesidades de los posibles usuarios y recogerlas en el diseño y desarrollo del JEM, que hay que llevar a cabo además teniendo debidamente en cuenta las normas internacionales de seguridad, la interacción de los seres humanos y las máquinas en sistemas complejos, las interfaces con los usuarios, etc. El JEM, que está siendo diseñado teniendo en cuenta estos requisitos, constará de un módulo presurizado, un elemento expuesto y un módulo logístico experimental. Estos elementos constituirán un laboratorio espacial que permitirá efectuar experimentos en campos muy amplios. El JEM irá anexo al núcleo de la estación espacial, del que dependerá para necesidades como la alimentación eléctrica, la disipación de calor, los habitáculos para los ingenieros de a bordo, el aire y las comunicaciones.

b. Módulo presurizado

127. El módulo presurizado proporcionará un ambiente de una presión atmosférica. Los miembros de la tripulación podrán llevar a cabo experimentos, en condiciones de microgravedad, sobre ciencias de los materiales y ciencias biológicas "en mangas de camisa". Dispondrá además de sistemas de control de funcionamiento del JEM, el elemento expuesto y sus manipuladores, más la esclusa de aire y otros equipos. La superficie exterior del módulo presurizado irá recubierta de una coraza que la proteja de los desechos espaciales. Habrá unos 20 bastidores, 10 de ellos equipados con cargas útiles experimentales.

c. Elemento expuesto

128. Los miembros de la tripulación utilizarán el elemento expuesto para realizar experimentos sobre materiales, observación científica de la Tierra y ensayos de comunicaciones y tecnología en un entorno extravehicular. El elemento expuesto irá conectado al módulo presurizado. El manipulador del JEM se utilizará para intercambiar equipo experimental o muestras entre el elemento expuesto del módulo logístico experimental y, a través de la esclusa de aire, el módulo presurizado.

d. Módulo logístico experimental

129. El módulo logístico experimental se utilizará para transportar equipo experimental, muestras, diversos gases y suministros. Consta de una sección presurizada y una sección expuesta. La sección presurizada irá anexa al módulo presurizado y llevará y almacenará la carga útil necesaria para la actividad dentro del vehículo. La sección expuesta irá anexa al elemento expuesto y se utilizará para transportar y alojar equipo y suministros experimentales extravehiculares.

e. Funcionamiento y utilización de la estación espacial

130. Se espera que el funcionamiento y la utilización de la estación espacial prosigan durante muchos años y evolucionen durante ese tiempo. En su etapa inicial de utilización, los usuarios -entidades industriales, académicas u organismos oficiales- efectuarán ensayos utilizando fundamentalmente equipo experimental común. A medida que se vaya acumulando experiencia, se espera que los usuarios desarrollen y utilicen equipo experimental de diseño propio, abriendo de ese modo camino al desarrollo de tecnología y aplicaciones industriales avanzadas.

j) Comienzo de investigaciones sobre tecnología espacial básica y de vanguardia

i) Avión espacial

131. Desde 1986, el LNA realiza actividades de investigación y desarrollo de un avión espacial de despegue horizontal capaz de volar al espacio y de aterrizar con un grado de seguridad comparable al de una aeronave corriente. Temas de investigación importantes sobre la tecnología básica de ese avión son las fuerzas atmosféricas, las estructuras, el control de dirección y los motores. Otro campo importante es la investigación de sistemas, necesaria para aclarar diversos aspectos de la concepción del avión espacial. Proseguirán las actividades de investigación y desarrollo para resolver los problemas que se presentan.

ii) Investigación básica sobre vehículos de lanzamiento dotados de alas

132. El ISAS ha organizado un grupo de trabajo multidisciplinario formado por investigadores procedentes de todo el país, encargado de llevar a cabo un estudio básico sobre vehículos espaciales dotados de alas. El grupo ha definido los principales temas de estudio relacionados con los vehículos dotados de alas: la aerodinámica y la dinámica de vuelo, la navegación, el guiado y control, el desarrollo de sistemas de recuperación y aterrizaje automático,

experimentos científicos con el vehículo de ensayo, experimentos de microgravedad con el vehículo de ensayo y desarrollo de un motor-cohete perfeccionado de hidrógeno.

133. Como primera medida, en junio de 1986 se llevó a cabo una prueba de vuelo planeado con un modelo a pequeña escala, a la que siguieron otros vuelos en octubre de 1987. En los dos primeros campos de estudio anteriormente citados se obtuvieron datos útiles para estudios posteriores. En 1992, un cohete de propulsante sólido lanzó un vehículo dotado de alas a la atmósfera superior desde un globo que flotaba a gran altura. Llevó a cabo el primer vuelo japonés de reentrada aerodinámica controlada.

iii) Avión orbital H-II (HOPE)

134. El HOPE es un vehículo espacial no tripulado y dotado de alas, destinado a ser lanzado por el vehículo H-II. El objetivo del proyecto HOPE es recuperar objetos en órbita y establecer la tecnología básica necesaria para el empleo de vehículos de transporte espacial completamente reutilizables en el futuro. En el siglo próximo se efectuarán los vuelos de ensayo del vehículo espacial previsto.

135. En la etapa actual, el HOPE presenta las siguientes características principales:

- a) Irá montado en el vehículo de lanzamiento H-II de dos etapas y será lanzado por éste;
- b) será un vehículo no tripulado;
- c) regresará al terreno de aterrizaje mediante un vuelo de planeo con alas;
- d) aterrizará automáticamente en la pista;
- e) permitirá la adición posterior de funciones de encuentro y acoplamiento para actividades espaciales.

136. El NASDA y el LNA están estudiando el HOPE con arreglo a estos planteamientos.

3. Cooperación internacional

137. Conforme a los principios esenciales de su política de desarrollo espacial, el Japón concede gran importancia a la cooperación internacional en sus actividades espaciales.

a) Cooperación con los Estados Unidos de América

i) Misión de medición de las precipitaciones tropicales (TRMM)

138. El Japón y los Estados Unidos de América llevarán a cabo la misión TRMM para observar las precipitaciones tropicales. Esas observaciones son necesarias para determinar el mecanismo del consumo de energía a escala mundial. El Japón construirá el radar detector de precipitaciones que se montará en el satélite, el cual se lanzará con un cohete H-II. Los Estados Unidos están fabricando la plataforma del satélite. Las actividades de investigación y desarrollo se iniciaron en 1991, con el propósito de lanzar el satélite en 1997.

ii) Cooperación en la introducción de tecnología y equipo espacial

139. Conforme a un acuerdo concertado en julio de 1969 entre el Japón y los Estados Unidos para el aprovechamiento del espacio, y a notas verbales de diciembre de 1976 y diciembre de 1980, el Japón ha incorporado equipo y tecnología de los Estados Unidos en el vehículo de lanzamiento N-II, el vehículo de lanzamiento H-I y varios satélites artificiales.

iii) Grupo Superior Permanente de Enlace

140. Como resultado de un intercambio de cartas habido entre la NASA y la SAC en julio de 1979, se celebran reuniones del Grupo Superior Permanente de Enlace entre ambos órganos para promover proyectos de cooperación entre el Japón y los Estados Unidos en materia de observación de la Tierra, ciencias del espacio, ciencias biológicas y microgravedad, así como para estudiar nuevos proyectos de colaboración.

iv) Recepción de datos de los satélites LANDSAT

141. Desde enero de 1979, el Japón recibe datos LANDSAT sobre el Japón y sus proximidades.

b) Cooperación con Europa

i) Cooperación entre el Japón y la Agencia Espacial Europea

142. Conforme a un acuerdo concertado en diciembre de 1972, el Japón y la Organización Europea de Investigaciones Espaciales, antecesora de la ESA, intercambian información y especialistas y celebran reuniones a nivel administrativo. En el contexto de estas reuniones, funcionarios administrativos y especialistas asisten a reuniones de órganos dedicados a observación de la Tierra, transportes en el espacio, la estación espacial internacional, ciencias espaciales, experimentos de microgravedad, fiabilidad basada en la calidad, etc.

ii) Apoyo de la Agencia Espacial Europea para el seguimiento y control de satélites

143. El NASDA recibió apoyo de la ESA para el seguimiento y control del satélite MOS-1, lanzado en febrero de 1987, y del MOS-1b, lanzado en febrero de 1990.

iii) Cooperación con Alemania en investigaciones sobre la microgravedad

144. Alemania y el Japón cooperan en diversos experimentos e investigaciones en materia de ciencias biológicas aprovechando la microgravedad, una de las propiedades del entorno espacial, conforme al acuerdo de cooperación tecnológica que tienen suscrito. En cuanto a la industria privada, está previsto que varias empresas japonesas participen en el programa D-2 de Alemania, un plan de experimentos sobre microgravedad para el que se utilizará el Spacelab.

c) Cooperación con la Federación de Rusia

i) Acuerdo sobre Cooperación Espacial

145. El Japón y la Federación de Rusia firmaron un acuerdo de cooperación espacial, el 13 de octubre de 1993.

d) Programa de estación espacial

146. La estación espacial internacional es un proyecto internacional colaborativo del Canadá, los Estados Unidos de América, Europa (ESA), la Federación de Rusia y el Japón. El Japón aportará al proyecto el JEM.

e) Cooperación internacional en materia de observación de la Tierra

147. El Japón coopera al respecto recibiendo directamente datos de los satélites MOS-1 y 1b, lanzados respectivamente en febrero de 1987 y febrero de 1990, y proyecta promover la colaboración mediante el ERS-1, el ADEOS, etc.

i) Cooperación mediante el MOS-1

148. Los datos de los satélites MOS-1 y 1b se recibirán directamente en Australia, el Canadá y Tailandia así como en las instalaciones de la ESA. El Japón y los países de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental tienen varios programas conjuntos de investigación que utilizan los datos recibidos.

ii) Cooperación mediante el ERS-1

149. La NASA y el NASDA han acordado que la estación de Fairbanks de la NASA recibirá los datos del ERS-1. La ESA y el NASDA han decidido concederse recíprocamente acceso a los datos de los JERS-1 y ERS-1. Varios países más se interesan por los datos del ERS-1, lo que hace prever un aumento de la cooperación internacional para su empleo.

iii) Cooperación mediante el ADEOS

150. A fin de promover la cooperación internacional en la observación de la Tierra, el NASDA presentó a la comunidad internacional un anuncio de la oportunidad de aportar sensores para montarlos a bordo del ADEOS. Se han seleccionado seis propuestas de sensores, entre ellas las del CNES y la NASA.

iv) Cooperación mediante la misión de medición de las precipitaciones tropicales (TRMM)

151. El programa TRMM es promovido conjuntamente por el Japón y los Estados Unidos. El Japón aportará el radar para el estudio de las precipitaciones y lanzará el satélite en un cohete H-II y los Estados Unidos proporcionarán la plataforma del satélite y otros sensores.

v) Cooperación mediante el ASTER

152. La NASA tiene previsto construir y poner en funcionamiento una plataforma en órbita polar con un sistema de observación de la Tierra AM1 (EOS-AM1), creando de esa manera un sistema de observación científica integrado, basado en la cooperación internacional. El sensor perfeccionado de detección de recursos del MITI irá a bordo del EOS-AM1.

vi) Grupo Consultivo Interinstitucional en Ciencias Espaciales

153. En 1981, cuando estaban a punto de iniciarse los preparativos de las misiones lanzadas al encuentro del cometa Halley, cuatro organismos espaciales -ESA, Intercosmos de la Academia de Ciencias de la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, ISAS y NASA- constituyeron el Grupo Consultivo Interinstitucional para las Ciencias Espaciales (IACG), al que se confió el mandato de coordinar oficiosamente todas las cuestiones relativas a las misiones espaciales dirigidas al cometa Halley y la observación del cometa desde el espacio.

154. La colaboración del IACG fue valiosísima para el éxito de las misiones de estudio del cometa. Se intercambió información esencial sobre la trayectoria del cometa, el entorno pulverulento del mismo y la concepción de los experimentos. Una vez finalizado el encuentro, todas las delegaciones reconocieron las ventajas de esa estrecha cooperación y convinieron en que el IACG prosiguiera.

155. Como proyecto siguiente, el IACG aprobó el programa de ciencias solares-Terrestres en la reunión que celebró en Padua (Italia) en 1986. Este programa estudia las consecuencias que tienen las emisiones de rayos ultravioleta y plasma solares sobre la atmósfera y el campo magnético de la Tierra. Empezando por AKEBONO, en 1989, se aprobaron o planearon unas 20 misiones para el período de 1989 a 1996. El ISAS colabora en las misiones AKEBONO, Geotail y SOLAR-A.

vii) Cooperación multilateral

156. El Japón asiste a los períodos de sesiones de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y de su Subcomisión de Asuntos Jurídicos y su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos y participa activamente en sus debates desde 1962. Además, intercambia regularmente informaciones y opiniones con distintos países.

E. Jordania

[Original: inglés]

157. Jordania ha presentado una propuesta para acoger al Centro de Enseñanza de Ciencias y Tecnologías Espaciales que debe establecerse en el Asia occidental. El Real Centro de Estudios Geográficos de Jordania (RJGC) y la Universidad Al Al-Beit han manifestado su decidido propósito de proporcionar las instalaciones permanentes necesarias para la gestión del Centro. Dado que para garantizar el éxito y la continuidad del Centro es precisa la participación de instituciones académicas, el Consejo Superior de Ciencia y Tecnología celebró un seminario al que asistieron todas las instituciones interesadas, en particular las siguientes: el Consejo Superior de Ciencia y Tecnología, el Real Centro de Estudios Geográficos de Jordania (RJGC), la Universidad Al Al-Beit, la Universidad de Jordania y los Departamentos de Meteorología y de Telecomunicaciones Espaciales de Jordania.

158. El RJGC organiza programas periódicos de capacitación, así como un ciclo de tres años para un título en topografía y cartografía impartido por su escuela de tipo comunitario, que posiblemente sea elevada a la categoría de escuela universitaria en colaboración con la Universidad de Jordania. Se prevé que esta escuela universitaria en ciernes ofrecerá un programa de cinco años, tres de los cuales serán de enseñanza general y dos de especialización en cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica (GIS) y teleobservación. El RJGC participa en varios proyectos de importancia nacional en los que se aplican técnicas de teleobservación y GIS.

1. Proyectos en los que se aplican ciencias y tecnologías espaciales

a) Proyectos hidrológicos

i) Comisión Económica y Social para Asia Occidental

159. La Comisión Económica y Social para Asia Occidental ha emprendido un proyecto destinado a evaluar los recursos hídricos (aguas de superficie y subterráneas) de la región de Asia sudoccidental. El RJGC ha preparado estudios de la zona utilizando técnicas de imágenes satelitales, GIS y de teleobservación para elaborar mapas hidrológicos e hidrogeológicos regionales.

ii) Selección de emplazamientos de presas

160. En colaboración con la Autoridad del Valle de Jordania, se ha emprendido un proyecto con miras a seleccionar siete emplazamientos para la posible construcción de presas en diferentes zonas de Jordania. La selección se basará en la topografía y la capacidad de almacenamiento de los emplazamientos, situados en Wadi Al-Shalalah, Karak, Ajiloun, Tafileh y Wadi Shuaib.

iii) Estudio de los efectos de las inundaciones en Petra

161. En un estudio relativo a los efectos de las inundaciones en Petra, se utilizan imágenes satelitales y técnicas GIS para establecer un modelo de zonificación según el peligro de inundación.

iv) Estudio relativo al retroceso del mar Muerto

162. Se ha emprendido un estudio para delimitar la masa acuática del mar Muerto utilizando imágenes satelitales y fotografías aéreas tomadas entre 1945 y 1994.

b) *Aprovechamiento del suelo y desertificación*

163. Con ayuda de imágenes satelitales obtenidas por radar, se están estudiando aplicaciones para el aprovechamiento del suelo en las zonas de Madaba y Azraq, y se han efectuado comparaciones utilizando esas imágenes. Se está investigando el deterioro del aprovechamiento del suelo provocado por la actividad humana y el crecimiento urbano en la zona del Gran Ammán durante el período comprendido entre 1945 y 1994, utilizando imágenes satelitales y fotografías aéreas.

164. La importancia de los datos obtenidos por satélite y las técnicas GIS para el aprovechamiento del suelo se manifiesta en un estudio destinado a determinar el aprovechamiento óptimo del suelo en la zona de Irbid investigando los aspectos geomorfológicos, topográficos, edafológicos y agrícolas de dicha zona.

165. Un proyecto relativo a la desertificación de los humedales de Al-Azraq, permite observar la contaminación ambiental de la zona de Al-Azraq efectuando un análisis de larga duración en el período comprendido entre 1975 y 1994, con objeto de demostrar que la cubierta vegetal natural disminuye como consecuencia del riego y el subsiguiente agotamiento de las reservas de agua en la zona.

c) *Otros proyectos*

166. Se utilizan fotografías aéreas, teleobservación y técnicas GIS para detectar el peligro de deslizamiento de tierras en la autopista de Amán-Jerash y sugerir una ruta alternativa. Otro proyecto tiene por objeto levantamientos cartográficos de deslizamientos de tierra con radar de apertura sintética en la cuenca del río Al-Zarqa. También se está estudiando el peligro de deslizamientos en la cuenca de Wadi Al-Karak utilizando imágenes SPOT y GIS para delimitar las zonas de deslizamientos reales y de deslizamientos probables.

167. El Departamento de Meteorología de Jordania realiza actividades espaciales a través de sus dos estaciones para satélites, una de las cuales está instalada en el antiguo aeropuerto y la otra en el Aeropuerto Internacional Reina Alia. Esta última se utiliza para recibir imágenes procedentes de los satélites Meteosat dos o tres veces al día, en especial para la observación de la nubosidad y las plantaciones. Las imágenes de la nubosidad se utilizan sobre todo para las previsiones meteorológicas en aviación, y existe un radar meteorológico. El Departamento opera 13 estaciones meteorológicas. Hay otras dos estaciones que se utilizan exclusivamente para observar la contaminación, así como una red de estaciones de registro de la radiación solar. Desde 1986 se ejecuta un programa de aumento de la pluviosidad inseminando las nubes desde tierra con yoduro de plata. Según algunas estimaciones, las precipitaciones han aumentado un 19%. También existe un programa para observar las temperaturas de la superficie del mar Mediterráneo y compararlas con las mediciones *in situ* que realizan los buques. En Aqaba, se ha observado que la precisión de la medición de la temperatura por ambos métodos es de aproximadamente 1,5° C.

2. Política en materia de telecomunicaciones nacionales y cooperación multilateral

168. Jordania es miembro de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT). El Departamento de Telecomunicaciones Espaciales del Ministerio de Comunicaciones de Jordania tiene a su cargo el tráfico telefónico y televisivo internacional, así como la promoción de las comunicaciones por satélite en los sectores público y privado utilizando los satélites de la INTELSAT y de la Organización Árabe de Comunicaciones por Satélite. Jordania posee tres estaciones receptoras terrestres que se utilizan para el intercambio de programas televisivos en todo el mundo, y para las retransmisiones desde el Océano Atlántico al Océano Índico y viceversa. Jordania tiene servicios telefónicos de línea directa con 140 países. Los servicios de línea directa no funcionan únicamente por satélite, sino también por medio de cables submarinos que atraviesan el territorio de la República Árabe de Siria. Las líneas telefónicas ordinarias se utilizan para los servicios de fax, por lo que es necesaria su aprobación conforme a las normas internacionales.

169. Desde 1986, el Gobierno de Jordania se ha replanteado la función de sus servicios postales, telegráficos y telefónicos en el desarrollo nacional y ha ampliado los servicios de banda estrecha y de banda ancha de la Red Digital

de Servicios Integrados. También se ha considerado la posibilidad de ofrecer incentivos para atraer a los inversionistas privados al sector de las telecomunicaciones, y asignarles una función específica para la ampliación y modernización del sistema. El Gobierno ya ha finalizado la primera fase de ejecución de una política de telecomunicaciones reestructurada que permite al sector privado participar en esta esfera prestando servicios como los de telefonía celular y transmisión de datos.

F. Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

[Original: inglés]

170. El informe anual del Reino Unido figura en el folleto titulado *UK space activities 1994-1995*, que se distribuyó durante el trigésimo tercer período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

G. Sudáfrica

[Original: inglés]

171. A continuación se presenta una recopilación de informes resumidos sobre las actividades espaciales de Sudáfrica durante el año pasado.

1. Observatorio Astronómico de Sudáfrica

172. Sin lugar a dudas, lo más destacado en 1994 fue la colisión del cometa Shoemaker-Levy 9 con Júpiter. Se preparó a los cuatro telescopios del observatorio Sutherland para que observasen el evento. Los resultados más espectaculares se obtuvieron con la cámara infrarroja montada en el telescopio de 0,75 m, que permitió apreciar la evolución de la bola de fuego resultante del impacto de cada fragmento. El interés del público y la cobertura de los medios de comunicación fueron sensacionales, y se hicieron incluso retransmisiones en directo dedicadas al fragmento más grande, el Q1. El observatorio de Sutherland estaba muy bien situado para ver siete de los impactos, el tiempo fue favorable, y todos pudieron grabarse.

173. Además del "gran choque de 1994", las actividades de investigación del Observatorio Astronómico de Sudáfrica (SAAO) versaron sobre una amplia gama de temas astronómicos, que con frecuencia requerían la colaboración internacional. El SAAO participó en observaciones desde tierra, con longitudes de onda múltiples, hechas desde la Tierra de fuentes detectadas por observatorios espaciales, así como en campañas concertadas centradas en diversos objetivos determinados en función de la estrecha dependencia de las observaciones con respecto al tiempo. La aportación de datos de un observatorio del hemisferio meridional, situado en el grado de longitud del SAAO, es fundamental para el éxito de estas actividades.

174. Los estudios cosmológicos del SAAO han continuado, efectuándose sobre todo mediciones de la velocidad radial de las galaxias. Esto ha contribuido a determinar la longitud de correlación de los conglomerados de galaxias que emiten rayos X, la distribución de las galaxias en el hemisferio meridional y la configuración de las grandes estructuras situadas detrás de la Vía Láctea.

175. Las aportaciones a un mejor conocimiento de la Galaxia se han basado principalmente en las observaciones con rayos infrarrojos. Partiendo de fuentes tipo máser de SiO situadas hacia el centro galáctico, se comprobó que el período medio de rotación del disco galáctico es de $8,5 \times 10^7$ años. Se estudiaron con el satélite de astronomía en infrarrojos (IRAS) fuentes del campo Sagittarius-I y se compararon sus propiedades con las de la Gran Nube de Magallanes y las de las inmediaciones del Sol. Se ha comenzado un reconocimiento por infrarrojos del centro galáctico en busca de variables, utilizando una cámara infrarroja múltiple de gran formato. Un estudio con el IRAS de fuentes situadas en el casquete galáctico meridional ha demostrado que son en su mayoría estrellas M o S no del tipo Mira, probablemente una población mixta y similar a la del disco de la galaxia.

176. Como resultado del seguimiento de las fuentes de rayos X del satélite Röntgen, se han descubierto diversas variables cataclísmicas magnéticas interesantes. Estos sistemas binarios interactivos ponen de manifiesto una sorprendente variedad de fenómenos astrofísicos que dependen de la fuerza del campo magnético de la enana blanca. Las observaciones espectroscópicas, fotométricas y polarimétricas son fundamentales para interpretar las propiedades físicas de los sistemas.

177. Se han hecho considerables progresos en el estudio de las estrellas pulsantes, y el SAAO ha participado con frecuencia en campañas realizadas por diversos centros, que son necesarias para dilucidar la naturaleza de ciertas variables. Se han descubierto nuevas estrellas pulsantes, incluidas algunas pertenecientes a clases poco frecuentes, y se ha establecido una nueva clase de estrella pulsante del tipo F. Los radios de las Cefeidas galácticas, que son fundamentales para calibrar las distancias, se han determinado con mayor precisión que hasta ahora utilizando gran cantidad de datos obtenidos en la región infrarroja y óptica así como datos de velocidad radial.

178. En 1994, los resultados de las investigaciones del personal del SAAO y de otros astrónomos que utilizan las instalaciones del SAAO se publicaron en 146 comunicaciones aparecidas en revistas astronómicas y en actas de conferencias. El número de publicaciones en que participaron autores del SAAO aumentó con respecto a años anteriores. Más del 60% de las comunicaciones aparecieron en revistas citadas. El número de comunicaciones publicadas en 1995 no se conocía cuando se redactó el presente informe, pero se espera que supere al de 1994.

179. Se ha finalizado y distribuido a científicos, responsables de decisiones y posibles colaboradores internacionales, un documento detallado sobre la financiación del Gran Telescopio del África Meridional. Se estableció un grupo de trabajo internacional para promover el proyecto, formado por representantes de Alemania, Namibia y Sudáfrica; este grupo celebró dos reuniones durante 1994, una en Alemania y otra en Namibia.

180. En el aspecto tecnológico, se mejoró la cámara para infrarrojos, de platino-silicona y gran formato, como resultado de la colaboración entre el SAAO y el Japón; se siguió desarrollando el dispositivo óptico de acoplamiento de cargas (CCD), y se puso en funcionamiento con gran éxito una guía automática del CCD en el telescopio de 1,9 metros. Se han desarrollado técnicas informáticas para el análisis y la reducción automáticos de la fotometría diferencial por CCD. En Sutherland se ha puesto en servicio y ensayado un dispositivo de observación de imágenes de movimiento diferencial (DIMM) del SAAO para medir la calidad de la visión y se ha comparado con un dispositivo análogo del Observatorio Meridional Europeo de Gamsberg (Namibia). Como resultado de ello, se ha mejorado sustancialmente la calidad de la visión en la cúpula del edificio del telescopio de 1,0 metros.

181. Una importante novedad es la iniciativa del SAAO para la enseñanza, cuyo objetivo es estimular el interés de la gente joven por las ciencias básicas mediante el contacto con la astronomía. Se ha creado un centro de enseñanza para profesores, se están preparando cursos para la capacitación de profesores y existen planes para incluir la astronomía en el programa de ciencias físicas de las escuelas. La astronomía atrae de manera natural a la juventud, y puede ser muy útil para estimular el interés por la ciencia y la tecnología. Este interés es vital para el desarrollo futuro de Sudáfrica.

182. En 1994, el SAAO organizó el Examen Anual de la Astronomía y la Astrofísica en Sudáfrica, al que asistieron participantes del extranjero y de nueve universidades e institutos sudafricanos. En Ciudad del Cabo se celebró un curso veraniego de astronomía, de un mes, para estudiantes seleccionados de física y matemáticas de tercer año de universidades sudafricanas.

2. Departamento de correos y telecomunicaciones

183. Sudáfrica es miembro de la INTELSAT desde que ésta se creó, y de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (Inmarsat) desde 1994. Sudáfrica utiliza los satélites de la INTELSAT para sus comunicaciones públicas con otros países (incluidos ciertos países de África) y para la transmisión de señales de radiodifusión en Sudáfrica. Los satélites de la Inmarsat se utilizan para establecer comunicaciones entre puntos fijos y vehículos o entre puntos fijos y zonas donde la infraestructura de telecomunicaciones es inexistente. Además

del sistema INTELSAT, algunas entidades radiodifusoras comenzaron a utilizar el servicio de PANAMSAT en 1995. Este sistema será utilizado asimismo por Transnet, el servicio de comunicaciones de la red de ferrocarriles, para sus comunicaciones.

184. Hacia finales de 1993 se hicieron accesibles a Sudáfrica los denominados servicios INTELSAT en banda Ku, lo que permite a Telkom S.A. Ltd., entidad encargada de las telecomunicaciones públicas en Sudáfrica, ofrecer pequeñas terminales satelitales especializadas a los clientes cuyo volumen de tráfico justifica tales servicios especiales.

185. La prestación de servicios de telecomunicación por satélite sigue despertando gran interés comercial. Un consorcio de Estados Unidos/Sudáfrica solicitó recientemente a Sudáfrica que registrase en la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) las frecuencias de un nuevo sistema satelital. Se espera que este sistema empiece a funcionar en 1998. Su finalidad es ofrecer capacidad en el segmento espacial a los países de la subregión de África meridional.

3. Universidad de Stellenbosh

186. SUNSAT es un microsatélite de 60 kilos de peso que está siendo desarrollado por un equipo de 27 estudiantes graduados de la Universidad de Stellenbosh. Su principal función de investigación es la prueba de un reproductor de imágenes en tres colores con peine detector, de 15 metros de resolución y una zona explorada de 45 kilómetros, montado en un microsatélite de este tamaño. También lleva un equipo de radiocomunicaciones para aficionados, de uso internacional y nacional.

187. Este satélite, el primero que ha desarrollado una universidad sudafricana, es un importante proyecto de investigación del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad. También se está ejecutando un proyecto para escuelas en asociación con la Organización Sudafricana de Radiodifusión por Satélite para Aficionados (SA-AMSAT).

188. El SUNSAT está estabilizado por gradiente de gravedad para que su consumo de energía sea mínimo, si bien está dotado de sistemas de par magnético, volantes de inercia y sensores de horizonte de precisión para controlar la altura con una exactitud del orden del milirradián. El sistema está concebido de forma que puede realizarse sin necesidad de los componentes usuales para la fiabilidad espacial.

189. La NASA ha dado su conformidad para lanzar el SUNSAT como carga útil secundaria en la misión Delta II Argos/P91-1. En contrapartida, la altura del SUNSAT se ha aumentado a 62 centímetros para que lleve a bordo reflectores láser y un receptor GPS de precisión de la NASA para investigaciones sobre retorno a la gravedad y tomografía atmosférica englobadas en la Misión al Planeta Tierra de la NASA. Las pruebas sobre modos de operación y otras evaluaciones estructurales han demostrado que el SUNSAT es adecuado para su transporte en el Delta II.

190. El SUNSAT también llevará un magnetómetro científico. Junto con los datos procedentes del satélite Oersted de Dinamarca, que se pondrá en la misma órbita que el SUNSAT, puede proporcionar información de gran valor para las investigaciones sobre magnetismo.

191. La misión, prevista en un principio para enero de 1996, se ha pospuesto hasta marzo de 1997. La NASA está estudiando un lanzamiento en mayo de 1996, en el marco de otra misión. La construcción del modelo de vuelo del SUNSAT ya ha comenzado y, de ser necesario, se acelerará para que el lanzamiento pueda efectuarse en mayo de 1996.

192. El proyecto está financiado en proporción mínima por un grupo de compañías electrónicas sudafricanas y por la Fundación para el Desarrollo de las Investigaciones. Depende de la buena voluntad de otras empresas para poder realizar pruebas ambientales, fabricar varios componentes estructurales y obtener de diversos proveedores donativos

de componentes. En este proyecto se han desarrollado algunos subsistemas que pueden ser utilizados por otros satélites, y se buscan copartícipes. Ya se han producido varios intercambios internacionales de estudiantes.

193. Se puede obtener más información sobre el SUNSAT en la WWW de Internet, página de presentación <http://esl.ee.sun.ac.za> y arnsat.orq.

4. Universidad de Witwatersrand

194. El profesor David Block, del Departamento de Matemáticas Aplicadas e Informatizadas de la Universidad de Witwatersrand, de Johannesburgo, es el líder de un equipo internacional de astrónomos que ha dado un paso revolucionario en la obtención de imágenes de polvo frío intergaláctico. Se celebrará una Conferencia Internacional de Astrónomos en la Universidad de Witwatersrand, del 22 al 26 de enero de 1996, que se centrará en los aspectos cambiantes que ofrecen la morfología, el contenido de polvo y la relación polvo-gas de las galaxias. Esta será probablemente la mayor conferencia astronómica que se haya realizado nunca en Sudáfrica.

5. Centro de Aplicaciones de Satélites

195. El Centro de Aplicaciones de Satélites del Consejo Sudafricano de Investigaciones Científicas e Industriales (CSIR) tiene su sede en Hartebeesthoek, en las proximidades de Johannesburgo. Desarrolla actividades comerciales en materia de teleobservación y seguimiento de satélites.

196. La teleobservación como actividad comercial se basa en la recepción, el procesamiento y la distribución de datos sobre recursos procedentes de los satélites en órbita polar del Organismo Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA), del sensor cartográfico temático de LANDSAT, de las series SPOT de Francia (datos pancromáticos y multiespectrales) y de los sensores SAR de los satélites ERS-1 Y ERS-2 de la ESA. Se mantienen archivos digitales; en ciertos casos, los registros se remontan a 1972. Gracias a la posición geográfica del Centro de Hartebeesthoek, sus programas de obtención de datos abarcan toda la región de África meridional, hasta el ecuador, incluyendo asimismo a Madagascar.

197. Como producto se suministran datos en conformidad con las normas internacionales a usuarios de todo el mundo; estos datos se complementan cada vez más con productos en forma cartográfica, es decir con valor añadido, para su uso en el GIS.

198. El segundo campo de actividad comercial del Centro es la prestación de servicios de seguimiento, telemetría y telemando, 24 horas al día, durante todo el año. La instalación forma parte de la red de 2 gigahertzios del CNES.

6. Observatorio Radioastronómico de Hartebeesthoek

199. Dentro del complejo del Centro de Aplicaciones de Satélites, funciona también el Observatorio Radioastronómico de Hartebeesthoek (HARTRAO). Si bien se utiliza sobre todo para la investigación astronómica, el radiotelescopio de 26 metros trabaja activamente en temas de geodesia espacial, aplicando técnicas de interferometría de muy larga base (VLBI) para medir los movimientos tectónicos de las placas de todos los continentes con respecto a África. El HARTRAO también hace observaciones radiológicas de apoyo respecto de objetos que investiga actualmente el Observatorio de rayos gamma Compton.

200. El HARTRAO pondrá a disposición del satélite japonés MUSES-B, en 1996, y del satélite Radioastron de la Federación de Rusia, cuando éste sea lanzado, sus instalaciones como estación de apoyo terrestres para las técnicas VLBI.

7. Otras investigaciones en curso

201. Las universidades sudafricanas han participado durante 1995 en varios otros proyectos, como prueba la labor realizada por el Instituto de Investigación sobre Física Espacial en el campus de Durban de la Universidad de Natal. El programa de investigación del Instituto incluye actividades de investigación sobre física magnetosférica y atmosférica. Los principales programas son el de observación desde tierra de la magnetosfera-Ionosfera de la Antártida (AMIGO), el de experimentos con radar sobre fenómenos aurorales en el Hemisferio Sur (SHARE) y el de estudio general de la magnetosfera y el ozono. Los programas SHARE y AMIGO forman parte del Programa Nacional de Investigaciones Antárticas de Sudáfrica, que se realiza en la Base Sanae de la Antártida, en colaboración con otras instituciones de investigación sudafricanas y de otros países.

H. Tailandia

[Original: inglés]

202. Las actividades de Tailandia en el espacio ultraterrestre se centran en dos esferas: la teleobservación y las comunicaciones.

1. Teleobservación

a) Antecedentes

203. El Centro Tailandés de Teleobservación (TRSC), bajo el patrocinio del Consejo Nacional de Investigaciones de Tailandia (NRCT), es la entidad nacional encargada de las actividades de teleobservación. El TRSC se creó en 1971, y su labor está dirigida por el Comité Nacional de Coordinación en Cuestiones de Teleobservación, integrado por representantes de los organismos competentes en la materia. En 1981, terminó la construcción de una estación receptora Terrestre, lo que permite recibir señales LANDSAT con un radio de recepción de datos de aproximadamente 2.800 kms desde Bangkok. En la actualidad, dicha estación receptora posee capacidad suficiente para recibir datos de diversos satélites, entre ellos el LANDSAT, el SPOT, imágenes del ERS-1 SAR, y datos radiométricos avanzados, de muy alta resolución, del NOAA, el MOS y el JERS. A continuación se reseñan las actividades de teleobservación llevadas a cabo durante el ejercicio financiero de 1995.

b) Recepción, producción y distribución de datos

204. El Centro de Operaciones con Satélites planifica a diario la adquisición de datos. La estación receptora obtiene y almacena corrientemente los datos en forma digital en sus archivos de cintas. Los datos se suministran en cintas utilizables con computadora (CUCS), impresos en papel o en película, según las necesidades del usuario. En 1995, el TRSC suministró a los clientes nacionales e internacionales un total de 1.067 fotografías y 508 CUCS con datos satelitales.

c) Aplicaciones de los datos

205. Estos datos se utilizan en muchas esferas, en particular en agricultura, silvicultura, aprovechamiento de la tierra y cartografía de la cubierta del suelo, geología, actualización de mapas, observación de catástrofes naturales y estudios ecológicos. En agricultura, las imágenes obtenidas por satélite se emplean para el estudio y la cartografía de las superficies cultivadas, así como para la planificación agrícola. Entre las aplicaciones forestales cabe citar la estimación y cartografía de las áreas boscosas, la observación de los bosques, la evaluación de los incendios forestales y la gestión de los bosques. Otras aplicaciones son la observación y evaluación de las catástrofes provocadas por inundaciones, y el aprovechamiento de la teleobservación y el GIS en cuestiones de seguridad nacional. Además del TRSC, otros organismos gubernamentales participan en las aplicaciones de la teleobservación, a saber, el Departamento de Extensión Agrícola, el Departamento de Agricultura, el Departamento de Silvicultura, el Departamento de Aprovechamiento de la Tierra y la Oficina de Economía Agrícola.

d) Enseñanza, capacitación e investigación

206. La mayoría de las universidades tailandesas, por ejemplo la de Chulalongkhon, la de Kasetsart, la de Thammasart, la de Chiangmai y la de Khon Kaen, han incluido la teleobservación en sus programas normales de estudio. El TRSC organiza cursos de capacitación y seminarios sobre teleobservación y GIS, y hasta la fecha ha capacitado a cerca de 500 participantes procedentes de diversos organismos, incluidos departamentos de la Administración pública, oficinas militares e instituciones docentes.

207. Cada año, el TRSC asigna 3 millones de baht a proyectos de teleobservación propuestos por investigadores tailandeses, como medio de promover las aplicaciones tecnológicas en Tailandia. En 1995, se financiaron con esa asignación 9 proyectos de investigación.

e) Centros regionales de teleobservación

208. En 1994, el TRSC estableció centros de teleobservación en tres regiones, con el objetivo de promover la utilización de los datos satelitales y transferir tecnologías de teleobservación y GIS a nivel nacional. Fueron nombradas centros regionales tres instituciones docentes, debidamente dotadas de las instalaciones y el personal competente necesarios, a saber, la Universidad de Chiangmai en la región norte, la Universidad Príncipe de Songkhla en la región sur y la Universidad de Khon Kaen en la región nordoriental. En 1995, el TRSC brindó apoyo a los centros regionales, tanto en forma de aportaciones presupuestarias como de personal competente para promover las aplicaciones de la teleobservación y la transferencia de tecnología a los usuarios y estudiantes en el ámbito regional mediante seminarios, capacitación, reuniones técnicas cursos universitarios y proyectos de investigación. Los tres centros regionales organizaron tres seminarios, a los que asistieron un total de 367 participantes de 182 organismos.

f) Publicaciones

209. El TRSC publica dos boletines trimestrales para difundir información entre los usuarios, con una versión en tailandés y otra en inglés. También publica un informe anual en tailandés, en el que se resumen las actividades del Centro durante el año anterior. La mayoría de los trabajos de investigación se publican en tailandés, excepto cuando se llevan a cabo en colaboración con organizaciones internacionales.

g) Cooperación internacional

210. Además de trabajar con los organismos pertinentes de Tailandia, el TRSC colabora con organismos de otros países y con organizaciones internacionales. Entre los proyectos cooperativos realizados en 1995 figuran: el proyecto regional ERS-1 de teleobservación de la Comunidad Europea y la ASEAN; el proyecto GlobeSAR; el proyecto "Sistema mundial de redes de investigación"; una investigación conjunta sobre mejoramiento de la tecnología de teleobservación aplicada al medio ambiente tropical; una investigación conjunta sobre los cambios habidos en la selva tropical y sus repercusiones, y el proyecto asiático JERS-1.

211. El TRSC también comenzó a colaborar con la República Democrática Popular Lao. La primera actividad cooperativa fue el Seminario sobre Aplicación de la Teleobservación y el GIS a la Gestión de los Recursos Naturales, celebrado en Vientiane.

h) Programa Seawatch Thailand

212. El Programa Seawatch Thailand es un sistema de vigilancia e información marina, consistente en una red de boyas ancladas en el Golfo de Tailandia que recopilan datos meteorológicos y oceanográficos para la base informática del NRCT. Los usuarios autorizados pueden transmitir datos por el sistema Oceaninfo o recibir gráficos mensuales por correo. Hasta la fecha se han instalado siete boyas.

i) *Programa Smallsat*

213. El Gobierno de Tailandia ha aprobado en un principio una misión consistente en un pequeño satélite de observación de la Tierra. El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a través de sus autoridades técnicas en el NRCT, y en colaboración con la Agencia Espacial del Canadá, será el propietario y operador de ese sistema satelital. El lanzamiento del satélite está previsto para 1998, con los parámetros que se indican en el cuadro que figura a continuación.

Parámetros de la misión de pequeño satélite en proyecto

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>
Duración de la misión	5 años
Tipo de órbita	73 órbitas cada cinco días, múltiples heliosincrónicas
Período orbital	96,66 minutos
Inclinación orbital	28,394 grados
Altura orbital	611,75 kilómetros
Repetición de la cobertura	Cada 5 días
Repetición de la iluminación	49 días
Enlace ascendente de telemando	Banda S: 2 kilobits por segundo
Enlace descendente de telemetría	Banda S: Directo, 2/4 kilobits por segundo Reproducción, 32/128 kilobits por segundo
Enlace descendente de datos	Banda X: <85 megabits por segundo

2. Actividades y proyectos espaciales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

a) *Cooperación multilateral en Asia y el Pacífico sobre tecnología y aplicaciones espaciales*

214. Inicialmente China, el Pakistán y Tailandia firmaron un memorando de entendimiento para organizar seminarios y conferencias en cada uno de los países interesados. A continuación, la República de Corea se adhirió al acuerdo y los cuatro países convinieron en iniciar dos proyectos espaciales, uno relativo a un pequeño satélite polivalente (SMMS) y el otro, a un sistema satelital para la mitigación de catástrofes (SDMS).

215. El proyecto SMMS hace progresos, y los detalles de la cooperación se examinaron en conferencias celebradas en Bangkok, en 1994, y en Islamabad, en 1995. China elaboró un memorando de entendimiento sobre el proyecto, que los cuatro países interesados debían firmar a finales de 1995 a más tardar.

b) *Coordinación de las posiciones orbitales de satélites geoestacionarios*

216. Tailandia ha venido utilizando una posición en 78,5 grados este, en la que se ubicaron el Thaicom 1 y el 2. Necesita más posiciones, desde 84,5 grados este a 153,5 grados este, para los satélites de comunicaciones nacionales de las series A, B y C. El tercer satélite Thaicom-3, el más grande, se pondrá en órbita a 120 grados este. Tailandia espera lograr la necesaria coordinación y colaboración por medio del proyecto.

c) *Satélite de comunicaciones nacionales (Thaicom)*

217. Para atender la demanda cada vez mayor de comunicaciones por satélite, el Gobierno de Tailandia y la Compañía Shinawatra han firmado un acuerdo sobre comunicaciones interiores por satélite, en virtud del cual se otorga a la compañía una concesión de 30 años para dichas comunicaciones. Las especificaciones relativas a los dos primeros satélites son las siguientes:

a) El Thaicom-1 y el -2 son idénticos. Cada satélite tiene diez transpondedores de banda C y dos transpondedores de banda Ku;

b) La potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE) para la cobertura de Tailandia en la Banda C es 37 decibelios mayor que un vatio, con una anchura de banda de 36 megahertzios. La PIRE de la banda Ku es 50 decibelios mayor que un vatio, y su anchura de banda es de 54 megahertzios.

d) *Afiliación a organizaciones internacionales*

218. Tailandia es miembro de INTELSAT desde su creación, y se ha hecho miembro de Inmarsat recientemente, lo que le permite prestar servicios internacionales de telecomunicaciones en todo el mundo. Teniendo en cuenta que otros servicios, como los de telefonía móvil, se suministran por lo general en virtud de acuerdos privados a nivel internacional, se está considerando la posibilidad de permitir que empresas privadas de Tailandia se adhieran al programa Iridium y presten tales servicios.