



Asamblea General

Distr. GENERAL

A/AC.105/614/Add.2
1º de febrero de 1996

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 en la utilización del espacio ultraterrestre
con fines pacíficos: actividades de los Estados Miembros**

Nota de la Secretaría

Adición

ÍNDICE

	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN	2
RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS	3
Argentina	3
Francia	10
Noruega	15
Federación de Rusia	27
Eslovenia	34

INTRODUCCIÓN

1. De acuerdo con una recomendación formulada por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 38º período de sesiones¹, los Estados Miembros han presentado información sobre los temas siguientes:

- a) Las actividades espaciales que han sido o podrían ser objeto de una mayor cooperación internacional, con especial hincapié en las necesidades de los países en desarrollo;
- b) Beneficios derivados de las actividades espaciales.

2. La información sobre esos temas presentada por los Estados Miembros al 31 de octubre de 1995 figura en el documento A/AC.105/614. La información sobre esos presentada por los Estados Miembros entre el 1º de noviembre y el 15 de diciembre de 1995 se incluye en el documento A/AC.105/614/Add.1.

3. El presente documento contiene información sobre dichos temas presentada por los Estados Miembros entre el 16 de diciembre de 1995 y el 25 de enero de 1996.

¹ *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo período de sesiones, Suplemento No. 20 (A/50/20), párr. 156.*

RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS*

ARGENTINA

[Original: Inglés]

I. Programa espacial nacional

A. Satélite ligero SAC-B

Las actividades espaciales requieren una inversión intelectual considerable. El aprovechamiento de los datos reunidos por medio de los recursos de la tecnología espacial, el desarrollo de los sistemas de comunicaciones espaciales o el acceso al espacio extraterrestre y su utilización con otros fines precisan la formulación y el desarrollo de procesos y la gestión de datos obtenidos gracias a métodos científicos o dentro del marco de proyectos de investigaciones científicas.

El SAC-B es un satélite argentino-estadounidense diseñado para avanzar en el estudio de la física solar y de la astrofísica por medio del examen de erupciones solares, emisiones súbitas de rayos gamma, radiación difusa de rayos X del fondo cósmico y átomos neutros energéticos.

El SAC-B, que es un ingenio espacial de 181 kg, se insertará en órbita por un cohete Pegasus-XL; éste llevará al SAC-B a una altitud de 550 km y a una órbita circular inclinada a 38° con respecto del Ecuador de la Tierra, lo cual garantizará un tiempo de vida orbital de al menos tres años.

La carga útil científica del SAC-B se compone de un instrumento argentino, el espectrómetro de rayos X duros, desarrollado por el Instituto de Astronomía y Física Espacial para medir la evolución temporal de las emisiones de rayos X de las erupciones solares y de las emisiones súbitas de rayos gamma no solares; una combinación de detectores para medir los rayos X blandos emitidos por las erupciones solares y las emisiones súbitas de rayos gamma proporcionado por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) (Experimento Goddard de rayos X-GXRE); un detector de radiación difusa de rayos X del fondo cósmico que utiliza la tecnología del dispositivo de acoplamiento de carga de la Universidad de Penn State y un instrumento italiano para medir los átomos energéticos neutros.

La misión del SAC-B estará controlada desde una estación terrestre situada en Buenos Aires (Argentina). Esta instalación se compone de una Estación de Telemetría, Rastreo y Control y un Centro de Control de las Operaciones de la Misión. La Estación de Telemetría, Rastreo y Control tiene una antena de autorrastreo de 3,6 metros y permite la telemetría y las mediciones Doppler, así como la recepción de señales horarias normalizadas (sistema mundial de la determinación de la situación). El Centro de Control se compone de dos estaciones de trabajo solares totalmente idénticas con enlace con el equipo receptor y transmisor, así como terminales de computadora personal-486, que controlarán el satélite.

El SAC-B se lleva a cabo como un proyecto internacional de cooperación entre la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de la Argentina y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América. La Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Argentina participa en la financiación del proyecto por conducto del Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET).

La CONAE se encarga del diseño y la construcción del ingenio espacial SAC-B, del instrumento HXRS, del espectrómetro de rayos X duros, del funcionamiento de la estación terrestre y de la distribución de los datos científicos. La NASA proporcionará dos instrumentos científicos, servicios de lanzamiento en un lanzador Pegasus

* Las respuestas se reproducen en la forma en que se han recibido.

y apoyo para la vigilancia inicial de la órbita y soporte de emergencia durante toda la misión. Gracias a un acuerdo separado establecido con la Argentina, la Agencia Espacial Italiana (ASI) proporcionará los generadores solares más un instrumento científico. El Instituto Nacional Brasileño para la Investigación Espacial está proporcionando instalaciones para las pruebas de calificación del sistema del SAC-B, así como a un coinvestigador brasileño con el instrumento argentino.

II. Beneficios económicos de las actividades espaciales nacionales

Las actividades espaciales han demostrado ser un marco para el desarrollo y el pleno crecimiento de nuevos conceptos tecnológicos que, más adelante, una vez adoptados por los sectores de producción de la sociedad, han soportado los rigores de un mercado libre y competitivo. El mejor ejemplo son los sistemas de telecomunicaciones basados en satélites artificiales; tras pasar por una etapa de desarrollo experimental, fueron asimilados por las empresas que proporcionaban esos servicios y esas empresas se encargaron de difundir y aplicar el nuevo concepto tecnológico. La tendencia actual en este ámbito consiste en que a corto y medio plazo la promoción de los adelantos relacionados con esta tecnología deben permanecer en manos de los organismos gubernamentales, mientras que la labor de desarrollo para la mejora y la expansión del servicio se deja al sector privado. En estos momentos el servicio está dirigido a dar prioridad a la voz por satélite y a las telecomunicaciones de datos, un campo en que la responsabilidad de la CONAE está limitada al ofrecimiento de servicios de "arquitecto espacial" (selección del diseño y de opciones de ingeniería). Por otra parte, la CONAE tendrá que desarrollar tecnologías relacionadas con otros servicios no masivos de transmisión de datos, que tienen importancia económica y social (educación, seguridad, asentamientos humanos aislados, mantenimiento de grandes redes, tales como gasoductos, líneas de alto voltaje, etc.).

A continuación figuran las esferas que mostrarán las repercusiones económicas más directas a corto y medio plazo:

- El seguimiento y la cuantificación de la producción agrícola y silvícola;
- El seguimiento y la vigilancia de las actividades de pesca;
- La vigilancia de las inundaciones y de los desastres naturales;
- La evaluación y el estudio de los suelos y de los trabajos subterráneos de explotación;
- La vigilancia y supervisión de problemas ambientales.

Además, hay otros mercados secundarios relacionados con la teleobservación que son difíciles de evaluar debido a que se encuentran en las etapas iniciales de su utilización en el país:

- El mercado de los sistemas de datos geográficos y las bases de datos correspondientes (Sistemas Aplicados de Datos);
- Información y pronóstico del estado del clima mundial;
- El mercado de los sensores especiales.

Además de constituir una base valiosa de información general, la utilización de los datos de la teleobservación en las explotaciones agrícolas puede conducir a un pronóstico más exacto de las futuras cosechas, a un mejor control de los préstamos de promoción y de la recaudación de impuestos, y a una mejor utilización de los subsidios en caso de los desastres naturales. Como ejemplo cabe mencionar que una base histórica detallada sobre producción agrícola

al ser relacionada con factores climáticos podría servir de fundamento para un mercado de seguro agrícola, una actividad que está surgiendo en estos momentos.

En cuanto a la pesca, el uso de datos de satélite puede permitir que se hagan campañas más eficaces y ahorros de energía gracias a la colocación de satélites en zonas de gran densidad de pesca. También son indispensables datos apropiados de satélite para la vigilancia y el control de las licencias de pesca relacionadas con las operaciones en el mar de la Argentina y para la supervisión del exceso de explotación de los recursos pesqueros. La teleobservación en la esfera de la minería podría permitir hacer importantes ahorros en las campañas de prospección.

El desarrollo de las tecnologías espaciales que se prevé en el marco del Programa Espacial Nacional producirá beneficios sociales y económicos máximos y de lo más inmediatos. Estos beneficios pueden lograrse mediante la concentración de esfuerzos en el uso de la tecnología en lo siguiente:

- Contribuir a la educación y a mejorar la calidad de vida de la población, en particular en zonas distantes y marginales;
- Crear nuevas capacidades y fuentes de empleo en las industrias que producen bienes con un alto valor añadido;
- Obtener ventajas para el sistema local de producción, permitiendo con ello la penetración de nuestra industria en un mercado internacional sumamente competitivo;
- La promoción de nuevos negocios que permitan la expansión del alcance nacional de producción.

La manera más apropiada de lograr estos objetivos es la aplicación de una estrategia consistente en la concentración de los esfuerzos y la especialización, mediante la determinación de objetivos bien definidos y de artículos tecnológicos y comerciales atractivos que permitan alcanzar y mantener un nivel internacional de calidad y de originalidad.

El programa espacial debe considerarse como parte y continuación de las medidas de desarrollo tecnológico que ya se han adoptado en nuestro país. Desde el comienzo mismo, debe aprovecharse el importante cúmulo de conocimientos científicos y tecnológicos y logros ya obtenidos gracias a las actividades realizadas por la antigua Comisión Nacional de Investigación Espacial (CNIE) y por otras instituciones científicas y tecnológicas locales, tales como el Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), las universidades y otros organismos. El programa espacial debe apoyarse en una estructura flexible de investigación y desarrollo que utilice al máximo la infraestructura de la CONAE y en el uso de los recursos asignados a las actividades espaciales. Por tanto, el programa tiene que estar en contacto con cualesquiera instituciones públicas y privadas y grupos de trabajo que se considere necesario, gracias a una organización flexible que se pueda adaptar correspondientemente a los progresos alcanzados. Las directrices establecidas para responder a esas necesidades son las siguientes:

- Ofrecer a la sociedad un ciclo completo de datos espaciales, promoviendo su mejor utilización;
- Desarrollar tecnologías espaciales para la protección ambiental;
- Promover el uso de la tecnología espacial para fines sociales, de producción, científicos y educativos;
- Desarrollar satélites ligeros para la teleobservación, el uso científico y las comunicaciones, complementando la oferta internacional disponible y respondiendo a las necesidades nacionales concretas;

- Promover medidas que complementen las que se adopten en el sector privado en relación con las iniciativas que tengan un contenido tecnológico e innovador, o con la utilización, la difusión y la utilización de los datos espaciales;
- Fomentar la capacitación y la cualificación de los recursos humanos y de las organizaciones que contribuyen al programa espacial y participan en él;
- Ayudar en la promoción de la participación y las iniciativas nacionales destinadas a mejorar los trabajos de los foros internacionales en que se debaten y preparan reglamentos jurídicos relacionados con las actividades espaciales;
- Promover actividades de cooperación internacional y la participación de la Argentina en los programas multinacionales de cooperación que coincidan con las políticas locales a largo plazo;
- Favorecer las actividades y los programas internacionales conjuntos que tengan objetivos compartidos y que contribuyan a la integración regional dentro del marco de MERCOSUR;
- Cumplir el mandato jurídico de contribuir a los elementos técnicos y científicos necesarios para configurar actividades coordinadas y conjuntas con otros organismos estatales.

III. Asuntos jurídicos y relaciones internacionales

La cooperación internacional es una cuestión clave en lo que respecta a la tecnología espacial. La Argentina ya ha cooperado activamente y durante mucho tiempo con Alemania, el Brasil, Francia, Italia y los Estados Unidos, y actualmente está preparando proyectos conjuntos con Dinamarca, España y otros países. La CONAE fomentará estas tendencias de la cooperación en la medida en que converjan con la labor de desarrollo prevista en el programa espacial nacional e incluyan proyectos concretos destinados a cumplir objetivos bien definidos. La CONAE considerará que las iniciativas o propuestas para la cooperación internacional que signifiquen la diversificación de esfuerzos tienen importancia secundaria.

La CONAE hará especial hincapié en fortalecer la cooperación regional en asuntos espaciales. Hará lo posible por ampliar los objetivos y mejorar al máximo las tareas previstas en el programa actual, fomentando la cooperación activa dentro del marco de MERCOSUR. Promoverá la utilización de recursos suplementarios de infraestructura y de medios de desarrollo en la región, programará la realización de medidas de asistencia mutua, planificará labores de desarrollo complementarias y explorará las posibilidades para llevar a cabo misiones espaciales conjuntas.

En la medida en que haya coincidencia de objetivos, la CONAE apoyará con sus propias medidas la iniciativa de investigación sobre el cambio mundial, que actualmente está adquiriendo dimensiones de cooperación institucional e internacional, con el Programa Internacional de Geosfera-Biosfera (PIGB) y otras instituciones. Esta labor de investigación requeriría un esfuerzo muy considerable en el ámbito espacial y es importante para el aprovechamiento racional de las fuentes naturales renovables de energía y la diversidad biológica de la región, así como para pronosticar los cambios sociales y económicos que puedan afectar al país y al hemisferio.

IV. Actividades espaciales programadas

Las esferas principales de las actividades espaciales previstas en la Argentina incluyen tanto la labor de investigación científica y tecnológica como las aplicaciones.

Los proyectos científicos y tecnológicos permitirán lograr progresos en la preparación y la gestión de las misiones espaciales, así como en el diseño de satélites y del instrumental a bordo. Al mismo tiempo, estas actividades contribuirán a consolidar la cooperación internacional en el ámbito espacial.

Las actividades de aplicación estarán dedicadas principalmente al programa de teleobservación y a cuestiones relacionadas con las telecomunicaciones que complementan la oferta local e internacional de comunicaciones de datos, voz y televisión.

Las actividades de teleobservación incluyen tanto la recepción y distribución de imágenes procedentes de sistemas internacionales como nuestra propia generación de imágenes dentro del alcance óptico (visible e infrarrojo) y las microondas, apropiadas para las necesidades locales y que tienen gran importancia social.

Como parte de la infraestructura de la tierra, se están tomando disposiciones para la instalación de una estación terrestre de objetivos múltiples destinada a satisfacer las necesidades de la teleobservación y de la radioastronomía.

En cuanto a la producción propia de imágenes y datos, se están tomando medidas para desarrollar sistemas de satélites que sean compatibles con la labor de investigación científica y tecnológica, por medio de los satélites ligeros SAC (Satélites para Aplicaciones Científicas).

El desarrollo de sistemas de satélites entraña tanto el diseño de cámaras y sensores como la computación de los instrumentos necesarios para recibir, almacenar y procesar los datos producidos, de modo que se integran los enlaces principales del ciclo de información espacial. El uso del espectro infrarrojo es importante para las aplicaciones oceanográficas, así como para la vigilancia ambiental (incendios forestales y actividad volcánica). En cuanto al alcance óptico visible, las tendencias a medio plazo a escala internacional incluyen el aumento del número de canales de observación espectral, a fin de lograr una mayor concreción y versatilidad para diversas aplicaciones, lo cual se ha previsto en el tercer satélite SAC. Por último, en lo que respecta al objetivo de desarrollo a largo plazo, se están llevando a cabo estudios sobre las aplicaciones de láser en el espacio.

A corto plazo, el programa de teleobservación se verá complementado con observaciones en la escala de microondas por medio de radar. Es un método importante puesto que permite captar imágenes independientemente de la luz solar en el punto de observación y de las condiciones meteorológicas. Esto tiene particular importancia para vigilar el mar de la Argentina, la provincia de Tierra del Fuego y el Antártico, que por lo general están cubiertos por espesas capas de nubes. La observación por radar también puede utilizarse en los estudios edafológicos (en particular, para la medición de la humedad del suelo), ámbito en el cual el INTA ha acumulado una experiencia valiosa de muchos años. La observación de la escala de microondas evidentemente es aplicable a cuestiones relacionadas con la producción agrícola nacional y con la vigilancia de la pesca en el Atlántico meridional.

El programa de observación de microondas es un punto de partida para el análisis y el desarrollo de alternativas a un radar de bajo consumo, una condición primordial para conseguir el uso óptimo de la experiencia obtenida con los satélites ligeros de la línea SAC. Este programa de observación se llevará a cabo junto con la serie de satélites de la familia SAOCOM (Satélites para la Observación y las Comunicaciones), en que la carga útil del radar se compartirá con la de las comunicaciones, como se describe más adelante.

Las aplicaciones previstas en la esfera de las comunicaciones tienen por objeto resolver las deficiencias en grandes zonas del país en lo que respecta a los elementos de las comunicaciones. Un uso apropiado de las tecnologías de la comunicación espacial puede permitir resolver muchos de los problemas que existen en los medios rurales y las escuelas, en comisaría remotas y en hospitales y centros alejados de atención a la salud. También son aplicables para el mantenimiento de las redes amplias de distribución de energía y gasoductos y oleoductos. Este servicio tiene que estar destinado específicamente a la transmisión de datos, el correo electrónico, las conexiones con asentamientos aislados y los enlaces con plataformas terrestres de bajo costo para la reunión, el control y el registro de datos de los tipos más diversos, tales como datos de aplicación agrometeorológica, ambiental, hidrológica e

industrial. Esas cuestiones tienen un valor marginal para los mercados de telecomunicaciones del sector privado, sin embargo, son bastante importantes desde el punto de vista estratégico, económico y social. Al mismo tiempo, en este ámbito se pueden llevar a cabo proyectos de desarrollo tecnológico innovadores y sostenibles económicamente mediante satélites del tipo SAOCOM.

V. Plan de acción

Los proyectos y las actividades que se acaban de definir constituyen un plan de acción que habrá de realizar la CONAE. Para fines de planificación, examen y análisis, está formado por las siguientes cuatro líneas de acción, de tal modo que cada una de ellas está relacionada con el mismo número de amplios sectores de las actividades espaciales:

- Infraestructura de la tierra;
- Sistemas de satélite;
- Sistemas de datos;
- Acceso al espacio;
- Desarrollo institucional y tareas básicas.

A. Infraestructura de la tierra

Esta línea de acción contiene todas las tareas que lleva a cabo la CONAE con respecto a las estaciones terrestres en cuanto al seguimiento, la telemetría, el control de los enlaces de la Tierra con los satélites o las naves espaciales, los laboratorios para la integración, las pruebas y simulaciones y los cuadros de comprobación para los subsistemas de satélites o de naves espaciales.

Esto incluye los laboratorios que se van a instalar en el Centro Espacial "Teófilo M. Tabanera" en Falda del Carmen (Provincia de Córdoba), y los sistemas de telemetría y control para el seguimiento de los satélites que han de lanzarse. Incluye también los resultados de un estudio de viabilidad y la puesta en marcha de las instalaciones recomendadas para obtener los datos de la propia CONAE o los que se ofrecen internacionalmente (Landsat, Spot, etc.), así como para las observaciones radioastronómicas.

B. Sistemas de satélites

Esta línea de acción incluye todas las misiones de satélites, sobre todo la construcción de satélites y plataformas o estaciones espaciales, así como sus subsistemas para el control, la generación de energía, la detección, las comunicaciones, etc.

Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en la elaboración de proyectos y la construcción de satélites, la Argentina puede abordar un programa provechoso de satélites ligeros, de hasta una tonelada de peso cada uno, para fines científicos, de teleobservación, comunicaciones y otros fines. En nuestro país existen actualmente necesidades concretas en la esfera de la teleobservación y de las comunicaciones que los sistemas que se ofrecen internacionalmente no pueden satisfacer, mientras que nuestros propios satélites ligeros pueden hacerlo.

En el futuro inmediato se llevarán a cabo misiones con satélites polivalentes; para la teleobservación y las investigaciones científicas. Además, este marco se ampliará para incluir satélites para la observación y comunicaciones por microondas (SAOCOM).

C. Sistemas de datos

Este apartado contiene todas las medidas destinadas a reunir, recibir y almacenar datos generados por sistemas espaciales, incluido el desarrollo y el funcionamiento de los sistemas de equipos físicos y programas informáticos, de redes de computadoras y de centros de datos.

En nuestro país tanto los organismos públicos como las empresas privadas han obtenido una experiencia considerable en la tecnología de comunicaciones y redes de computadoras, así como en el uso óptimo de imágenes y de datos de satélite. Por consiguiente, nuestro país puede abordar perfectamente el trabajo de desarrollo relacionado con los programas informáticos y los equipos físicos de las comunicaciones, los sistemas para la gestión de las bases de datos, los sistemas para datos aplicados referenciados geográficamente, los sistemas de bases de datos para el diseño y la fabricación mediante computadora e incluso programas informáticos para una gran diversidad de cálculos de ingeniería. Gracias a estos elementos las actividades espaciales pueden transferir sus beneficios a la sociedad, ya que entrañan un gran efecto multiplicador, permiten una fácil capitalización de los esfuerzos y suponen gastos moderados de inversión.

En el futuro inmediato esta línea de acción insistirá en la expansión de los servicios que presta el Centro Regional de Datos de Satélites (CREDAS) y en la elaboración de programas relacionados con la simulación del procesamiento de datos e imágenes geográficos.

D. Acceso al espacio

En este apartado se incluyen todas las medidas que se llevan a cabo para permitir el acceso al espacio por medio de los diversos satélites que integran el programa espacial. Entre los ejemplos están los estudios de viabilidad, desarrollo, uso y explotación de naves espaciales, lo cual permite la exploración y la utilización óptima del espacio ultraterrestre.

Esta labor de desarrollo se llevará a cabo con una transparencia total y teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen los programas de cooperación internacional, de acuerdo con la política de la Argentina de no proliferación y de los compromisos asumidos por nuestro país en este ámbito.

A corto plazo se evaluará la posibilidad de utilizar la experiencia local en la ingeniería conceptual para el desarrollo de una nueva generación de naves espaciales. Estas naves espaciales se utilizarían para complementar los trabajos anteriores relacionados con los satélites ligeros y deben demostrar que son económicamente viables, para poder avanzar hacia un prototipo durante la primera década del próximo siglo. El seguimiento constante del mercado internacional en este sector permitirá evaluar las mejores oportunidades para concentrar los recursos materiales y humanos en estos aspectos del programa espacial.

Toda empresa futura relacionada con el acceso al espacio estará de acuerdo con las directrices según las cuales se creó la CONAE: es decir, el rechazo de cualquier uso ofensivo y militar de las actividades espaciales.

E. Desarrollo institucional y tareas básicas

Esta línea de acción incluye todas las medidas vinculadas con las relaciones con otras instituciones nacionales y extranjeras para la promoción, la difusión y la utilización de las técnicas espaciales o para el desarrollo de proyectos con cooperación internacional. Las tareas de la CONAE relacionadas con la formación de recursos humanos, por medio de su Instituto para Estudios Espaciales Avanzados "Mario Gulich" y otras actividades docentes también se incluyen en este apartado, en particular, su contribución al programa de educación a distancia.

F. Desarrollo de los recursos humanos

Se considera fundamental llevar a cabo actividades de formación de los recursos humanos, destinadas a satisfacer las necesidades que se desprenden de las medidas previstas en el programa espacial. Para llevar a cabo estas tareas, la CONAE promoverá la expansión de su Instituto para Estudios Espaciales Avanzados "Mario Gulich",

a fin de transformarlo en un centro interdisciplinario para la enseñanza de ciencias espaciales y otros campos del conocimiento relacionados con el espacio.

El Instituto funcionará junto con el Centro Espacial Teófilo M. Tabenera en Falda del Carmen (provincia de Córdoba), ofreciendo cursos preparados especialmente para satisfacer las necesidades de la CONAE, así como las de las empresas que participan en las actividades espaciales. Estos cursos se ofrecerán también a estudiantes que no estén directamente vinculados a la CONAE o a empresas en este ámbito. El Instituto tendrá la forma jurídica que se considere más apropiada para lograr una autofinanciación máxima.

FRANCIA

[Original: Francés]

I. Actividades espaciales en Francia

Los programas espaciales de Francia tienen un importante componente internacional, tanto multilateral, en particular bajo los auspicios de la Agencia Espacial Europea (ESA), como bilateral. Por consiguiente, Francia tiene contactos permanentes con países que cuentan con un amplio sector espacial, aunque, al mismo tiempo, desarrolla actividades de cooperación técnica y científica con las entidades nuevas que aparecen en esa esfera.

Este informe contiene una sinopsis de las actividades de Francia relacionadas con el espacio durante el período comprendido entre mediados de 1994 y mediados de 1995.

En la actualidad en los trabajos relacionados con el espacio en Francia están empleadas cerca de 16.000 personas, de las cuales más de 13.000 se encuentran en el sector industrial. Las más importantes son las actividades relacionadas con los vehículos de lanzamiento, seguidas, en cuanto a aplicaciones, por las radiocomunicaciones y la observación de la Tierra.

Unas 60 empresas dominan la industria espacial francesa. Cerca del 95% de la actividad industrial corresponde a las 20 empresas más grandes, mientras que el 70% de los puestos de trabajo se encuentra en el grupo de cuatro contratistas espaciales (Aérospatiale, Alcatel Espace, Matra Marconi Space y Sociéte Européenne de Propulsion).

II. Principales programas en el sector civil

A. Transporte espacial y sistemas de infraestructura orbital

1. Programa ARIANE

El desarrollo de la familia de lanzadores ARIANE, bajo los auspicios de la Agencia Espacial Europea (ESA) y con la supervisión del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) francés nos ha proporcionado un vehículo de transporte de alto rendimiento, producido y comercializado por Arianespace, que también ofrece servicios de lanzamiento. Se han desarrollado versiones cada vez más potentes, que van desde el ARIANE-1, lanzado por primera vez el 24 de diciembre de 1979, hasta el ARIANE-4, que puede lanzar 4,7 toneladas en una órbita de transferencia geoestacionaria en su configuración más potente.

Para el 20 de noviembre de 1995 los lanzadores ARIANE habían realizado hasta 73 lanzamientos con éxito, de un total de 80, incluidos lanzamientos de prueba. Desde 1988 ARIANE-4 ha sido lanzado 52 veces, con 49 lanzamientos realizados con éxito, y ha colocado en órbita 63 satélites.

El nuevo lanzador ARIANE-5 tiene un objetivo doble: en primer lugar, hacer que la familia ARIANE sea más competitiva aumentando el grado de rendimiento, reduciendo los costes de lanzamiento, mejorando la fiabilidad y aumentando el diámetro útil bajo el carenado, de modo que el ARIANE-5 será capaz de lanzar a un órbita de transferencia geoestacionaria dos satélites de 3.000 kg simultáneamente o un solo satélite de hasta 6.800 kg; en segundo lugar, satisfacer la necesidad de Europa de tener instalaciones de baja órbita que utilicen vehículos o secciones de estación espacial tripulados. El desarrollo del ARIANE-5 empezó a finales de 1987. El primer lanzamiento de prueba está programado para finales de abril de 1996 (vuelo 501) y el segundo, para septiembre de 1996 (vuelo 502), antes de que pueda empezar el funcionamiento comercial.

En estos momentos se está ultimando en Europa la última labor de desarrollo, y ya está muy avanzada la fabricación de secciones para los vuelos 501 y 502. Están avanzando las pruebas de desarrollo del motor criogénico Vulcain para lograr cuanto antes la calificación de esta parte esencial del lanzador.

2. Estación espacial

En cuanto a los servicios de infraestructura orbital, Francia está ayudando a definir la contribución de Europa al proyecto internacional de estación espacial.

La situación internacional ha obligado a la Agencia Espacial Europea (ESA) a ajustar el programa de vuelos tripulados. En la reunión de octubre de 1995 del Consejo de Ministros se formuló el siguiente programa:

- Desarrollo de la instalación orbital COLUMBUS;
- Desarrollo del vehículo de transferencia automatizada lanzado por el ARIANE-5;
- Estudios para un vehículo de transporte de tripulaciones;
- Preparación de un laboratorio orbital para su uso.

Este programa de desarrollo debería conducir al período de funcionamiento, de 2001 a 2013.

B. Radiocomunicaciones

Después del éxito en el lanzamiento y el funcionamiento de los satélites TELECOM-2A (16 de diciembre de 1991) y TELECOM-2B (15 de abril de 1992) y el trabajo realizado en relación con TELECOM-2C, que ha de lanzarse en 1995, France Télécom y la Dirección General de Armamentos francesa (DGA) encargó en 1993 un cuarto modelo de vuelo, TELECOM-2D, para su lanzamiento en 1996. Este encargo es parte de las medidas para proporcionar unos servicios ampliados para el año 2005, en que haya al menos dos satélites en órbita. También participa el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES), encargado del aspecto técnico del sector espacial y del estado operacional de los próximos dos satélites, TELECOM-2C y TELECOM-2D.

En el ámbito de los satélites de telecomunicaciones, la industria francesa tiene que hacer frente a la rápida evolución de las tecnologías y de las necesidades del mercado en un medio muy competitivo. Los diversos protagonistas son conscientes de lo que está en juego, y han aunado esfuerzos para proponer un programa tecnológico con actividades de investigación y desarrollo, preparación de estaciones terrestres, el satélite STENTOR y la incorporación de nuevas tecnologías en líneas de productos industriales.

En octubre de 1994, el Gobierno de Francia decidió seguir adelante con el programa STENTOR. Después de los estudios iniciales de definición habrá un programa de aplicación, dirigido a que el ARIANE-5 lance el satélite en el año 2000. El STENTOR, con una masa entre 1.600 y 1.800 kg y una potencia del orden de 1.800 W utilizará al máximo las tecnologías más recientes.

En cuanto a la reunión de datos y a los servicios de localización de señales de radiofaro, el programa ARGOS se está llevando a cabo junto con el Organismo Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos de América.

Durante la última década el ARGOS se ha utilizado cada vez más, y parece seguro que esta tendencia continúe en los próximos años dada la ejecución de importantes programas internacionales de estudio del océano y de la meteorología.

El Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES), que se encarga del segmento espacial del ARGOS, ha dirigido un llamamiento a la industria para que desarrolle instrumentos de segunda generación que se instalarán a bordo de los satélites avanzados estadounidenses TIROS del NOAA. Desde 1996, estos nuevos instrumentos triplicarán la capacidad de procesamiento de datos. Los satélites ampliarán la vida útil más allá del año 2004.

El programa de búsqueda y salvamento COSPAS-SARSAT puede utilizarse para detectar y determinar con exactitud objetos en movimiento (en particular aeronaves y buques) durante un accidente. En el programa hay una amplia cooperación internacional y, hasta la fecha, 20 países se han sumado a los cuatro suministradores fundadores del segmento espacial: Canadá, Estados Unidos de América, Federación de Rusia y Francia.

Desde 1982, el programa COSPAS-SARSAT ha sido fundamental en 1.649 operaciones de rescate, en las cuales fueron rescatadas 5.041 personas (al 31 de diciembre de 1994). Actualmente se utilizan en el mundo 100.000 radiofaros de socorro de 406 MHz y cerca de 555.000 de 121,5 MHz.

Los sistemas de navegación de satélite tienen un considerable interés para la comunidad internacional civil, en particular la aviación civil. El sistema mundial de determinación de la posición de los Estados Unidos ya no puede mantenerse al día, en particular en la aviación civil, dada la necesidad de exactitud en la localización, seguridad, disponibilidad y continuidad del servicio, y es preciso complementar el sistema. El uso de satélites geoestacionarios para complementar el sistema mundial de determinación de la posición, un concepto técnico que es consecuencia de varios años de esfuerzos concertados del Centro Nacional de Estudios Espaciales y la Dirección General para la Aviación Civil francesa, por fin ha sido aceptado internacionalmente como solución de referencia, sobre todo por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Esta configuración se ha llamado Sistema Mundial de Navegación por Satélite, primera generación.

La Comisión Europea, EUROCONTROL y la ESA han tomado la iniciativa de aunar esfuerzos para desarrollar un programa europeo de navegación por satélite que está empezando este año.

C. Observación de la Tierra

En el ámbito de la observación de la Tierra, Francia ocupa un lugar especial y prominente gracias a su programa de satélites de formación de imágenes ópticas de alta resolución del Sistema Experimental de Observación de la Tierra (SPOT), desarrollado conjuntamente con Bélgica y Suecia. Se decidió que el mejor procedimiento era desarrollar y mantener una red operacional en evolución, administrada por una entidad comercial única, SPOT IMAGE, una filial del CNES.

El sistema SPOT ya tiene tres satélites en órbita: SPOT-1, -2 y -3. En 1995, el nivel de disponibilidad de la operación era muy notable debido a la combinación del excelente funcionamiento del satélite SPOT-3, lanzado el 26 de septiembre de 1993, y la disponibilidad del SPOT-2, utilizado para complementar el SPOT-3 mediante estaciones de recepción directa, según lo indicado por SPOT IMAGE. Después de casi diez años en órbita, el SPOT-1 sigue proporcionando imágenes de alta calidad y es un satélite de apoyo que las estaciones de recepción directa pueden utilizar en el plazo de unos pocos días.

La constelación seguirá desarrollándose gracias al SPOT-4, que está programado lanzar a finales de 1997. La vida útil y la capacidad de registro del SPOT-4 son superiores a los de sus predecesores, y el satélite tendrá una

nueva banda del espectro en infrarrojos. Además, llevará la carga útil "Vegetation" cofinanciada por la Unión Europea, Bélgica, Francia, Italia y Suecia. Este generador de imágenes de amplio campo de visión y resolución media (1 km) se utilizará para la observación repetitiva y general y continua de la biosfera continental.

En octubre de 1994 el Gobierno decidió poner en marcha el desarrollo de dos nuevos satélites, el SPOT-5A y el SPOT-5B. El primero deberá lanzarse en el año 2002, y el último, en el año 2007. La decisión garantiza a los usuarios la continuidad de servicios del SPOT hasta el año 2012, lo cual es fundamental para el desarrollo y la diversificación duraderos de las aplicaciones y los servicios operacionales con un componente de valor añadido, así como para la vigilancia ambiental.

D. Ciencias de la Tierra y medio ambiente

El satélite reflector de láser STELLA, lanzado a finales de septiembre de 1993 con el SPOT-3, y el sistema de localización DORIS, a bordo del SPOT-2, -3, -4, -5A y 5B y en la misión ENVISAT de la ESA, junto con la participación del CNES en el programa OERSTED danés para estudiar el campo magnético de la Tierra, están ampliando las investigaciones de las ciencias de la Tierra. Ha resultado informativo el uso del DORIS en la vigilancia de los movimientos de las placas tectónicas del planeta, que continuará en los programas SPOT, TOPEX-POSEIDON y ENVISAT.

El proyecto ALISSA, realizado en colaboración con la Federación de Rusia, destinado principalmente a proporcionar una descripción detallada de la parte superior del sistema de nubosidad, se colocará a bordo del módulo Priroda en la estación Mir durante este año.

Han empezado los trabajos para producir dos instrumentos para la misión europea ENVISAT-1. El DORIS, ya a bordo del SPOT-2, -3 y -4, y el TOPEX-POSEIDON consolidarán nuestros estudios orbitográficos de precisión, mientras que el SCARAB se utilizará para seguir las observaciones del balance de radiación que se iniciaron en la serie Meteor de satélites rusos.

En 1996 el instrumento para la medición de la reflectancia por polarización de la imagen se enviará al espacio a bordo del satélite ADEOS del Organismo Nacional de Aprovechamiento del Espacio, como parte del primer proyecto conjunto con el Japón, y más adelante, en el satélite ADEOS-2, que está previsto lanzar en 1999.

Francia también está proyectando contribuir al Programa Mundial de Investigaciones Climáticas mediante el desarrollo de dos sistemas operacionales, a saber, el instrumento complementario de seguimiento del proyecto TOPEX-POSEIDON y la sonda atmosférica de infrarrojos.

El instrumento de seguimiento del proyecto TOPEX-POSEIDON es una serie de minisatélites altimétricos diseñados para proporcionar la continuidad de las observaciones de ese proyecto a un precio razonable. Francia está examinando esta posibilidad, en cooperación con los Estados Unidos, como parte de una línea de productos para construir minisatélites a partir de elementos modulares.

Actualmente las investigaciones de Francia e Italia se están ocupando de la definición de la sonda atmosférica de infrarrojos. Esta sonda es parte de la carga útil básica de los satélites de meteorología operacional (METOP). Al proporcionar datos sobre la temperatura, la humedad y determinados componentes menores de la atmósfera, contribuirá de forma útil al Programa Mundial de Investigaciones Climáticas y responderá a las necesidades más acuciantes de los pronósticos meteorológicos digitales.

En los primeros meses de 1995, la comunidad científica francesa participó en la tercera etapa del programa europeo de globos estratosféricos -el segundo experimento europeo estratosférico ártico y de latitud media (SESAME)- destinado a estudiar la capa estratosférica de ozono sobre el Ártico.

E. Ciencias del espacio

Durante el último año ha ocurrido una serie de acontecimientos importantes.

Está concluyendo de forma ejemplar el programa franco-ruso SIGMA-GRANAT. En virtud de este programa, Francia suministró el telescopio para el estudio de los rayos gamma del cielo. Los resultados científicos obtenidos en casi cuatro años de observación constituyen un paso adelante en nuestros conocimientos del universo y, en particular, del centro de nuestra galaxia.

La sonda ULYSSES, un ejemplo de cooperación entre Europa y los Estados Unidos, sobrevoló del Polo Sur del Sol. Este experimento nunca se había hecho y se están examinando los datos.

Francia participa también en el Programa mundial de ciencia geoespacial a fin de estudiar la influencia del Sol sobre el medio ambiente de la Tierra. En este programa se utilizan varios satélites, incluido el WIND, que fue lanzado en noviembre de 1994.

A corto plazo habrá también varios importantes intercambios. Los ingenieros y científicos franceses están haciendo los preparativos necesarios.

El Observatorio Espacial Europeo de Radiaciones Infrarrojas se puso en órbita en noviembre de 1995. Para 1996 está previsto lanzar el programa CLUSTER para medir la estructura fina de la magnetosfera de la Tierra a bordo del vuelo de prueba 501 en el lanzador ARIANE-5. En diciembre de 1995 los Estados Unidos iniciaron el programa del observatorio heliosférico y solar, que junto con CLUSTER es la piedra angular del programa Horizon 2000 de la ASE, que tiene por objeto medir la interacción de la Tierra y el Sol.

La cooperación con la Federación de Rusia incluye el primer lanzamiento del programa de estudio de la magnetosfera INTERBALL, que debería producirse en los próximos meses. De la misma manera, se están desarrollando los preparativos para el experimento MARS, cuyo lanzamiento se ha aplazado para 1996 ó 1998, que son las fechas de las próximas condiciones planetarias favorables.

Se ha hecho una labor considerable de preparación de futuras misiones, en particular la misión europea multiespectral de rayos X (astronomía de los rayos X) y los programas Integral (radiaciones gamma), la misión internacional Cassini/Huygens para explorar Saturno y Titán, o la misión europea Rosetta para reunir muestras de cometas.

F. Ciencias físicas, ciencias biológicas y vuelos tripulados

Entre los acontecimientos recientes en este ámbito en Francia figura la introducción de la física gravitacional, cuyos objetivos son parecidos a los de la astrofísica. Durante el último año, han sido objeto de varios experimentos temas más convencionales, tales como la física de la materia condensada en un medio de ingravidez, cuestiones más orientadas a la aplicación, tales como el comportamiento de los líquidos en órbita.

El campo de las ciencias biológicas tiene tres partes: biología y fisiología básica, medicina espacial, con su aplicación a los programas de vuelos tripulados, y la exobiología, que también está surgiendo de los programas para explorar el sistema solar. Se han llevado a cabo varios proyectos en estas disciplinas.

Además de un programa de experimentos suborbitales, los proyectos de ciencias físicas y de ciencias biológicas se han beneficiado del uso de satélites recuperables (principalmente, la instalación de biología celular gravitacional a bordo de la cápsula Photon 10 rusa) y de las misiones tripuladas. Entre los ejemplos estaba la misión del Spacelab International Microgravity Laboratory en julio de 1994, con una considerable contribución francesa, tanto en cooperación bilateral como mediante los experimentos llevados a cabo por la ESA. También cabe mencionar el proyecto Ramsés, en que hay cooperación entre Bélgica, Francia, España y los Estados Unidos, destinado a mejorar nuestra comprensión y dominio de la separación y purificación de proteínas en órbita.

Francia también tiene su propio programa de vuelos tripulados y está preparando la misión francesa y rusa Cassiopée, programada para 1996, para lo cual se ha seleccionado a dos astronautas franceses, que empezaron su formación en Star City en enero de 1995. Un astronauta francés fue seleccionado como reemplazo para la misión IML-2, mientras que otro astronauta francés voló enviado por la ESA a bordo del transbordador Atlantis en la misión internacional ATLAS-3.

NORUEGA

[Original: Inglés]

I. Reconocimiento de la importancia de las actividades espaciales de Noruega

Como se desprende de este informe anual, las actividades espaciales de Noruega están aumentando a un ritmo notable, y las perspectivas futuras son promisorias. El nivel de actividad espacial per cápita es muy elevado, y se orienta marcadamente hacia la exportación.

El hecho de que Noruega sea miembro de la ESA constituye un factor importante en la evolución futura el fomento de este sector. Recientemente, la Oficina del Auditor General presentó un informe al Parlamento de Noruega (Documento No. 3:8 1994-95), en que se analiza la experiencia adquirida durante cuatro años de participación en la Comisión de Auditoría de la ESA. La conclusión del informe es que la ESA es una importante vía de acceso a Europa en la esfera industrial, y que el hecho de que Noruega sea miembro de la Agencia le permite tomar parte en diversos aspectos de la red política europea, entre los cuales se destaca la colaboración a nivel mundial con respecto a la vigilancia del medio ambiente. El informe también menciona los buenos resultados obtenidos hasta ahora por la industria noruega, y señala que la colaboración de Noruega con la ESA conlleva la realización de tareas complejas relacionadas con la participación financiera. Por tanto, se concluye que las actividades de Noruega relacionadas con la ESA deben mantenerse, como mínimo, en su nivel actual.

En el informe del Auditor General se recomienda un mayor desarrollo de la infraestructura terrestre nacional para las actividades espaciales, con especial referencia al Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya y a la Estación de Satélites de Tromsø. Estos trabajos ya se están realizando en los dos centros, así como en colaboración con otras organizaciones como EISCAT, que este año está terminando la construcción de su nuevo radar en Svalbard. Es un hecho bien conocido que la mayor concentración de infraestructura del mundo para la investigación auroral se encuentra en el norte de Noruega y en Svalbard, debido a las ventajas naturales que ofrecen esos lugares. Las inversiones nacionales en estas instalaciones producen un considerable rendimiento económico y científico. El hecho de compartir con la Corporación Espacial de Suecia la propiedad de los servicios de observación de la Tierra significa que la infraestructura sueco-noruega es la mayor de Europa en esta esfera. Nos esperan grandes desafíos y perspectivas, incluida la posibilidad de realizar nuevas actividades en Svalbard.

Las inversiones realizadas en infraestructuras terrestres para actividades espaciales y la explotación de las mismas han tenido resultados positivos, lo que confirma que el objetivo nacional de desempeñar un papel protagonista en el suministro de este tipo de infraestructura es acertado.

Las conclusiones del Auditor General expresan claramente su reconocimiento de que la ESA es un medio para alcanzar el crecimiento económico, de la labor de los participantes noruegos y de los objetivos y estrategias nacionales que sustentan estas actividades.

II. Informe de la Junta Directiva

A. Introducción

El Centro Espacial de Noruega es una fundación integrada por tres dependencias. La Sede de Oslo tiene a su cargo la coordinación nacional de las actividades espaciales y los intereses de Noruega en relación con la ESA, y su financiación proviene fundamentalmente del presupuesto del Ministerio de Industria y Energía. El Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya y la Estación de Satélites de Tromsø funcionan como empresas comerciales, y sus ingresos se derivan de contratos nacionales e internacionales.

El Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya tiene a su cargo el funcionamiento del centro de lanzamiento de cohetes y el desarrollo de servicios auxiliares. Su actividad principal consiste en el lanzamiento de cohetes científicos, sobre la base de contratos, para grupos de investigación que llevan a cabo campañas dedicadas al estudio de la atmósfera media y superior.

La Estación de Satélites de Tromsø tiene a su cargo el funcionamiento del servicio de rescate COSPAS/SARSAT, actividad que lleva a cabo para el Ministerio de Justicia, y la adquisición de datos de observación de la Tierra y servicios conexos en relación con los programas nacionales y de la ESA.

B. Actividades realizadas en 1994

Los objetivos principales del sector espacial noruego son la generación de una tasa anual de crecimiento industrial del 15%, la satisfacción de las necesidades de los usuarios nacionales, la conquista de una posición de liderazgo a nivel internacional en la investigación espacial y el desempeño de una función protagonista en las actividades relacionadas con las infraestructuras terrestres para actividades espaciales.

La participación en la Agencia Espacial Europea (ESA) en calidad de miembro constituye un medio eficaz para alcanzar estos objetivos. Los principales sectores de actividad son aquellos en que Noruega es capaz de efectuar una contribución a nivel internacional y se basan, en gran medida, en requisitos previos y necesidades nacionales.

Entre 1991 y 1994, el volumen de facturación de los productos y servicios noruegos relacionados con el espacio aumentó en un 4%. En los últimos años también aumentaron considerablemente los contratos concertados por la ESA con compañías noruegas. El número de contratos registrados aumentó hasta llegar a un 13% por encima del nivel de participación que Noruega puede "exigir", lo que prueba que la industria y las empresas noruegas han alcanzado una posición muy buena con relación a sus competidores europeos, y que han demostrado su competitividad. Estos contratos incluyen una proporción de tecnología avanzada mayor que la de la mayoría de los otros países que cooperan con la ESA. La colaboración con la ESA también ha tenido como consecuencia varios efectos secundarios en forma de ventajosos suministros de productos y servicios a otros mercados, tanto dentro del sector espacial como en otras industrias. En 1994, los esfuerzos dedicados a la ESA desde 1985 tuvieron como resultado un volumen de negocios industrial más de cuatro veces superior al monto de la inversión financiera efectuada. La Junta Directiva considera que este balance es muy satisfactorio.

Actualmente, más del 50% del programa nacional de observación de la Tierra está financiado por grupos de usuarios. Una evaluación preliminar de este programa ha proporcionado una buena base para la labor futura. En colaboración con los participantes locales, se ha formulado un plan nacional para el desarrollo de servicios nuevos mediante el funcionamiento preoperacional de aplicaciones marinas y ambientales, basados en la utilización de satélites de radar.

El fortalecimiento de las actividades espaciales basadas en infraestructuras terrestres situadas en el norte de Noruega está cobrando cada vez más importancia. En los últimos años, la Estación de Satélites de Tromsø aumentó marcadamente su volumen de negocios, y en 1994 nuevamente obtuvo considerables ganancias. En ese año, la Estación de Satélites de Tromsø sentó las bases para un contrato relacionado con los derechos a adquirir datos del satélite de radar canadiense RADARSAT.

Del mismo modo, se incrementó el volumen de negocios del Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya, que también obtuvo sólidas ganancias en 1994. La comercialización internacional está produciendo resultados

favorables y se prevé una mayor expansión de la gama de actividades. El nuevo observatorio de lidar ALOMAR, que realiza observaciones de la atmósfera media, sobre todo para la medición continua del ozono, ha suscitado gran interés a nivel internacional. Este observatorio entró en funcionamiento en 1994.

En las actividades de investigación espacial realizadas por Noruega, las prioridades científicas y el financiamiento de las mismas son responsabilidad del Consejo Noruego de Investigaciones, al tiempo que el Centro Espacial de Noruega proporciona apoyo técnico y de gestión, sobre todo por conducto de los proyectos de la ESA. En 1994, el Consejo Noruego de Investigaciones llevó a cabo una evaluación independiente de las actividades noruegas de investigación espacial con la ayuda de un grupo internacional. Si bien en esta evaluación se llegó a conclusiones favorables, la contribución financiera del Consejo Noruego de Investigaciones se ha reducido hasta tal punto que impide la participación de los científicos noruegos en los nuevos proyectos de la ESA que se iniciarán en 1995-1998. Se requiere con urgencia una solución para este problema.

C. Colaboración con la Corporación Espacial de Suecia

La Estación de Satélites de Tromsø se enfrenta con desafíos importantes, como por ejemplo la preparación de un plan comercial basado en el nuevo satélite de radar del Canadá, el RADARSAT.

Con el propósito de ampliar su participación en el sector de la observación de la Tierra, el Centro Espacial de Noruega ha firmado un acuerdo de colaboración con la Corporación Espacial de Suecia, que implica la transformación de la Estación de Satélites de Tromsø en una sociedad de responsabilidad limitada, cuya propiedad será compartida por el Centro Espacial de Noruega y la Corporación Espacial de Suecia. Este acuerdo fue aprobado por el Ministerio de Industria y Energía de Noruega el 3 de marzo de 1995.

D. Planes para el futuro

En otoño de 1995, la ESA celebrará nuevamente una reunión de su Consejo, en la cual se adoptarán decisiones con respecto a la continuación de algunas de sus actividades principales, como los programas de ciencias espaciales y de estaciones espaciales, así como de los planes de seguimiento del programa ARIANE-5. Existe cierta incertidumbre con respecto al alcance y al contenido de esos programas. Los programas de telecomunicaciones y de observación de la Tierra seguirán teniendo calendarios de trabajo y presupuestos aceptables.

El Centro Espacial de Noruega utilizará los programas de la ESA principalmente para continuar con sus esfuerzos por alcanzar los objetivos nacionales. El Centro Espacial de Noruega seguirá adoptando medidas concentradas en los participantes y los sectores de actividad fundamentales que contribuyen en mayor medida a la consecución de los objetivos nacionales. Uno de estos sectores es la navegación basada en satélites, por lo que la Junta Directiva ha recomendado que Noruega participe en un nuevo proyecto de la ESA relacionado con ese tema (Artes 9). Gracias a ello, el Centro Espacial de Noruega participará en mayor profundidad en esta esfera, que se prevé cobrará una trascendencia aún mayor en el plano nacional e internacional. Es muy importante aprovechar las posibilidades que ofrece el desarrollo de servicios nuevos.

La Junta Directiva considera que es de fundamental importancia mantener los proyectos nacionales relacionados con el espacio para satisfacer las necesidades de los usuarios y utilizarlos como "motores" en el fomento de la competitividad industrial a nivel nacional. Con tal fin, es imprescindible continuar con los programas nacionales de apoyo al Centro Espacial para el desarrollo industrial, de los servicios y las infraestructuras, manteniendo, como mínimo, el nivel alcanzado en 1995 mediante la asignación de subvenciones extraordinarias. El Centro Espacial de Noruega continuará utilizando los programas de apoyo para promover la cooperación entre los participantes nacionales y para seguir incentivando a las empresas que se hayan mostrado capaces de competir en mercados internacionales y que hayan desarrollado la capacidad tecnológica y la orientación hacia el mercado que se necesitan. Cada vez más, el Centro Espacial de Noruega está haciendo hincapié en asegurar que los buenos resultados de la colaboración con la ESA conduzcan a un mayor crecimiento industrial en condiciones comerciales, y en 1995 se destinaron fondos extraordinarios para este fin.

El Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya intensificará la comercialización de sus servicios entre grupos de usuarios en Alemania, los Estados Unidos de América y el Japón. Como consecuencia de la expansión de sus actividades comerciales, en 1995 se aumentará el personal tanto en la Estación de Satélites de Tromsø como en el Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya.

En la primavera de 1995, el Centro Espacial de Noruega adoptará las medidas necesarias para continuar con el establecimiento de una infraestructura destinada a actividades espaciales en Svalbard. A mediados de marzo de 1995 se dispondrá de una evaluación preliminar sobre la posibilidad de establecer una estación de satélites. El lanzamiento de cohetes desde Svalbard depende de la obtención del permiso del Gobernador de Svalbard.

E. La Junta Directiva

Durante 1994, la Junta Directiva del Centro Espacial de Noruega celebró seis reuniones.

F. El Consejo

El Consejo es un órgano asesor del personal directivo y de la Junta Directiva del Centro Espacial de Noruega. Está integrado por representantes de la industria, de los usuarios y de las instituciones de investigación. En 1994, el Consejo celebró dos reuniones.

G. Organización y personal

A finales de 1994, el Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya tenía una plantilla formada por 27 personas, mientras que en la Estación de Satélites de Tromsø había 26 personas. Las actividades de la sede se reorganizaron el 1º de febrero de 1994, y ahora se concentran más en los objetivos nacionales fundamentales. En 1994, en la sede trabajaban 21 personas.

Se ha celebrado una reunión entre las comisiones encargadas de las condiciones de trabajo y la Cooperación de las tres dependencias. El Centro Espacial de Noruega atribuye gran importancia a la buena calidad del medio de trabajo de su personal y del medio ambiente externo. En opinión de la Junta Directiva, el entorno laboral es bueno en las tres dependencias. Los efectos ambientales de los gases de escape creados por los lanzamientos de cohetes en el Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya se encontraban dentro de los límites establecidos.

III. Actividades

A. Industria

Para la ESA, 1994 fue un año agitado. En especial, el Programa de Estaciones Espaciales sufrió grandes cambios y recortes presupuestarios, lo que tuvo consecuencias importantes para la industria espacial europea. No obstante, las empresas noruegas no salieron malparadas de este difícil período, en parte porque muchas de sus tareas estaban relacionadas con las fases iniciales de los programas, y en parte porque la industria noruega es competitiva. Entre las actividades más fructíferas de la ESA se cuentan el Programa de Transporte Espacial y la construcción del lanzador ARIANE-5, que, en general, se están desarrollando conforme a lo previsto. Las empresas noruegas participantes han demostrado la calidad de sus productos y han efectuado sus primeras entregas.

La competencia es muy dura, incluso en el caso de contratos pequeños, y los países están aplicando criterios mucho más estrictos que en años anteriores, para obtener ventajas y contratos para sus propias industrias. Las autoridades de Alemania están aprovechando el sector espacial para crear empresas de alta tecnología en la ex República Democrática Alemana, y las empresas noruegas ya han encontrado socios en ese lugar. Varias empresas industriales noruegas han reunido las calificaciones necesarias para ser proveedoras del sector espacial.

La industria noruega está participando activamente en el nuevo proyecto de normalización de la ESA, cooperación europea para la normalización en el ámbito espacial. Esta iniciativa se basa en la formulación de un único conjunto integrado de normas eficaces en cuanto a costos, que serán utilizadas en todos los programas espaciales europeos. Esta iniciativa ha tenido un gran éxito, y todos los documentos centrales que integran la norma estarán finalizados durante el año 1995. Francia ya ha decidido adoptarla como su norma nacional, y se prevé una decisión similar por parte de Alemania. También se está cooperando con el Comité Europeo de Normalización con la intención de transformar el proyecto en una norma a nivel europeo. Dado que los Estados Unidos de América están desmantelando sus sistemas de normas militares, la importancia internacional de la norma europea será aun mayor. China y la Federación de Rusia ya han solicitado participar en su formulación.

Pese a un entorno altamente competitivo, 1994 ha sido un buen año para la industria espacial noruega. Los contratos con la ESA han experimentado un aumento, por lo cual Noruega ha registrado una de las mayores tasas de rentabilidad industrial en la Agencia. La suma acumulada supera en un 13% el nivel de participación que correspondería a Noruega, lo que prueba que la industria noruega ha logrado alcanzar una posición muy buena con relación a sus competidores, y que ha demostrado su competitividad. Asimismo, estos contratos contienen un "factor de peso" muy elevado, es decir que incluyen una proporción de tecnología avanzada superior a la de muchos otros países que colaboran con la ESA.

El valor total del comercio de los productos y servicios noruegos relacionados con el espacio aumentó en un 16% entre 1993 y 1994. El aumento medio anual entre 1990 y 1994 fue del 18%. Se ha exportado aproximadamente el 80% del total.

La colaboración con la ESA ha producido considerables ventajas en forma de rentables suministros de productos y servicios tanto a mercados relacionados con el espacio como de otra índole. El Centro Espacial de Noruega realiza evaluaciones anuales de los logros alcanzados por las empresas gracias a sus contratos con la ESA. Los resultados preliminares de esas evaluaciones demuestran que los beneficios derivados acumulados han alcanzado un factor de 4,4. Esto significa que las inversiones totales efectuadas en contratos con la ESA desde 1985 han generado un volumen de negocios total casi 4,4 veces superior a la inversión en dinero. Este resultado puede considerarse muy satisfactorio. Los participantes en el sector espacial de Noruega también destacan la importancia de la colaboración con la ESA como un instrumento muy adecuado para la transferencia de tecnología, el mejoramiento de la calidad, la expansión de la cooperación internacional y como referencia sobre la calidad de cada empresa que participa.

B. Telecomunicaciones

Durante cierto tiempo, las telecomunicaciones representaron, con mucho, el mayor sector de la actividad espacial de Noruega, dado que totalizaban aproximadamente dos tercios del volumen de negocios nacional en productos y servicios relacionados con el espacio. Las ventas de comunicaciones por satélite aumentaron un 20% con respecto a la cifra del año anterior. Telenor y ABB Nera siguen siendo las empresas principales en esta esfera, sobre todo en lo que respecta a los productos y servicios para INMARSAT. No obstante, en 1994 Noruega obtuvo resultados positivos y promisorios también en otros sectores.

Nera ha tenido mucho éxito con su terminal para usuarios del INMARSAT Standard M, presentada a finales de 1993. Este teléfono compacto para maletín, que funciona por satélite, constituye la primera generación de teléfonos por satélite verdaderamente portátiles. Un componente importante de esta terminal es un circuito electrónico elaborado por ABB Teknologi en virtud de un contrato con la ESA. El producto de Nera ha sido bien recibido, y actualmente la empresa domina más del 30% del mercado de terminales, un sector que está creciendo con rapidez.

AME Space ha continuado con sus esfuerzos por consolidar su desarrollo tecnológico, industrial y de mercado como un importante proveedor de filtros de ondas acústicas de superficie y módulos de procesamiento de señales para satélites de comunicaciones. Actualmente, esta empresa está suministrando grandes cantidades de productos

electrónicos de este tipo para los satélites de la ESA. Al mismo tiempo, AME Space ha firmado contratos con la ESA y el Centro Espacial de Noruega relacionados con la elaboración y adaptación de su tecnología para aplicarla en la próxima generación de satélites avanzados de comunicaciones. AME Space también ha firmado contratos comerciales para suministrar filtros de ondas acústicas de superficie para los satélites Telekom-2 y Hotbird y ha obtenido contratos con Hughes y Loral para el desarrollo de filtros de ondas acústicas de superficie para comunicaciones personales móviles.

Normarc ha continuado elaborando e industrializando su sistema TSAT-2000 en estrecha colaboración con la ESA y el Centro Espacial de Noruega. El TSAT-2000 es un sistema económico que permite la transmisión por satélite de datos de baja velocidad. Este año, Normarc ha logrado colocar el TSAT-2000 en el mercado internacional mediante dos importantes contratos comerciales firmados en Alemania. El primer contrato es para un sistema para la supervisión de gasoductos, y el segundo, un sistema de comunicaciones para las terminales de pago de las estaciones de servicio.

Desde 1992, Nera ha sido miembro de un consorcio industrial europeo que suministra un sistema de comunicación por satélite (MERCURE) al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En el mes de noviembre se llegó a un acuerdo definitivo sobre la ejecución del proyecto. Una parte importante del sistema se basa en el sistema SuperViSAT para la comunicación vía satélite, suministrado por Nera. Este contrato es un resultado directo de los trabajos realizados durante el curso de proyectos anteriores ejecutados con la ESA, y representa un importante paso adelante para el sistema SuperViSAT a nivel internacional.

Durante 1994, la ESA cooperó con la Comisión de las Comunidades Europeas y Eurocontrol con respecto a un programa europeo sobre la navegación basada en satélites. El objetivo principal será el de poner en práctica una superestructura para el Sistema mundial de determinación de la posición a fin de mejorar su precisión, su fiabilidad y su accesibilidad. También se realizarán estudios para definir un sistema civil de segunda generación que pueda reemplazar al Sistema mundial en 15 a 20 años. Los trabajos de elaboración se están realizando bajo el auspicio de la ESA, como parte del programa de telecomunicaciones. Noruega ha decidido participar en el programa a fin de asegurar que los usuarios nacionales, los proveedores de servicios y la industria puedan tomar parte en estas actividades y utilizar el programa como una plataforma para sus actividades comerciales.

C. La estación espacial

La estación espacial internacional Alpha es un proyecto realizado en colaboración por el Canadá, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, el Japón, y la ESA. Se prevé que entre los años 1998 y 2002 se realizará la integración de los elementos separados de la estación en el espacio. En el año 2002 se instalará, como parte de la estación, el laboratorio espacial europeo conocido como la instalación orbital Columbus.

Los problemas económicos que atraviesan varios Estados miembros de la ESA han llevado a una disminución de la contribución europea prevista para esa estación. Actualmente, el programa propuesto consiste mayormente en un laboratorio espacial reducido y el vehículo de transferencia automatizada, que no lleva tripulación, mientras que la cápsula de transporte tripulada se ha dejado de lado. La decisión definitiva con respecto al programa para el desarrollo de los elementos europeos se iba a tomar en el Consejo de la ESA, que se reuniría a nivel ministerial en otoño de 1995.

El alcance de la fase de utilización posterior al desarrollo ya se ha determinado y actualmente se está definiendo la forma en que los socios deberán compartir los gastos operacionales. La ESA trata de lograr que la contribución europea se efectúe mediante la utilización del Ariane-5 y del vehículo de transferencia automatizada para abastecer la estación. Se proyecta adoptar una decisión definitiva al respecto en 1998.

Las actividades de desarrollo realizadas por las empresas noruegas se han concentrado principalmente en la participación de Informationkontroll y Cap Computas en el sistema VICOS (verificación, integración y control de programas informáticos). En colaboración con compañías alemanas y belgas, se ha elaborado un sistema para

realizar pruebas uniformes del módulo correspondiente al laboratorio, desde sus componentes separados hasta la unidad completa. El sistema VICOS también se utilizará en la elaboración de los elementos estadounidenses y rusos de la estación espacial. La estructura de este sistema permite adaptarlo con relativa facilidad a la construcción de otras plataformas y satélites, así como a otros elementos complejos no espaciales, y Cap Computas ya ha firmado un contrato con los Estados Unidos de América para adaptar el sistema a la construcción de elementos de estaciones espaciales en los Estados Unidos. Marintek ha continuado elaborando sistemas logísticos en los que se diseñan y ensayan diversas hipótesis operacionales. Estas actividades han producido beneficios visibles en los sectores de los sistemas de computación, ensayo y documentación, y en las actividades marinas realizadas tanto lejos como cerca de la costa.

En 1994 se realizaron cuatro experimentos. El experimento sobre el freón, de la Universidad Técnica de Noruega, se llevó a cabo a bordo de un cohete de sondeo Minitexus lanzado desde Esrange. Dos experimentos realizados por los departamentos de Física y de Botánica de la Universidad de Trondheim se realizaron a bordo del vuelo IML-2 del transbordador espacial. En un vehículo espacial Caravelle de la ESA se realizó un vuelo parabólico canadiense que incluyó experimentos preparados por el Instituto de Geotecnología de Noruega.

D. Transporte espacial

Las actividades más importantes de Noruega en lo que respecta al transporte espacial se realizan mediante su participación en la construcción del nuevo lanzador europeo ARIANE-5 de la ESA. Se prevé que los dos primeros lanzamientos de prueba de calificación del ARIANE-5 se realicen en la primavera de 1996. Posteriormente, el ARIANE-5 comenzará sus servicios operacionales en el mercado de lanzamientos comerciales. Después de una fase intermedia, en la que será utilizado simultáneamente con el ARIANE-4, se proyecta realizar un promedio de cinco lanzamientos por año a partir del año 2000.

Norsk Forsvarsteknologi, Raufoss Technology y AME Space están llevando a cabo importantes contratos de desarrollo para el programa ARIANE-5 en las esferas de las estructuras mecánicas, la electrónica de nivel espacial y motores para cohetes. Las empresas noruegas obtuvieron estos contratos pese a enfrentarse con fuertes competidores y han demostrado que son capaces de competir con reconocidas empresas espaciales europeas. Las compañías noruegas están cumpliendo con el calendario de trabajo y ya están produciendo elementos para el primer lanzamiento. La empresa Stentofon es miembro de un consorcio internacional que está elaborando equipos de comunicaciones para la base de lanzamientos de Kourou en la Guyana francesa. Este equipo forma parte de una red para la recepción y distribución de información operacional relacionada con los lanzamientos del ARIANE. Esta empresa ya ha suministrado equipos análogos para el centro de control de ARIANE-5.

Si bien Arianespace actualmente domina más del 50% del mercado libre de lanzamientos, la aparición de nuevas empresas internacionales ha llevado a una competencia más dura. Por consiguiente, la ESA ha estado estudiando actividades complementarias para el ARIANE-5. Estas se consideran fundamentales para asegurar la posición de este cohete en el mercado, e incluyen un programa para aumentar su capacidad de colocar cargas útiles en órbitas geoestacionarias de transferencia de 6 a 7,4 toneladas. Si todo marcha según lo previsto, los programas se pondrán en práctica en 1996.

Noruega participa en el programa para la investigación del futuro transporte espacial europeo de la ESA, iniciado en 1994. Este programa estudia la tecnología que será necesaria para permitir la construcción de sistemas de transporte que se puedan volver a utilizar que sucedan al ARIANE-5. Desde 1991 Noruega ha estado realizando actividades similares mediante su participación en el programa de tecnología hipersónica de Alemania. Esta cooperación ha ofrecido a la empresa Raufoss Technology importantes oportunidades nuevas de suministrar al mercado aeroespacial materiales avanzados de aluminio.

E. Observación de la Tierra

En Europa, a partir de 1994 se ha prestado gran atención a las aplicaciones de los datos de observación de la Tierra. A este respecto, se ha elaborado un concepto conocido como el sistema europeo de observación de la Tierra, encaminado a mejorar la utilización de los datos de observación de la Tierra por conducto de actividades europeas comunes. Los contribuidores principales a este concepto son la Unión Europea, la ESA y sus miembros, por medio de sus programas nacionales. La contribución de la Unión Europea consistirá en una red orientada hacia los usuarios para el intercambio de información relacionada con la observación de la Tierra. La ESA aportará la infraestructura terrestre para la adquisición y el procesamiento de datos de sus propios satélites y de algunos otros satélites. Todavía queda por establecer una división de responsabilidades con respecto a la elaboración de las nuevas aplicaciones. Tanto la Unión Europea como la ESA están interesadas en aumentar considerablemente sus actividades en este sector. Un número creciente de programas nacionales se está concentrando cada vez más en las aplicaciones operacionales y comerciales.

La mayor atención a las aplicaciones ha conducido a un mayor interés en la colaboración bilateral con Noruega, que desde hace tiempo se considera uno de los países de Europa más orientados hacia los objetivos en lo que respecta al desarrollo de servicios operacionales en tiempo casi real. Las características principales del nuevo programa nacional para la elaboración de servicios de observación de la Tierra recibieron una acogida internacional favorable. A continuación se detallan, en orden de prioridad descendente, los servicios basados en radares de apertura sintética (RAS) que se proyecta ejecutar, a condición de que resulten eficaces en cuanto a costos:

- Detección de naves, para la Marina y la Guardia Costera de Noruega;
- Detección de derrames de petróleo, para el Organismo estatal de lucha contra la contaminación y para empresas petroleras;
- Cartografía y vigilancia de los hielos, para usuarios que llevan a cabo sus actividades en las proximidades del borde de los hielos;
- Espectros de la energía y la dirección del oleaje, para el Instituto Meteorológico de Noruega, a fin de mejorar el servicio especial encargado de estudiar el oleaje.

Estas prioridades se han establecido sobre la base de evaluaciones del mercado, los intereses nacionales y las pruebas de demostración realizadas sobre datos del ERS-1 en 1994.

En el verano de 1994, la Estación de Satélites de Tromsø asumió la responsabilidad principal del servicio de vigilancia de derrames de petróleo. Como consecuencia de esas actividades, dicha Estación analizó más de 1.700 imágenes de RAS (equivalentes a 1,7 millones de kilómetros cuadrados) durante la segunda mitad del año, y envió informes al Organismo de lucha contra la contaminación sobre todos los casos posibles de derrames de petróleo. Dicho Organismo ha sido un socio activo y una fuente de financiamiento en la incorporación de los datos de satélite como componentes del servicio nacional de vigilancia de los derrames de petróleo. Varios institutos de investigación han ayudado a automatizar los procesos necesarios y a utilizar los datos del RADARSAT, un satélite operacional canadiense de radar que se lanzó en noviembre de 1995. En colaboración con el Organismo de lucha contra la contaminación, la Estación de Satélites de Tromsø ha iniciado la comercialización internacional de sus servicios de vigilancia de los derrames de petróleo basados en el sistema RAS.

Los servicios de levantamiento de mapas y vigilancia de los hielos se han prestado en forma sistemática en zonas de alta prioridad en los alrededores de Svalbard y a lo largo del borde de hielo. Este servicio ha sido prestado por Terra Orbit y ha recibido una buena acogida, pero sus grandes limitaciones en cuanto a cobertura y flexibilidad han dificultado su financiamiento. Se espera que el RADARSAT ofrezca mejoras considerables en cuanto a la calidad.

El Instituto Meteorológico de Noruega coopera con NORUT-IT y la Estación de Satélites de Tromsø para analizar y documentar la forma en que puede obtenerse información sobre la energía y la dirección del oleaje a partir de datos obtenidos con el sistema RAS. Estos parámetros son importantes para las actividades marítimas, y se espera que, con los resultados de este trabajo, se pueda mejorar la calidad de los pronósticos de oleaje. El Instituto y Maintek realizaron la demostración de un proyecto de productos y servicios para el trazado de vías marítimas para

naves. La industria naviera noruega ha acogido favorablemente este proyecto. Se han determinado los socios industriales y la estrategia comercial. La Estación de Satélites de Tromsø ha logrado convertirse en un importante proveedor de servicios marinos de tiempo casi real. Esta estación ha efectuado la demostración de varios servicios en estrecha colaboración con los usuarios, con institutos de investigación y desarrollo y con empresas industriales.

A fin de fortalecer la presencia de la Estación de Satélites de Tromsø en el mercado, se ha iniciado una estrecha cooperación con la Corporación Espacial de Suecia. En 1995, la Corporación pasó a compartir la propiedad de la Estación de Satélites de Tromsø a.s. (TSS) con el Centro Espacial de Noruega. El Centro Espacial de Noruega ha organizado el proyecto Svalsat, que estudiará las posibilidades de establecer una estación terrestre para satélites de órbita polar en Svalbard. El grupo de proyecto estuvo integrado por representantes de la Estación de Satélites de Tromsø, el Instituto Meteorológico de Noruega, Telenor, Svalbard næringsutvikling y Spacetec.

En cuanto a la industria, Spacetec e Informasjonkontroll están instalando una nueva cadena de producción para RADARSAT en la Estación de Satélites de Tromsø. Estas dos empresas obtuvieron un contrato en Singapur cuyo objeto es el equipo para una estación terrestre de satélites, incluido un procesador de datos de RAS. Spacetec también obtuvo contratos en China y en Sudáfrica. Mediante el programa ENVISAT-1, Norsk Forsvarsteknologi y Norsk Elektro Optikk están diseñando componentes esenciales para el espectrómetro, en tanto que AME Space suministrará sistemas electrónicos para el altímetro del radar. El programa de segunda generación de Meteosat ha comenzado con las actividades de la fase B. AME Space, Raufoss y Det norske Veritas tienen grandes probabilidades de obtener contratos de suministro de procesadores, válvulas y sistemas de garantía de calidad.

F. Investigación espacial

En el sector de las ciencias espaciales, el Centro Espacial de Noruega se ocupa de los intereses de los científicos noruegos con respecto a la ESA y a otros socios internacionales. Ofrece apoyo técnico y administrativo a los grupos de investigación para sus proyectos. El Centro Espacial de Noruega desempeña un papel fundamental en la ejecución de grandes proyectos experimentales de interés nacional. El financiamiento nacional de la investigación está a cargo del Consejo Noruego de Investigaciones, pero el Centro Espacial de Noruega ha efectuado contribuciones financieras a los componentes industriales de los proyectos de investigación cuando éstos se ajustan a las prioridades industriales generales.

Gran parte de las actividades relacionadas con la ESA han tenido que ver con la preparación de "Horizon 2000+", el nuevo plan a largo plazo para el programa de investigación.

En 1994, el programa cooperativo TURBO, que llevan a cabo Alemania y Noruega, finalizó exitosamente con el lanzamiento de dos cohetes sonda desde el Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya. Los preparativos para el programa RONALD, el sucesor del programa TURBO, avanzan conforme a los plazos establecidos, y se prevé que los lanzamientos comiencen en 1996. A principios de 1994, se lanzó desde Andøya la carga útil PULSAUR II. Este programa constituyó otro éxito científico. PULSAUR II es la mayor carga útil construida jamás por los científicos noruegos. Las últimas aportaciones científicas e industriales noruegas a los proyectos del Observatorio heliosférico y solar y CLUSTER fueron entregadas, conforme al programa, en 1994.

Se ha ejecutado el proyecto experimental en gran escala para un satélite noruego de investigación. Este proyecto se conoce como el experimento de pequeño satélite ionosférico noruego, y su objetivo es estudiar el intercambio de energía entre las capas superiores de la atmósfera terrestre y el espacio cercano. El liderazgo científico del proyecto está en manos del Centro Noruego de Investigaciones para la Defensa, y participan en él todos los grupos de Noruega dedicados a la física espacial. Este proyecto experimental fue ejecutado con el apoyo de los grupos de investigación y de la industria (Cap Computas, EIDEL, NFT, SINTEF y NTH), además del Centro Espacial de Noruega y del Consejo Noruego de Investigaciones. Los resultados del proyecto fueron objeto de una evaluación internacional muy buena. El satélite ionosférico podrá lanzarse en 1998, siempre que la financiación necesaria se obtenga a tiempo.

Se han realizado grandes estudios sobre la posibilidad de establecer una subestación del Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya en Svalbard para lanzar cohetes de sondeo. Actualmente la tasa de rendimiento industrial del programa científico de la ESA es aproximadamente 0,95. En 1994, se realizaron los preparativos para la participación en los nuevos programas XMM e INTEGRAL de la ESA. Para estos proyectos se prevé una tasa de rendimiento ligeramente superior a la unidad. La participación científica en el programa INTEGRAL tendrá lugar si el Consejo Noruego de Investigaciones asigna fondos suficientes para el programa de investigaciones espaciales.

Durante 1994 resultó evidente que la financiación nacional de la participación científica de Noruega en la ESA es insuficiente para asegurar un grado satisfactorio de participación en proyectos nuevos. Se comenzó a estudiar la posibilidad de aumentar los recursos disponibles, a fin de aclarar la situación.

G. Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya

El Centro de Lanzamiento de Cohetes de Andøya ha registrado otro ejercicio positivo, gracias a los esfuerzos de todas sus unidades por lograr objetivos concretos y la rentabilidad. La comercialización del Centro se orienta más hacia los objetivos, en un proceso continuo encaminado a garantizar el futuro del Centro. Se han diseñado nuevos servicios, para reducir la vulnerabilidad económica de la institución. Con el fin de aumentar aún más la confianza de los clientes en los servicios prestados, establecerá un sistema para asegurar su calidad. Dos nuevos empleados se integraron en el equipo en 1994, de modo que la plantilla aumentó a 26. En 1994, el Centro lanzó 19 cohetes, 7 de los cuales portaban instrumentos y 12 estaban consagrados a objetivos meteorológicos. También se lanzaron cuatro globos de observación.

La serie de lanzamientos noruego-estadounidenses conocida como PULSAUR II se realizó con éxito en enero y febrero de 1994. La responsabilidad por el proyecto recayó en la Universidad de Bergen. El objetivo de la serie era estudiar la pulsación auroral, continuando una serie similar realizada en 1980. A fines de febrero de 1994, se llevó a cabo con éxito una serie de lanzamientos a pedido del Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas del Japón.

En la primavera de 1994, se lanzaron dos globos de observación para el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia (CNRS) que midieron la capa de ozono. Esta serie de lanzamientos de globos fue un proyecto conjunto entre el CNRS y el Centro de Andøya, en el cual los intereses del CNRS eran de carácter científico, mientras que el Centro de Andøya quería demostrar su capacidad tecnológica para este tipo de servicios. Los lanzamientos tuvieron éxito, tanto desde el punto de vista científico como técnico, a consecuencia de lo cual surgieron nuevos contratos para el lanzamiento de globos para el CNRS y la Universidad de Wyoming en los Estados Unidos.

En el verano de 1994, el proyecto germano-noruego TURBO lanzó 3 cohetes portadores de instrumentos y 12 cohetes meteorológicos. Los principales socios fueron el Establecimiento Noruego de Investigaciones de Defensa y las Universidades de Tromsø y Bonn. La Universidad de Estocolmo también instaló un instrumento a bordo. La serie tuvo éxito, recuperándose dos módulos de carga útil, que están disponibles para otros lanzamientos en el futuro.

En noviembre de 1994 se realizaron con éxito dos lanzamientos para el Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas del Japón. Su objetivo era estudiar la pulsación auroral y efectuar mediciones de la capa de ozono. En 1994, tuvieron lugar cinco períodos de medición con instrumentos lidar. Las mediciones estuvieron a cargo de la Universidad de Bonn, cuyo personal dedicó un total de 408 días al trabajo en el Centro.

En agosto de 1994 se dictó por primera vez un curso de tecnología e investigaciones espaciales para profesores de enseñanza secundaria. El curso se organizó en cooperación con la sede central del Centro Espacial de Noruega en Oslo y la Universidad de Oslo. También se realizó en agosto un seminario práctico sobre la utilización de datos de satélites en las escuelas.

A continuación figuran los proyectos técnicos de importancia para el desarrollo de los servicios del Centro:

- El perfeccionamiento del observatorio ALOMAR se inició el 7 de junio de 1993, cuando el recientemente fallecido Ministro de Asuntos Exteriores J. Jørgen Holst colocó la primera piedra. El observatorio fue inaugurado oficialmente el 16 de julio de 1994 por el Ministro de Ciencias de Alemania, P. Krüger, y el Secretario de Estado B. Pettersen, del Ministerio del Medio Ambiente. ALOMAR es un proyecto de cooperación en el que participan varios grupos de investigación noruegos y extranjeros. El observatorio estará dotado de cinco sistemas de láser, de los cuales tres ya funcionan, así como de un cierto número de sistemas de medición en tierra, y es único en su género. Está totalmente financiado por la parte noruega, a través de contribuciones del Fondo Noruego para el Desarrollo Industrial y Regional, el Ministerio de Administración Municipal y Trabajo y el Centro Espacial de Noruega/Centro de Andøya.
- La nueva plataforma de lanzamiento (U3) para configuraciones de cohetes de hasta 20 toneladas comenzó a funcionar en enero de 1994.
- La planificación de una instalación móvil de lanzamiento para cohetes de investigación en Ny-Ålesund, Svalbard, comenzó en el otoño de 1993. Se proyecta poder ofrecer los servicios entre 1996 y 1997. La instalación proporcionará a los grupos de investigadores una posibilidad única para lanzar cohetes tanto a lo largo como cruzando las líneas del campo magnético en el cono polar.
- Los estudios para una instalación de lanzamiento de satélites de órbita polar pequeña prosiguen como proyecto de cooperación noruego-sueco. Se están realizando los estudios técnicos y se está buscando el lanzador apropiado. Dirige el proyecto un grupo ejecutivo, integrado por personal del Centro Espacial de Noruega y de la Corporación Espacial de Suecia.

Se está creando una red nacional de datos ambientales de las regiones septentrionales, en cuyo proceso de planificación el Centro participa activamente. Entre otras cosas, se está examinando la posibilidad de establecer un servicio de aviones teledirigidos y sin tripulación, equipados con una amplia gama de sensores.

H. Estación de Satélites de Tromsø

La Estación de Satélites de Tromsø ha tenido otro buen ejercicio financiero en 1994. Ello se debió a los cuidados en materia de costos, un buen control financiero y un personal altamente competente y motivado. La Estación desarrolla sus actividades sobre la base de los mismos objetivos estratégicos que antes, concentrándose en aspectos seleccionados de la vigilancia ambiental.

Entre las esferas estratégicas donde se concentran los esfuerzos está el suministro de servicios operacionales en tiempo casi real para usos marítimos. El desarrollo de los servicios se concentra en tres principales aspectos: vigilancia de los derrames de petróleo, de los hielos en los océanos y de las olas. El proyecto de vigilancia de la contaminación de los mares con petróleo es el más promisorio, y se le ha asignado la máxima prioridad en 1994. El proyecto ha evolucionado de la etapa de demostración a un servicio experimental, y se ha desarrollado en condiciones de excelente cooperación con el usuario final, el Organismo estatal de lucha contra la contaminación. El proyecto ha despertado un interés internacional considerable, factor que se aprovecha en el proceso de comercialización.

El proyecto COSPAS/SARSAT LUT se ejecuta como servicio contratado para el Ministerio de Justicia y el Servicio Nacional de Búsqueda y Salvamento, siendo el contrato más importante de la Estación. En materia de desarrollo y funcionamiento de este servicio, es muy buena la cooperación con el Centro Coordinador de Salvamento de Noruega del Norte, con sede en Bodø.

En 1994 aumentaron considerablemente las actividades de comercialización. Se designó a un Jefe de la división de comercialización, que es al mismo tiempo Director Administrativo Adjunto, y se amplió el personal de ese departamento a seis personas. A partir del 1º de enero de 1994, la Estación tiene a su cargo la comercialización y la venta de los datos que obtiene de Spacotec. El departamento de comercialización es desde entonces responsable

de la comercialización y la venta de todos los productos y servicios ofrecidos por la Estación. Las actividades de comercialización ya han dado frutos.

Se ha preparado la recepción y el procesamiento de datos del RADARSAT en una serie de sectores. En verano de 1995 se instaló una nueva antena de 10 metros. Se concedieron a empresas noruegas contratos para el suministro de otros elementos del equipo para la recepción y el procesamiento de datos, que se recibió antes de que el satélite entró en funcionamiento en diciembre de 1995. Se han celebrado negociaciones con Radarsat International, propietaria de los derechos comerciales de los datos. En algunos casos, las negociaciones fueron difíciles. Ha sido de gran importancia para el éxito de las negociaciones la cooperación con la Corporación Espacial de Suecia, cooperación que continuó en 1995 con el fin de lograr un acuerdo lo más pronto posible.

La antena principal de la Estación se modernizó en 1994, en que se reemplazaron sus elementos mecánicos y electromecánicos. Se ha terminado la reposición de piezas gastadas y se ha instalado una buena reserva de piezas de repuesto. Gracias a su nueva antena, la Estación cuenta ahora con capacidad competitiva para la obtención de datos fiables y de buena calidad.

Gran parte de los ingresos de la Estación proviene de contratos con la Agencia Espacial Europea (ESA) para la obtención, procesamiento y almacenamiento de datos RAS del satélite japonés JERS-1, así como datos ATSR del ERS-1 y datos RAMAR de los satélites del NOAA. Es motivo de preocupación, no obstante, que debido a los problemas financieros de la ESA esta fuente de ingresos se ha vuelto problemática. Por tanto, es muy importante buscar otras formas de actividad comercial.

Al respecto, una posibilidad real es la instalación de una estación de satélites en Svalbard, capaz de suministrar servicios de estación principal a algunos organismos que trabajan con satélites, tales como EUMETSAT y NASA. El proyecto, que se ha llamado Svalsat, ha tenido una buena acogida en ambos organismos. A nivel nacional, los esfuerzos se han concentrado en lograr los fondos necesarios para financiar las inversiones. Svalsat puede convertirse en una estación terrestre rentable y una fuente de contratos de operaciones a largo plazo para la Estación. Junto con el desarrollo positivo de los servicios operacionales, en primer lugar basados en datos RAS, Svalsat podría asegurar a la Estación un buen futuro económico y actividades científicamente interesantes.

FEDERACIÓN DE RUSIA

[Original: Ruso]

I. Actividades espaciales nacionales

En 1995, las actividades espaciales de la Federación de Rusia se llevaron a cabo de acuerdo con el Programa Espacial Federal y también en el contexto de la cooperación científica y técnica y de acuerdos comerciales internacionales.

Un logro importante en 1995 fue asegurar el funcionamiento, con un presupuesto relativamente modesto, de la red de instalaciones espaciales (para telecomunicaciones y televisión, la estación orbital tripulada Mir, el desarrollo de las investigaciones y tecnología espaciales, la seguridad de la navegación, seguimiento de naves en peligro, geodesia topografía y cartografía, y teleobservación de la Tierra), que tiene por objeto el cumplimiento del programa espacial nacional de Rusia y está destinado a lograr una mayor estabilidad económica, seguir desarrollando la ciencia y la tecnología, mejorar el sistema de seguridad del país e intensificar sus actividades de cooperación internacional.

Este programa espacial estuvo a cargo de la Agencia Espacial Rusa, en cooperación con la Academia de Ciencias de Rusia, los Ministerios de Defensa, Comunicaciones, Cartografía e Hidrología y Meteorología y otros clientes y usuarios de la información y los productos espaciales.

Durante 11 meses de 1995, se lanzaron 32 instalaciones espaciales de diversos tipos, entre ellas:

- 17 satélites artificiales de la Tierra de la serie Cosmos (Cosmos-2306 a Cosmos-2322);
- Dos naves tripuladas de la serie Soyuz TM (Soyuz TM-21 y Soyuz TM-22);
- El módulo de investigación Spektr, para la estación tripulada Mir;
- La estación de investigación no tripulada Prognoz-M2;
- Cuatro naves de carga no tripuladas de la serie Progress-M (Progress M-26 a Progress M-29); y
- Un satélite de cada una de las series Gals, Luch-1, Molniya-3, Foton, Tsikada, Resurs-F y Sich-1.

Las instalaciones espaciales citadas fueron puestas en órbita por 28 lanzamientos con cohetes portadores de los tipos Cosmos, Molniya, Proton, Soyuz y Tsiklon. En el caso de dos lanzamientos de satélites de la serie Cosmos, cada cohete portador puso en órbita tres satélites:

- 7 de marzo: 3 satélites (Cosmos-2307 a Cosmos-2309); y
- 24 de julio: 3 satélites (Cosmos-2316 a Cosmos-2318).

A. Programa de vuelos espaciales tripulados

Prosiguió el trabajo relacionado con la estación tripulada de investigaciones científicas Mir. En 1995, las tripulaciones de cuatro expediciones principales rusas (la 17ª, 18ª, 19ª y 20ª) y dos tripulaciones internacionales (ruso-estadounidense y ruso-eurooccidental) trabajaron en la estación Mir, que desde 1986 funciona en una órbita terrestre.

El programa de trabajo realizado por la tripulación de la 17ª expedición principal (cosmonautas A. Viktorenko, E. Kondakova y V. Polyakov) en el período entre octubre de 1994 y marzo de 1995 consistió en experimentos sobre aspectos básicos de la ciencia espacial contemporánea, como medicina, geofísica, astrofísica y ciencia de los materiales espaciales.

El 11 de enero de 1995, los cosmonautas efectuaron comprobaciones del sistema Kurs y de acoplamiento radioelectrónico, instalado en una sección de conexión de la estación. En el experimento se utilizó la nave de transporte Soyuz TM-20, que se separó de la estación orbital con los cosmonautas a bordo, para cubrir una distancia de 160 metros. Las operaciones siguientes, como el atraque y acoplamiento de la nave a la estación, se efectuaron mediante controles automáticos de vuelo. La nave Soyuz TM-20 se mantuvo en vuelo independiente durante un período de 26 minutos.

El 6 de febrero de 1995, los cosmonautas ayudaron a terminar la fase principal del programa de vuelo de la nave estadounidense Discovery, durante la cual se acercó a la estación orbital Mir. El objeto de la operación era probar los mecanismos técnicos y equipos que se prevé utilizar para el acoplamiento del transbordador de misiones múltiples Shuttle a la estación Mir.

En la fase final de su trabajo, los cosmonautas contaron con colaboración de la tripulación ruso-estadounidense (cosmonautas V. Dezhurov y G. Strekalov por la parte rusa, y el astronauta estadounidense N. Thagard), quienes llegaron a la estación Mir a bordo de la nave Soyuz-TM 20. El programa de vuelos conjuntos de los cinco cosmonautas rusos y el astronauta estadounidense consistió, entre otras cosas, en investigaciones biomédicas en cumplimiento del programa Mir-Shuttle, experimentos para determinar las propiedades de los materiales de la estructura expuestos a las condiciones del espacio abierto, así como el montaje en la estación Mir de una serie de instrumentos científicos destinados a efectuar diversos experimentos y estudios contenidos en el programa en curso de vuelos conjuntos.

El 22 de marzo de 1995, al término de la 17ª expedición principal de 169 días de duración, los cosmonautas A. Viktorenko, E. Kondakova y V. Polyakov regresaron a la Tierra en el Soyuz TM-20. El médico V. Polyakov,

cosmonauta y científico que se encontraba en el espacio desde el 8 de enero de 1994 integrando la entonces 15ª expedición principal, cumplió una estadía récord de 437 días y 18 horas.

En la 18ª expedición principal (cosmonautas V. Dezhurov y G. Strakalov, junto con el astronauta estadounidense Norman Thagard), de 115 días de duración, se efectuaron experimentos de astronomía extraatmosférica e investigaciones biomédicas y geofísicas, en cumplimiento del programa ruso-estadounidense Mir-Shuttle.

En el curso del vuelo, V. Dezhurov y G. Strakalov efectuaron cinco salidas al espacio abierto. Durante las primeras tres salidas, realizaron operaciones destinadas a desarmar y trasladar el conjunto de baterías de células solares, del módulo Kristall al módulo Kvant, conectándola con el sistema energético central de la estación orbital. En sus últimas dos salidas, efectuaron operaciones para preparar el reacoplamiento del módulo Kristall, para que las nuevas instalaciones espaciales, el módulo de investigación Spektr y la nave espacial recuperable estadounidense Atlantis, pudieran acoplarse a la estación Mir. El tiempo total de las operaciones realizadas en el espacio abierto fue de 19 horas y 9 minutos.

En la fase final de su misión, la 18ª expedición principal colaboró con la tripulación internacional ruso-estadounidense (los astronautas estadounidenses R. Gibson, C. Precourt, E. Baker, G. Harbaugh y B. Dunbar, y los cosmonautas rusos A. Solovyov y N. Budarin), que llegaron a la estación Mir a bordo del Atlantis el 29 de junio.

A consecuencia del acoplamiento del Atlantis a la estación de investigación rusa Mir, fue posible por primera vez colocar en órbita alrededor de la Tierra un gran sistema espacial, de unas 210 toneladas de masa. El acoplamiento y el vuelo conjunto de la estación Mir y Atlantis demostraron los enormes beneficios científicos y técnicos que podrían obtenerse instalando una estación tripulada internacional. Antes de esta operación de acoplamiento en febrero de 1995, se completó la tarea de rastreo, acercamiento y pilotaje del vuelo del Discovery y la estación Mir.

El encuentro de las naves espaciales en órbita se realizó en varias etapas. Primero se teledirigió el acercamiento del Discovery a la estación Mir, tras lo cual el pilotaje de la nave se transfirió al control del Discovery. Seguidamente, el Discovery efectuó varias maniobras, entre ellas, un acercamiento de hasta 10 metros a la unidad de acoplamiento instalada en el módulo Kristall, un vuelo alrededor de la estación tripulada y alejamiento de la misma. En todas las etapas del vuelo conjunto, las tripulaciones de ambas naves espaciales mantuvieron contacto mediante radiocomunicación bidireccional, transmitieron informaciones por televisión, tomaron fotografías y efectuaron grabaciones en vídeo. Los especialistas de los centros de control de la misión en Houston y Kaliningrado (cerca de Moscú) se encargaron de dirigir las operaciones dinámicas efectuadas en órbita.

El programa de vuelo de los cuatro cosmonautas rusos y los seis astronautas estadounidenses abarcó también investigaciones científicas y técnicas y diversos experimentos conjuntos en cumplimiento del programa Mir-Shuttle. En particular, como parte del lado científico del programa de vuelo, los cosmonautas rusos colaboraron con los astronautas estadounidenses en la realización de una serie de experimentos biomédicos, destinados a estudiar el efecto de la ingravidez en el organismo humano. El estudio se realizó tanto a bordo de la estación Mir como en el laboratorio Spacelab instalado en el Atlantis. Mediante las unidades de propulsión de la estación Mir y del Atlantis, se efectuaron experimentos para determinar las propiedades dinámicas de un sistema de grandes dimensiones.

El 4 de julio de 1995, después de terminar la tripulación internacional su programa de investigaciones conjuntas en órbita, la nave espacial recuperable Atlantis se separó de la estación orbital Mir. Dos cosmonautas rusos, V. Dezhurov y G. Strakalov, acompañaron a los astronautas estadounidenses Robert Gibson, Charles Precourt, Ellen Baker, Gregory Harbaugh, Bonnie Dunbar y Norman Thagard, regresando juntos a la Tierra a bordo del Atlantis el 7 de julio de 1995.

Quince minutos antes de que el Atlantis se separara de la estación orbital Mir, la nave de transporte Soyuz-TM se separó de la estación llevando a bordo la tripulación de la 19ª expedición principal, A. Solovyov y N. Budarin,

quienes volaron alrededor de la estación. El objeto de esta operación era permitir a los cosmonautas sacar fotografías y grabaciones en vídeo del acoplamiento de las naves rusa y estadounidense. La nave Soyuz-TM voló independientemente durante 43 minutos, para luego acoplarse nuevamente a la estación de investigaciones Mir.

Al cabo de un período de 75 días, la tripulación de la 19ª expedición principal había cumplido las tareas asignadas en los campos de la geofísica, astrofísica, ciencia de los materiales espaciales, medicina y biología, además de un ciclo de experimentos en virtud del programa Mir-Shuttle; efectuaron tres salidas al espacio abierto, que sumaron un total de 13 horas y 46 minutos. En la primera salida, los cosmonautas comprobaron el estado de los componentes exteriores de la estación Mir y evaluaron las condiciones en que estaba la unidad de acoplamiento lateral. Mediante un aparato especialmente diseñado para ello, abrieron la batería de células solares suplementaria en el módulo Spektr.

Durante la segunda salida al espacio abierto, se quitó de la pared externa del módulo Kvant-2 el panel de instrumentos Trek; este panel se había utilizado durante un período de cuatro años en experimentos conjuntos rusos-estadounidenses para estudiar la generación y distribución en la galaxia de núcleos superpesados de rayos cósmicos. También se quitaron de la superficie exterior del módulo estuches que contenían muestras de materiales de la estructura que habían estado expuestos durante largos períodos de tiempo a las condiciones del espacio abierto; se reemplazaron por nuevos.

Durante la tercera salida, los cosmonautas instalaron un espectrómetro Miras de gran escala, con una masa de unos 200 kg., sobre la superficie externa de la estación Mir. El espectrómetro, diseñado por especialistas belgas y rusos, está destinado a la investigación geofísica. El módulo Spektr lo transportó a la estación tripulada.

Durante esta última semana, la tripulación de la 19ª expedición principal ha estado colaborando con la tripulación internacional (los cosmonautas Y. Gidzenko y S. Avdeev, y un astronauta de la Agencia Espacial Europea, Thomas Reiter). Su programa, que debe durar 135 días, abarca una amplia gama de experimentos e investigaciones, utilizando los diversos equipos instalados en la estación MIR, así como trabajo en el espacio abierto.

El 20 de octubre de 1995, el cosmonauta S. Avdeev y el astronauta T. Reiter salieron al espacio abierto donde permanecieron 5 horas y 16 minutos. Su finalidad era instalar instrumentos científicos sobre la superficie externa del módulo de investigaciones Spektr como preparativo para los experimentos que han de efectuarse en relación con el proyecto EUROMIR-95.

En virtud de un acuerdo concertado en octubre de 1995 entre la Agencia Espacial Rusa y la ESA, el vuelo de T. Reiter a bordo de la estación Mir se prolongó 44 días, hasta un total de 179 días. Con ello se establecerá un nuevo récord de permanencia en el espacio de un astronauta occidental: medio año.

El módulo Spektr, con una masa de unas 20 toneladas, se lanzó el 20 de mayo de 1995 y se acopló a la estación Mir el 1º de junio de 1995 con el fin de permitir la realización de investigaciones y experimentos científicos y técnicos en la estación orbital Mir, en parte dentro del marco del programa multianual de cooperación de vuelos tripulados, y también con el objeto de proporcionar a la estación tripulada nuevas baterías y equipo de pilas solares.

El equipo científico se compone de instrumental de fabricación rusa, estadounidense y europea. Está destinado a las investigaciones biomédicas, al estudio de los recursos naturales de la Tierra y su medio ambiente, así como de los procesos físicos que ocurren en la atmósfera superior y en el espacio circun terrestre, a la vez que a experimentos en ciencias aplicadas. La masa total del complejo Mir-Kvant-Kvant-2-Kristall-Spektr-Soyuz TM-21 era superior a 120 toneladas.

El funcionamiento de la estación orbital Mir en 1995 fue posible gracias a cuatro naves espaciales automáticas de la serie Progress M (Progress M-26 a Progress-29), que se acoplaron a ella el 17 de febrero, el 12 de abril, el 22 de julio y el 10 de octubre respectivamente.

Además, con arreglo al programa de vuelo, se realizaron operaciones durante el período comprendido entre el 27 de mayo y el 10 de junio y también el 17 de julio de 1995 para volver a acoplar los módulos Kristall y Spektr. Todas las operaciones que entrañaban el desacoplamiento de naves espaciales de la estación Mir, su traslado y colocación en sus lugares normales de funcionamiento se realizaron mediante el control automático de vuelos que utilizaba manipuladores instalados en los módulos.

B. Programas de tecnología espacial aplicada

Gracias a las naves espaciales Gorizont, Ekspres, Gals y Ekran-N, en 1995 se mantuvo el funcionamiento del sistema de comunicaciones telefónicas y telegráficas de largo alcance, al igual que la retransmisión de programas de radio y televisión y la transmisión de datos para diversos sectores y autoridades oficiales de la Federación de Rusia y comunicaciones internacionales.

Con el fin de garantizar el funcionamiento del sistema de comunicaciones telefónicas y telegráficas de largo alcance y la transmisión de programas de televisión a puntos de la red Orbital en aras de la cooperación internacional y también para otros fines económicos, el 9 de agosto, el 30 de agosto, el 11 de octubre y el 17 de noviembre de 1995 respectivamente se pusieron en órbita satélites de las series Molniya-3, Cosmos-2319, Luch-1 y Gals.

Con el objeto de garantizar el funcionamiento del Sistema Orbital Mundial de Navegación por Satélite utilizado para la navegación por aviones civiles, y por buques pesqueros y de guerra, así como en otros ámbitos de la economía, el 7 de marzo y el 24 de julio de 1995 se lanzaron seis satélites artificiales de la serie Cosmos.

Como parte del Sistema Orbital Mundial, actualmente hay en órbita un total de 22 instalaciones espaciales de la serie Cosmos. Durante 1995 su número se elevó a la cuota fijada de 24 satélites.

El 24 de enero de 1995 tuvo lugar el lanzamiento de un satélite artificial terrestre de la serie Tsikada. Este satélite funcionará como parte del sistema de navegación espacial del mismo nombre, cuya finalidad es rastrear buques pesqueros y de guerra por el océano Pacífico. El satélite Nadezhda siguió funcionando dentro del sistema internacional COSPAS-SARSAT para rastrear y rescatar buques marinos y aviones en peligro.

Con el fin de observar la superficie terrestre con arreglo a los programas nacionales e internacionales rusos y ucranios, incluida la observación del medio ambiente natural, y con el objeto de obtener información actualizada sobre el estado del casquete glacial de la región ártica y el estado de las plataformas continentales del océano Pacífico, el 31 de agosto se lanzó un satélite Sich-1 (Ucrania).

Como parte de las investigaciones que siguen realizándose en la esfera de la ciencia de materiales espaciales, el 16 de febrero de 1995 se lanzó un satélite terrestre artificial ordinario de la serie Foton. Durante un período de 15 días se realizaron experimentos a bordo del satélite para obtener, en condiciones de microgravedad, materiales semiconductores con propiedades mejoradas y vidrio óptico con un índice reflector variable, y para llevar a cabo investigaciones biológicas. Además, se probaron el equipo "Biobox", diseñado por especialistas de la ESA, y el equipo IBIS, ideado por especialistas del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES), de Francia.

Con miras a proseguir la investigación de los recursos naturales de la Tierra en beneficio de diversos sectores de la economía y para fines de la observación ambiental y la cooperación internacional, el 26 de septiembre de 1995 se puso en órbita un satélite de la serie Resurs-F, cuya finalidad especial es tomar fotografías multizonales y espectrozonales de distintas escalas.

En 1995 los satélites Meteor-3, Resurs-01, Okean-01 y Electro siguieron funcionando en beneficio de la hidrometeorología, la oceanografía y las investigaciones sobre los recursos naturales de la Tierra.

C. Programas de investigación espacial

Prosiguió con éxito el programa de experimentos en vuelo en el observatorio orbital Granate. Durante los seis años de su funcionamiento, se ha realizado un estudio pormenorizado de varias docenas de fuentes galácticas y extragalácticas consideradas agujeros negros, estrellas de neutrones (impulsores de rayos X y pulsares de rayos X), estrellas novas de rayos X, y acumulaciones de galaxias y cuásares; se han descubierto varios objetos sumamente interesantes y desconocidos hasta ahora. Se han descubierto también nuevas fuentes que emiten radiación en la línea gamma de aniquilación de positrones. Actualmente, a raíz de la observación realizada en septiembre de 1995 del centro galáctico, el observatorio funciona en la modalidad de barrido.

Durante los vuelos tripulados por cosmonautas rusos a bordo de la estación Mir, se llevó a cabo un amplio programa de investigaciones y experimentos científicos, técnicos, tecnológicos y de otro tipo. El observatorio internacional Roentgen lleva ocho años en órbita, funcionando con éxito como parte de la estación Mir. En 1995 se hizo una serie de observaciones y fotografías de la parte central de la galaxia utilizando sus telescopios.

Con el fin de estudiar procesos físicos del universo, se realizaron mediciones para determinar los espectros de los rayos cósmicos en diversas longitudes de onda y anchuras de banda. Gracias al espectrómetro magnético María y el telescopio-espectrómetro Buket, se efectuaron experimentos para medir fuentes de partículas cargadas de hiperenergía en el espacio circun terrestre, incluidos los cinturones de radiación de la Tierra, y para registrar fuentes galácticas y extragalácticas de radiación de rayos X.

Como parte del programa destinado a explorar los recursos naturales de la Tierra y estudiar el medio ambiente, incluidas las observaciones visuales para la vigilancia ambiental, se hicieron mediciones fotográficas y espectrométricas de zonas terrestres y acuáticas del océano Pacífico, en parte con los instrumentos Priroda-5 instalados en el módulo Specktr.

Se realizaron nuevos experimentos para evaluar los efectos del medio ambiente espacial en los materiales de la estructura y los componentes radioelectrónicos expuestos durante largos períodos a condiciones del espacio abierto. Se llevó a cabo una serie de experimentos en diversas instalaciones técnicas en el campo de la ciencia de materiales espaciales. Cabe destacar la fusión realizada en la instalación Gallar para obtener un material semiconductor con propiedades mejoradas. En la instalación ALISSA se efectuó un experimento para obtener información sobre determinados aspectos de la transferencia de masa térmica en sistemas de gas líquido en condiciones de microgravedad.

Para promover la investigación de las condiciones de radiación en órbita y mejorar los recursos disponibles para la dosimetría espacial, se observó la situación de los micrometeoritos a lo largo de la trayectoria de vuelo de la estación Mir y se realizó el experimento Spin-6000 que midió los espectros de rayos gamma en distintas partes de la estación orbital.

En el marco del programa Mir-Shuttle, se llevó a cabo una serie de estudios científicos espaciales preparados conjuntamente por especialistas rusos y estadounidenses. Se realizaron experimentos para investigar la adaptación del organismo humano a la ingravidez, para determinar las condiciones de radiación en órbita y para medir los espectros de la radiación cósmica ionizante. Esta labor estaba destinada primordialmente a obtener datos científicos básicos en distintas esferas de la medicina y la biología espaciales.

Para efectuar el control médico de la tripulación y con el fin de obtener información complementaria sobre el estado del organismo humano en diversas etapas del vuelo espacial, los cosmonautas se sometieron a exámenes cardiovasculares que entrañaban la simulación de la gravedad de la Tierra en un traje neumático al vacío Chibis y a ejercicios físicos en un veloergómetro.

Se realizaron experimentos biológicos para estudiar el crecimiento de plantas más altas en estado de ingravidez, junto con el llamado experimento "Incubator", destinado a investigar la influencia de la ingravidez y otros aspectos del vuelo cósmico en el desarrollo de embriones de aves.

Se llevó a cabo una serie de experimentos técnicos "Resonance" con el fin de determinar los parámetros de los efectos acústicos y electromagnéticos de los instrumentos y aparatos instalados en distintas secciones de la estación tripulada, a la vez que experimentos en la instalación Volna, cuya finalidad es investigar el rendimiento de las unidades de succión capilar de los tanques de combustible de las futuras naves espaciales.

D. Cooperación internacional

En virtud del proyecto internacional Coronas-I, continúa un programa de investigación solar (investigación sobre procesos solares dinámicos y activos, las propiedades de la radiación cósmica solar y de la radiación electromagnética en las bandas de radio, visibles, ultravioletas, de rayos X y gamma).

Prosigue la labor en relación con el proyecto internacional APEX iniciado con el lanzamiento, en 1991, del satélite Intercosmos-25 y el subsatélite Magion-3; el objetivo del proyecto es estudiar los efectos de las corrientes moduladas de electrones y haces de plasma producidos artificialmente en la ionosfera y la magnetosfera.

El 3 de agosto de 1995, en el marco del proyecto Interbol, se lanzó la estación automática Prognoz-M2 con el fin de realizar investigaciones básicas de largo alcance sobre procesos de la cola geomagnética de la magnetosfera de la Tierra. Estas investigaciones forman parte integrante del programa internacional encaminado a investigar la naturaleza y los mecanismos de la interacción Sol-Tierra mediante instalaciones espaciales y observatorios terrestres situados en distintos países.

La estación se ha equipado con instrumentos científicos diseñados por científicos y especialistas de Alemania, Austria, Bulgaria, Canadá, Cuba, Eslovaquia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Kirguistán, Polonia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Checa, Rumania, Suecia, Ucrania y Uzbekistán, así como por países miembros de la ESA.

El subsatélite Magion-4, fabricado en la República Checa, se puso en órbita al mismo tiempo para permitir la realización de investigaciones, en coordinación con el satélite principal, de las propiedades del plasma circunferrestre y del campo magnético.

Con arreglo al Acuerdo de 17 de junio de 1992 entre la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América sobre cooperación en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos y al Convenio ejecutivo de 5 de octubre de 1992 entre la Agencia Espacial Rusa y la NASA sobre colaboración en vuelos tripulados, el cosmonauta ruso V. Titov participó en un programa de investigaciones y experimentos científicos a bordo del transbordador espacial estadounidense Discovery, mientras que el astronauta estadounidense Norman Thagard participó en un programa de investigaciones y experimentos científicos y técnicos a bordo de la estación Mir.

Durante una expedición de ocho días (del 3 al 11 de febrero de 1995), una tripulación internacional compuesta por los astronautas estadounidenses J. Wetherbee, E. Collins, M. Foale, B. Harris y J. Voss-Ford, y el cosmonauta ruso V. Titov concluyó una fase importante del programa conjunto ruso-estadounidense de vuelos espaciales tripulados, a saber, la aproximación de la nave orbital a la estación de investigaciones Mir y el vuelo alrededor de ésta. Durante esta expedición se llevaron a cabo investigaciones y experimentos científicos, técnicos y biomédicos.

En virtud de un acuerdo comercial, el ciudadano alemán y astronauta de la Agencia Espacial Europea T. Reiter está realizando un programa de varios meses de duración que consiste en experimentos médicos, tecnológicos y técnicos ideados por especialistas de la ESA. Estos experimentos están efectuándose a bordo de la estación Mir en el marco del proyecto EUROMIR-95.

El 24 de enero, se utilizó el cohete portador Cosmos para lanzar la nave espacial Tsikada junto con el satélite experimental estadounidense de comunicaciones FAISAT y el satélite científico sueco Astrid, diseñados para las

investigaciones del plasma en el espacio circunterrestre. Los satélites fueron separados de la nave espacial Tsikada en su séptima revolución alrededor de la Tierra.

El 19 de abril de 1995, la tripulación de la 18ª expedición principal lanzó con éxito el microsatélite alemán GFZ-1 por la compuerta de la unidad central de la estación Mir. Este microsatélite está destinado a investigaciones sobre el campo gravitacional de la Tierra.

En agosto de 1995, se celebró en la Federación de Rusia el Segundo Salón Internacional del Aire y el Espacio, que atrajo la participación de unas 400 organizaciones procedentes de ese país y de más de 100 empresas y compañías extranjeras de 23 países.

ESLOVENIA

[Original: Inglés]

Eslovenia comunica que, actualmente, no tiene programa espacial nacional.