



informe anual de espacio

space _____
ANNUAL REPORT



2011

tedae
Asociación Española de Empresas
Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio

Producido y Editado | Produced & Published

Comisión ProEspacio de TEDAE
Asociación Española de Empresas Tecnológicas
de Defensa, Aeronáutica y Espacio
ProEspacio Commission of TEDAE
Spanish Association of Technological
Defense, Aeronautics and Space Companies

Coordinador | Coordinator

César Ramos

Colaboradores | Contributors

Marcia Arizaga, Ismael Gómez, Francisco Lechón,
Oihana Casas, Pedro J. Schoch, Juan L. Sánchez Zapata,
Laura Cardona, Francesc Gallart, Javier Martínez,
Ricardo Díaz, Juan Francisco Nebrera, Antonio Tovar,
Germán Lasa, Ismael López, Alejandro Miranda,
Marco Caparrini, Francisco Gutiérrez y Araceli Serrano

Arte y Diseño | Art & Design

Expomark | www.expomark.es

Dirección de arte | Art Director

Ismael Sánchez de la Blanca



Reservados todos los derechos. No se permite
reproducir, almacenar en sistemas de recuperación
de la información ni transmitir alguna parte de esta
publicación, cualquiera que sea el medio empleado
(electrónico, mecánico, fotocopia, grabación...) sin el
permiso previo de los titulares de los derechos de la
propiedad intelectual.

*All rights reserved. It is not allowed to reproduce, to store
in recovery systems of the information nor to transmit
some part of this publication, whatever the way employed
(electronic, mechanical, photocopy, recording...) without
the previous permission of the holders of the rights of the
intellectual property.*



ARQUIMEA



Crisa



IberEspacio
Tecnología Aeroespacial



www.tedae.org



tedae
Asociación Española de Empresas
Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio

informe anual de espacio

space
ANNUAL REPORT



www.tedae.org





informe de gestión

01



MANAGEMENT REPORT

Informe anual

ANNUAL REPORT

En 2011 celebramos el cincuenta aniversario del primer vuelo tripulado al espacio. El cosmonauta ruso Yuri Gagarin completó una órbita alrededor de la Tierra a una altitud de 315 kilómetros. Fue un vuelo que duró 108 minutos. Sin duda, uno de los mayores hitos en la corta historia del espacio y uno de los grandes símbolos de la carrera espacial.

Nunca
antes la industria
española ha estado
tan capacitada

Cinco meses después del vuelo orbital de Yuri Gagarin, la Estación Espacial de Maspalomas en Gran Canaria llevó a cabo su primer seguimiento operacional a la misión no tripulada Mercury MA-4.

Cincuenta años más tarde, la industria espacial española está en su apogeo. España se sumó a la carrera espacial desde sus inicios y siempre ha evolucionado en paralelo al ritmo de sus socios europeos en el ámbito de la Agencia Espacial Europea (ESA). Nunca antes la industria española ha estado tan capacitada.



- 1: Yuri Gagarin a bordo de la Vostok
 - 2: Estación Espacial de Maspalomas - ESA
 - 3: Ingenieros trabajando en un laboratorio de detección óptica
- 1: *Yuri Gagarin on board the Vostok spacecraft*
 2: *Space station in Maspalomas - ESA*
 3: *Engineers working in an optical detection laboratory*

The Spanish
industry had never
been so qualified
before

In 2011, we celebrated the 50th anniversary of the first manned space flight. The Russian cosmonaut Yuri Gagarin completed an orbit around the Earth at an altitude of 315 kilometers. The flight lasted 108 minutes. Undoubtedly, this is one the major milestones in the short history of space and one of the great symbols of the space race.

Five months after Yuri Gagarin's orbital flight, the Maspalomas Space Station in Gran Canaria conducted its first operational follow-up to the Mercury MA-4 unmanned mission.

Fifty years later, the Spanish space industry is at its height. Spain joined the space race at its inception and has always evolved in parallel and at the pace of its European partners, within the scope of the European Space Agency (ESA). The Spanish industry had never been so qualified before.



MARS SCIENCE LABORATORY

Uno de los mejores ejemplos de las capacidades de la industria española ocurrió el 26 de noviembre, cuando partió la misión Mars Science Laboratory rumbo a Marte. Esta misión llevó hasta el planeta rojo al rover Curiosity con dos equipos a bordo diseñados y fabricados en España. Uno es la estación medioambiental REMS que permite medir y estudiar las condiciones medioambientales de Marte. El otro es una antena de alta ganancia con su mecanismo de apuntamiento que permite la comunicación directa con la Tierra. Además, parte de las comunicaciones del rover con la Tierra se gestionan por españoles desde el Centro de Espacio Profundo de la NASA en Robledo de Chavela, Madrid. Curiosity es el vehículo de exploración marciana más grande y más avanzado de la historia. La participación española en esta misión fue financiada gracias a un programa bilateral del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) con el Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA.

La misión de exploración de Marte y su participación española han logrado una gran repercusión mediática, pero han sido muchos más los acontecimientos destacables de 2011.

MARS SCIENCE LABORATORY

One of the best examples of the Spanish industry capabilities occurred on November 26th, when the Mars Science Laboratory left for Mars. This mission led the rover Curiosity to the red planet with two payloads embarked onboard which had been designed and manufactured in Spain. One is the REMS weather station that allows measuring and studying the environmental conditions on Mars. The other one is a high gain antenna with its pointing mechanism allowing direct communication with the Earth. In addition, part of the rover communications with the Earth is managed by Spaniards from the NASA Deep Space Center in Robledo de Chavela, Madrid. Curiosity is the largest and most advanced Martian exploration vehicle in history. The Spanish participation in this mission was funded through a bilateral program of the Center for Industrial Technological Development (CDTI) and the NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL).

The Mars exploration mission and its Spanish contribution have achieved great media coverage, but there have been many more notable events in 2011.

ATV JOHANNES KEPLER

El 16 de febrero Arianespace llevó a cabo su lanzamiento número 200 para poner en órbita al ATV Johannes Kepler. Se trataba del segundo Vehículo Automatizado de Transferencia de la ESA y era la carga más pesada llevada por Europa al espacio hasta la fecha. Europa contribuye al uso de la Estación Espacial Internacional (ISS) con los vehículos ATV. Estos vehículos permiten llevar a la ISS suministros, combustible e instrumentos científicos de manera automatizada. Además de la función logística, el ATV se usa para impulsar y elevar la órbita de la ISS y contrarrestar el paulatino efecto de la gravedad y el rozamiento que sufre al orbitar entre 300 y 400 kilómetros de altura.

España es un actor muy importante en ATV. Los equipos electrónicos que gestionan las comunicaciones entre la nave y la ISS, los transpondedores, el aprovisionamiento de los componentes, el software de vuelo y los algoritmos de la maniobra de acercamiento y atraque, son responsabilidad de empresas españolas. También es español el sistema de separación del ATV del lanzador, que es el más grande hecho nunca en Europa.

ATV JOHANNES KEPLER

On February 16th, Arianespace carried out its 200th launch to put into orbit the ATV Johannes Kepler. It was the second Automated Transfer Vehicle of the ESA and it was the heaviest load brought into space by Europe so far. Europe contributes to the use of the International Space Station (ISS) with ATV vehicles. These vehicles carry supplies, fuel and scientific instruments to the ISS in an automated manner. Besides its logistic function, the ATV is used to propel and raise the orbit of the ISS, and counteract the gradual effect of the gravity and friction suffered when orbiting at a range of altitudes between 300 and 400 kilometers.

Spain is a very important player in ATV. Spanish companies are responsible for the electronic equipment that manages communications between the spacecraft and the ISS, transponders, supply of components, flight software, and algorithms for the approaching and docking maneuver. The system for separation of the ATV from the launcher, which is the largest ever built in Europe, is also Spanish.

ESPECTRÓMETRO MAGNÉTICO ALPHA

El 16 de mayo el transbordador Endeavour llevó a la ISS el Espectrómetro Magnético Alpha (AMS-02), uno de los experimentos científicos más ambiciosos jamás llevados a cabo en el espacio. El experimento utiliza un imán permanente de 1,2 toneladas que genera un campo magnético 4.000 veces más intenso que el de la Tierra. El objetivo del AMS-02 es estudiar los rayos cósmicos de alta energía en busca de pruebas que confirmen la existencia de la antimateria y de la materia oscura.

España ha contribuido al AMS-02 con el Contador de Radiación Cherenkov (RICH) y con un sistema electrónico de control de un imán superconductor, que era una opción contemplada en el diseño inicial del espectrómetro. Gracias al apoyo del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el CDTI y al Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, científicos españoles tienen la oportunidad de estudiar las características de los componentes de la radiación cósmica.

Página

9

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER

On May 16th, the shuttle Endeavour carried the Alpha Magnetic Spectrometer (AMS-02) to the ISS, one of the most ambitious scientific experiments ever conducted in space. The experiment uses a permanent magnet of 1.2 tons which generates a magnetic field 4,000 times more intense than the Earth magnetic field. The objective of AMS-02 is to study high energy cosmic rays, in search of evidence confirming the existence of antimatter and dark matter.

Spain has contributed to the AMS-02 with the Cherenkov Radiation Counter (RICH) and an electronic control system of a superconductor magnet, which was an option considered in the initial design of the spectrometer. Thanks to the support of the Research Center for Energy, Environment and Technology (CIEMAT), the CDTI and the National Plan for Science and Technology, Spanish scientists have the opportunity to study the characteristics of cosmic radiation components.

GALILEO IOV

El 21 de octubre se puso en órbita la primera pareja de satélites del sistema de navegación europeo Galileo. El lanzamiento fue llevado a cabo con un cohete ruso Soyuz, que despegó por primera vez desde el Puerto Espacial Europeo en la Guayana Francesa.

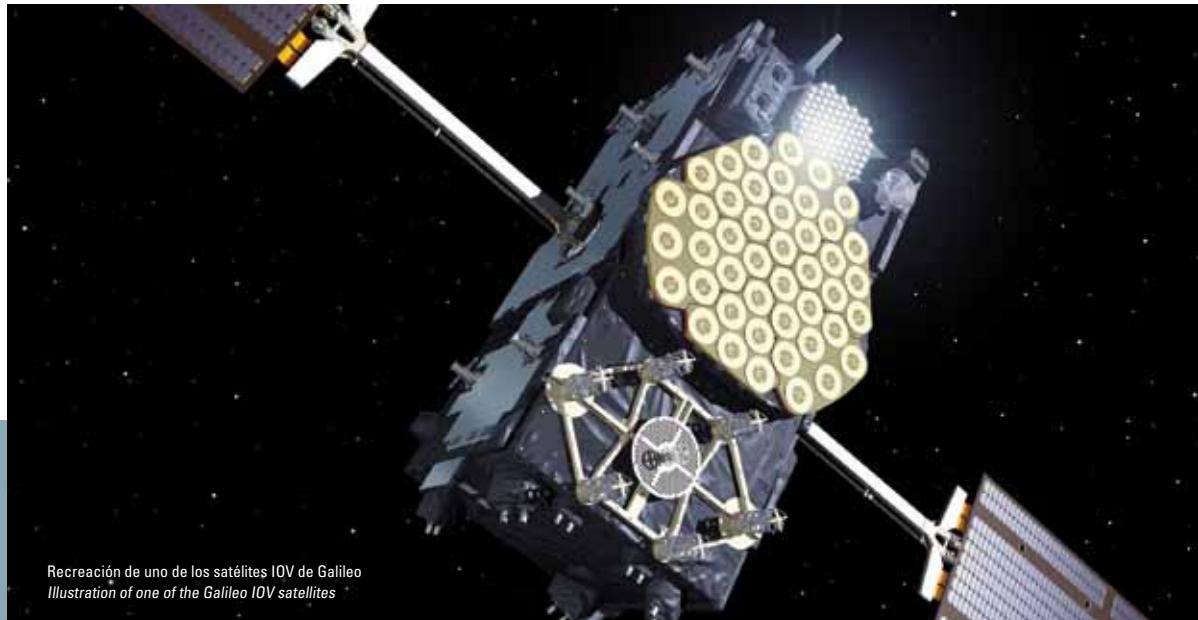
Estos dos satélites Galileo forman parte de la fase de Validación en Órbita (IOV) para poner a prueba los segmentos espacial, terreno y de usuario antes del lanzamiento de los 26 satélites restantes que completarán la constelación.

España es el quinto país con mayor participación en la fase IOV, alrededor del 9% del total de la misión. No cabe duda de que se trata de una de las principales misiones para la industria, donde están involucradas más del 70% de las empresas españolas.

Galileo es un ejemplo claro de una infraestructura espacial capaz de mejorar el bienestar de la sociedad de manera formidable, y a la vez, generar

riqueza y empleo en industrias complementarias. La ESA calcula para 2020 una base potencial de 2.400 millones de usuarios de Galileo, lo que supondría la creación de 150.000 empleos. Las predicciones económicas sobre Galileo muestran un ratio coste/beneficio espectacular

Fuente/Source: ESA - P Carril



GALILEO IOV

On October 21st, the first pair of satellites for Europe's Galileo navigation system was put into orbit. They were launched by a Russian Soyuz rocket, which for the first time took off from the European Space Port in French Guiana.

These two Galileo satellites are part of the In Orbit Validation (IOV) phase to test the space, ground and user segments before the launch of the remaining 26 satellites that will complete the constellation.

Spain is the fifth country in terms of contribution to the IOV phase, with about 9% of the total of the mission. There is no doubt that this

is one of the main missions for the Spanish industry, as more than 70% of the Spanish companies are involved.

Galileo is a clear example of a space infrastructure capable of hugely improving the well-being of society, while generating wealth and employment in complementary industries. The ESA estimates a potential base of 2,400 million users of Galileo for 2020, which would create 150,000 jobs. which could exceed the overall profits of the American GPS system. Undoubtedly, this is an example of the ability of the space industry to create jobs and help the economy.

The economic forecasts on Galileo show a spectacular cost-benefit ratio



SATÉLITES DE TELECOMUNICACIONES

Ariane 5 realizó cinco lanzamientos a lo largo de 2011. Excepto el citado lanzamiento con el ATV Johannes Kepler, los otros cuatro vuelos fueron lanzamientos dobles de satélites de telecomunicaciones. En total, ocho satélites: Yahsat 1A (Emiratos Árabes), Intelsat New Dawn (EE.UU.), Insat 4G (India), ST 2 (Singapur), Astra 1N y SES 2 (Europa), BSat 3C (Japón) y el Arabsat 5C (Arabia Saudí). Prácticamente todos estos satélites contaban con diversos equipos españoles: transpondedores, antenas, computadores embarcados, etc.

PLEIADES-HR 1

Los últimos días del año vieron el lanzamiento del primero de los dos satélites del proyecto Pleiades HR. Este satélite es la primera parte del componente óptico de observación de la Tierra de muy alta resolución. Un sistema dual civil/militar capaz de ofrecer imágenes espaciales para la defensa europea y para necesidades civiles como cartografía, vigilancia volcánica, geofísica o estudios de hidrología, planificación urbana, etc.

Las aportaciones del Ministerio de Defensa para poder acceder al sistema, han permitido a la industria espacial española fabricar importantes equipos embarcados en los satélites y desarrollar un avanzado segmento terreno para la explotación de las imágenes.

TRANSBORDADORES ESPACIALES

Por último, es obligado mencionar el final de los transbordadores espaciales de la NASA. El 21 de julio aterrizó por última vez el transbordador Atlantis en el que era su vuelo número 33. Desde 1981, los cinco transbordadores espaciales realizaron 135 misiones. En total transportaron a 852 astronautas y recorrieron más de 864 millones de kilómetros. Diversos instrumentos científicos españoles viajaron a bordo de los transbordadores, así como equipos para la Estación Espacial Internacional que fueron también desarrollados en España.

- 1: Imagen tomada por el rover Opportunity del Cráter Victoria en Marte. Fuente: NASA/JPL-Cornell
- 2: Satélite Pleiades. Fuente Astrium
- 3: Lanzamiento de Ariane 5. Fuente: Arianespace/CNES



- 1: Image of Victoria Crater taken on Mars by the rover Opportunity. Source: NASA/JPL-Cornell
- 2: Pleiades satellite. Source: Astrium
- 3: Ariane 5 launch. Source: Arianespace/CNES

Página

11

TELECOMMUNICATIONS SATELLITES

Throughout 2011, Ariane 5 carried out five launches. Except for the aforementioned launch of the ATV Johannes Kepler, the other four flights were double launches of telecommunications satellites. Eight satellites in total: YahSat 1A (Arab Emirates), Intelsat New Dawn (USA), Insat 4G (India), ST 2 (Singapore), Astra 1N and SES 2 (Europe), BSat 3C (Japan) and Arabsat 5C (Saudi Arabia). Virtually all of these satellites included different Spanish equipment: transponders, antennas, on-board computers, etc.

PLEIADES-HR 1

The last days of the year saw the launch of the first of the two satellites for the Pleiades HR Project. This satellite is the first part of a very high resolution optical component for Earth observation. It is a civil/military dual system able to offer space images for European defense and civilian needs such as cartography, volcanic surveillance, geophysics and hydrology studies, urban planning, etc.

The contributions of the Ministry of Defense in order to access the system have enabled the Spanish space industry to manufacture important on-board satellite equipment and develop an advanced ground segment for the exploitation of the images.

SPACE SHUTTLES

Finally, we should mention the end of NASA's space shuttles. On July 21st, the Atlantis shuttle landed for the last time, in its flight number 33. Since 1981, the five space shuttles had performed 135 missions. In total, they transported 852 astronauts and traveled over 864 million kilometers. Various Spanish scientific instruments traveled onboard the shuttles, as well as equipment for the International Space Station which was also developed in Spain.

En lo que se refiere a la actividad industrial en España durante el año, hay dos satélites que han acaparado el mayor número de horas de ingeniería: Ingenio y Paz. Gracias al desarrollo del Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite (PNOTS), España dispondrá de dos satélites de observación: Ingenio, con un instrumento óptico, y Paz, con un instrumento radar de apertura sintética.

España ha logrado, gracias a Ingenio y Paz, alcanzar el nivel de integrador de sistemas. La industria espacial española no sólo provee equipos y sistemas para satélites, sino que además es ahora capaz de integrar un satélite completo y liderar su misión de explotación. Además, buena parte de los equipos que irán embarcados

tanto en Ingenio como en Paz, están siendo desarrollados por la industria española. Al igual que en el segmento vuelo, el segmento terreno completo de los dos satélites es también responsabilidad de la industria española.

En el caso de Ingenio, se ha completado la fabricación y calificación del modelo estructural y se han calificado diversas unidades electrónicas críticas. En lo referente a Paz, se ha comenzado la integración del satélite y se están integrando y calificando los primeros equipos de vuelo de la carga útil.

El desarrollo del PNOT está siendo muy positivo para las empresas. Es sin lugar a dudas uno de los grandes logros del "Plan Estratégico para

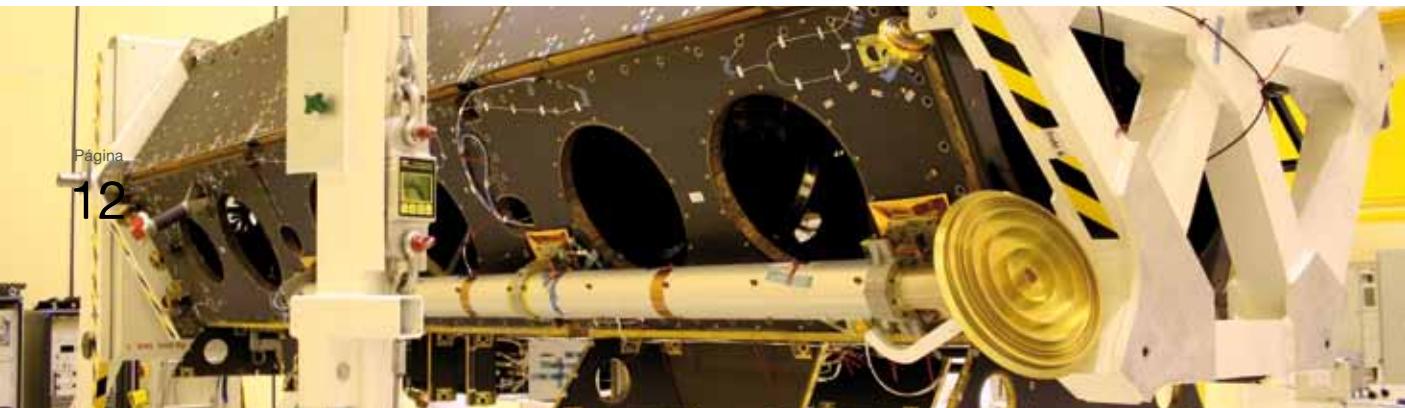
el Sector Espacial 2007-2011". Este Plan ha servido, tal y como describe en el prólogo del mismo el entonces Ministro de Industria, Turismo y Comercio, Joan Clos, de "punto de referencia para una actuación consensuada de todo el sector espacial español". Efectivamente, el primer Plan Estratégico ha servido de hoja de ruta tanto a las instituciones como a las empresas para adecuarse como es debido ante los proyectos de largo plazo propios del sector espacio.

Actualmente, el sector necesita que la Administración española responda con una nueva estrategia espacial que cubra los próximos cinco años. Una estrategia que permita a la industria dar continuidad a las acciones emprendidas anteriormente con financiación pública y que nos sitúe en igualdad de condiciones con los países de nuestro entorno.

El sector necesita que la Administración española responda con una nueva estrategia espacial que cubra los próximos cinco años

Página

12



Integración del satélite español Paz. Fuente: EADS CASA Espacio / Integration of the Spanish Paz satellite. Source: EADS CASA Espacio

Regarding the industrial activity in Spain during the year, there are two satellites to which they have devoted the largest number of engineering hours: Ingenio and Paz. Thanks to the development of the Spanish Satellite Earth Observation Program (PNOTS), Spain will have two observation satellites: Ingenio, with an optical instrument, and Paz, with a synthetic aperture radar instrument.

Thanks to Ingenio and Paz, Spain has achieved the systems integrator level. The Spanish space industry not only provides satellite equipment and systems, but now is also able to integrate an entire satellite and lead its exploitation mission. In addition, much of the equipment that will go onboard Ingenio and Paz is being developed by the Spanish industry. Besides the flight segment, the Spanish in-

dustry is also responsible for the complete ground segment of the two satellites.

For Ingenio, the manufacture and qualification of the structural model have been completed and several critical electronic units have been qualified. With regard to Paz, the satellite integration has begun and the first payload's flight equipment is being integrated and qualified.

The development of PNOT is being very positive for companies. Undoubtedly, it is one of the great achievements of the "2007-2011 Spanish Space Strategic Plan". As described in his foreword by the then Minister of Industry, Tourism and Trade, Joan Clos, this Plan has served as a "point of reference for a consensus-based action by the entire Spanish space sector". Indeed, this first Strategic Plan

has served as a roadmap both for the institutions and the companies to properly adapt themselves to the long-term projects typical of the space sector.

Currently, the sector needs the Spanish Administration to respond with a new space strategy covering the next five years; a strategy enabling industry to continue the actions previously undertaken with public funding and positioning us on equal terms with our neighboring countries.

The sector needs the Spanish Administration to respond with a new space strategy covering the next five years

Evolución económica del sector

ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SECTOR

A continuación vamos a ver la evolución del sector y su comparación con la industria espacial en Europa. Estos gráficos muestran la evolución de la cifra de facturación y de empleo de las empresas del sector en los últimos años.

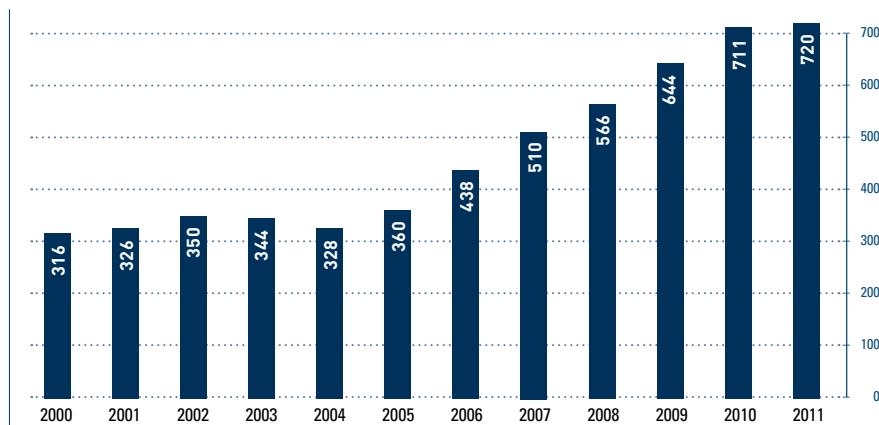
Below we will see the economic development of the sector and its comparison with the space industry in Europe. These charts show the evolution of turnover and employment figures of the sector's companies in recent years.

EVOLUCIÓN DE LA FACTURACIÓN 2000-2011

Turnover evolution 2000-2011

En millones de euros
In million Euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE



- 1: Primer modelo del geoido basado en los datos de GOCE. Fuente: ESA
- 2: Nebulosa de Orion. Fuente: STSci/DSS
- 3: Imagen desde la ISS. Fuente: ISS/NASA-JSC Photo

- 1: First geoid model based on data from GOCE. Source: ESA
- 2: Orion Nebula. Source: STSci/DSS
- 3: Image taken from the ISS. Source: ISS/NASA-JSC Photo



Página

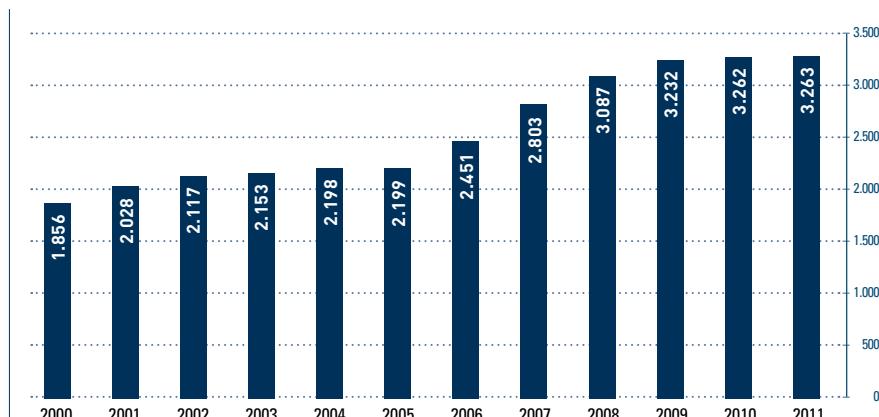
13

EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN ESPAÑA

Employment evolution in Spain

En unidades
In units

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE



A primera vista se aprecia una situación de estabilidad entre 2010 y 2011, tanto en facturación como en empleo. La facturación ha alcanzado un máximo histórico de 720 millones de euros. Por su parte, el empleo se ha estabilizado en 3.263 empleados.

El siguiente gráfico muestra el reparto de la facturación en los últimos años atendiendo al tipo de actividad:

At first glance, we see a stable situation between 2010 and 2011, both in turnover and employment. Turnover has reached an historical record of Euros 720 million. Meanwhile, employment has stabilized in 3,263 employees.

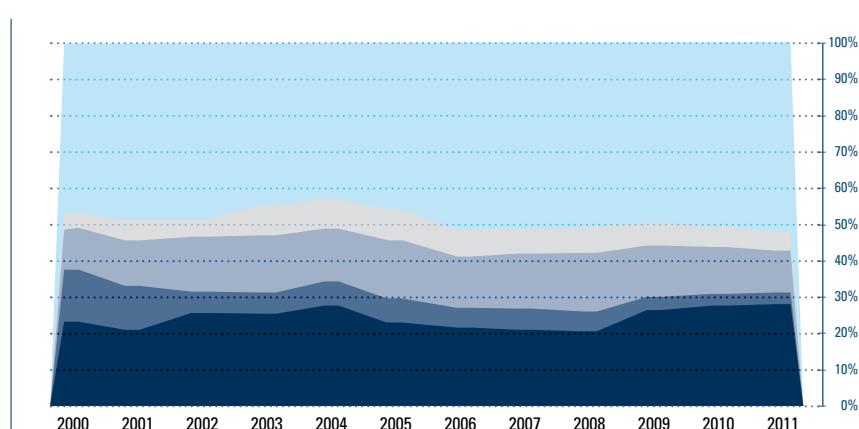
The following chart shows turnover distribution in recent years, according to the type of activity:

REPARTO DE LA FACTURACIÓN 2000-2011(%)

Cast of turnover 2000-2011 (%)

- █ Operador
Operator
- █ Proveedores de Servicios
Service Providers
- █ Segmento de Tierra
Ground Segment
- █ Lanzadores
Launchers
- █ Sistemas de Satélites
Satellite Systems

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE



Página

14



El volcán Manamen en Papúa Nueva Guinea - NASA Goddard Space Flight Center / Manam Volcano in Papua New Guinea - NASA Goddard Space Flight Center EADS Casa Espacio

Esta información refleja una tendencia ascendente a favor del segmento de vuelo y del negocio de los operadores de satélite. La actividad en segmento terreno ha disminuido ligeramente, mientras que la actividad en lanzadores y en suministro de servicios son las actividades que más terreno han cedido.

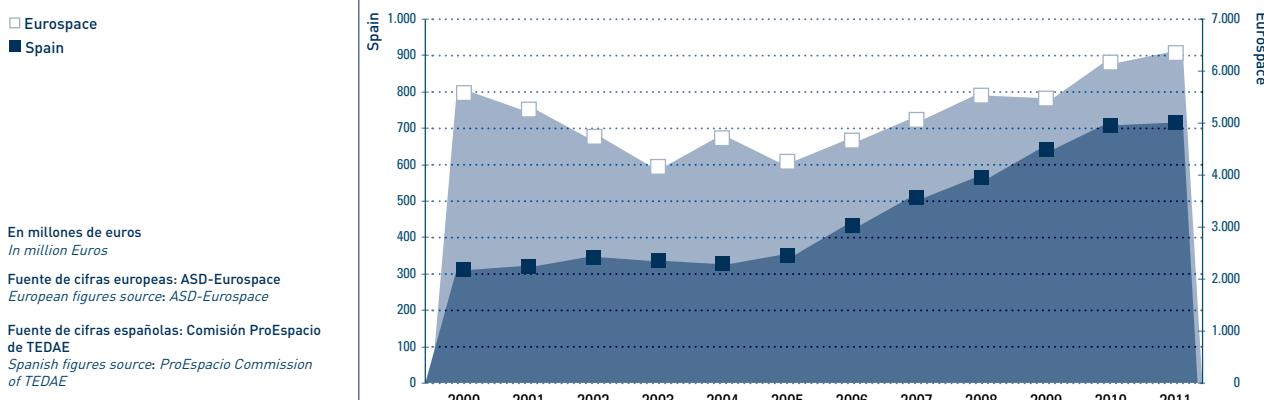
A continuación podemos ver la evolución del sector espacial en España comparada con la evolución Europea en función de los datos reportados por ASD-Eurospace en su informe anual de 2011. En estos gráficos se aprecia un ligero receso en el crecimiento de España en el último año frente a la evolución europea.

This information reflects an upward trend for the flight segment and the business of satellite operators. The activity in ground segment has slightly decreased, while activities in launchers and service provisioning are the activities that have most receded.

Below we can see the evolution of the space sector in Spain compared to the European evolution based on data reported by ASD-Eurospace in its 2011 annual report. These charts show a slight recess in Spain's growth in the last year against the European evolution.

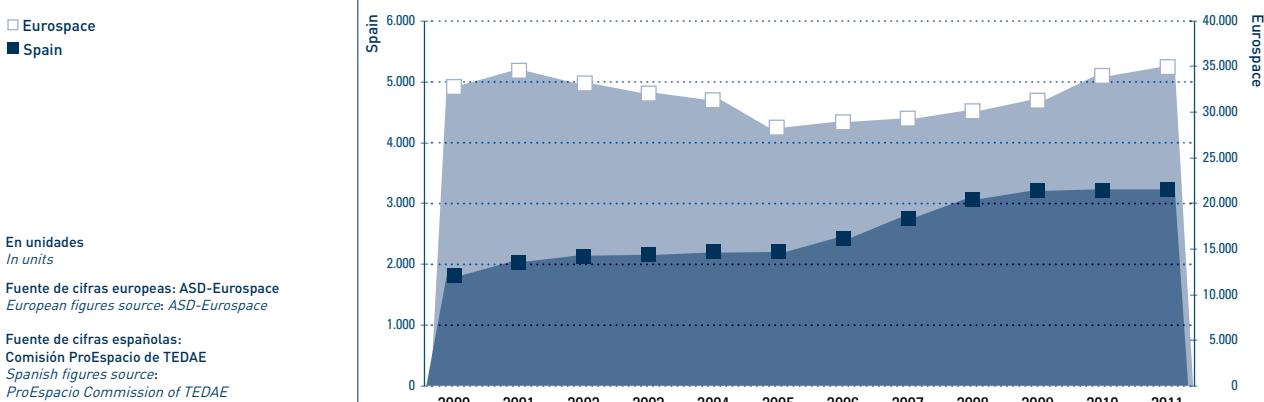
COMPARATIVA DE LA FACTURACIÓN ENTRE ESPAÑA Y EUROPA

Comparison between Spain's and Europe's turnover



COMPARATIVA DEL EMPLEO ENTRE ESPAÑA Y EUROPA

Comparison between Spain's and Europe's employment



15

La inversión en infraestructura espacial

INVESTMENT IN SPACE INFRASTRUCTURE

La inversión institucional española en el espacio, a lo largo de 2011, ha traído grandes beneficios para la sociedad. Por ejemplo, las predicciones meteorológicas de primera mano gracias a los satélites Meteosat y Metop. Acceder a los datos sobre la salinidad de los océanos que proporciona SMOS. Estudiar las moléculas de oxígeno halladas en una nube de formación de estrellas de la nebulosa Orión gracias a Herschel. Manejar información precisa sobre la circulación oceánica gracias a GOCE. Acceder a los más de 2.300 proyectos científicos que

ha permitido Envisat. Acceder a imágenes de España desde satélite gracias a los satélites de observación de la Tierra. Tener acceso a la Estación Espacial Internacional y a sus experimentos científicos.

Al igual que cualquier otra infraestructura pública, los satélites, los lanzadores, los vehículos espaciales o los centros de control, son infraestructuras necesarias para vertebrar infi-

La inversión institucional española en el espacio, a lo largo de 2011, ha traído grandes beneficios para la sociedad

nidad de industrias paralelas, nutrir a la comunidad científica y proporcionar servicios hoy en día considerados básicos a la sociedad. Cualquier país que necesite una sociedad de la información avanzada, que apueste por el I+D y la ciencia como una forma de impulsar la economía y necesite de una soberanía en cuestiones de defensa nacional, necesita invertir en infraestructura espacial.

Además de la parte institucional, el sector espacial cuenta con el mercado de las telecomunicaciones por satélite como su principal fuente de negocio. Ahora bien, el acceso a este mercado, que comúnmente denominamos "comercial", pasa obligatoriamente por haber logrado experiencia en las misiones de programas nacionales y de la ESA. La financiación pública es de nuevo un requisito obligado para disponer de una

industria competitiva en el mercado de las telecomunicaciones por satélite.

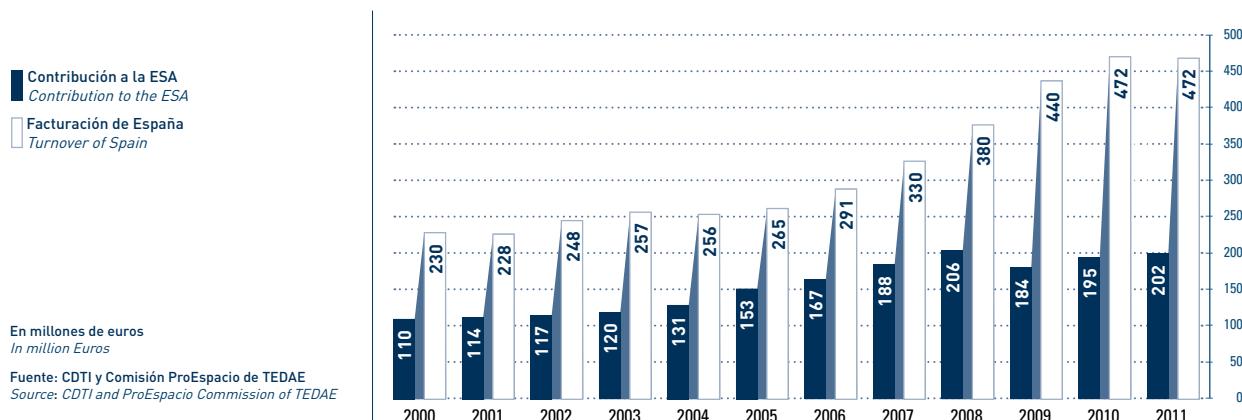
Como podemos observar en el siguiente gráfico, la contribución española en la ESA ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar los 202 millones de euros en 2011. Por su parte, la industria española ha respondido siempre. Pequeños incrementos en la contribución pública han generado incrementos muy signifi-

cativos en la facturación del sector. Estos incrementos han permitido aumentar la capacitación de las empresas y acceder a nuevos nichos y nuevos países dentro del mercado comercial.

Estos datos siguen la tendencia europea, donde la ESA representó en 2011 el 42% de las ventas y Arianespace el 14%. En total, el 53% de la facturación europea proviene del mercado institucional.

Evolución de la contribución al presupuesto ESA y la facturación de España (operadores excluidos)

Evolution of ESA's contribution to the budget and billing of Spain in the sector (excluding operators)



Programa Nacional / NATIONAL PROGRAM	35
Presupuesto ESA / ESA BUDGET	202
EUMETSAT	20
Defensa / DEFENSE	37
TOTAL	294

FUENTE/SOURCE: CDTI - ESA

The Spanish institutional investment in space throughout 2011 has brought great benefits to society, such as: first-hand weather forecasts thanks to Meteosat and Metop satellites; access to data on oceans salinity provided by SMOS; study of oxygen molecules found in a star-forming cloud of the Orion Nebula thanks to Herschel; handling of accurate information about ocean circulation thanks to GOCE; access to over 2,300 scientific projects thanks to Envisat; access to Spain images thanks to the Earth observation satellites, and access to the International Space Station and its scientific experiments.

As any other public infrastructure, satellites, launchers, spacecraft and control centers are the necessary infrastructure backbone for endless parallel industries, as well as to nurture the scientific community and provide

services now considered basic to society. Any country needing an advanced information society, betting on R&D and science as a way to boost the economy, and needing sovereignty in matters of national defense, needs to invest in space infrastructure.

In addition to the institutional side, the space industry counts on the satellite telecommunications market as its primary source of business. However, to access this market commonly called "commercial", it is mandatory to have achieved expertise in national programs and ESA missions. Again, public funding is a mandatory requirement to have a competitive industry in the satellite telecommunications market.

As we can see in the chart below, the Spanish contribution to the ESA has gradually

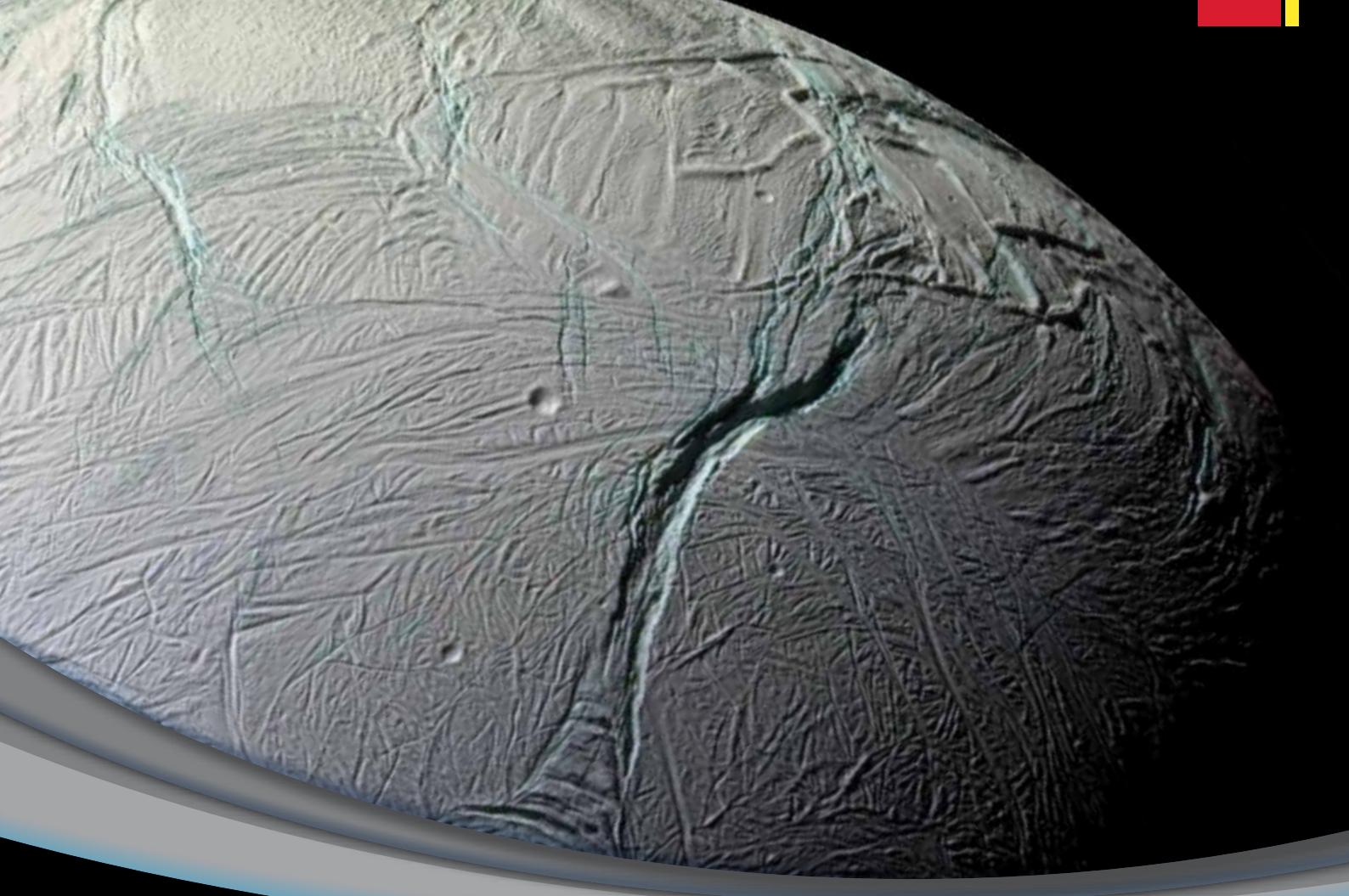
El presupuesto de la Administración en 2011 se resume en la siguiente tabla:

The Administration's budget for 2011 is summarized in the following table:

increased to reach Euros 202 million in 2011. On its side, the Spanish industry has always met the expectations. Small increases in public contribution have generated very significant increases in the sector turnover. These increases have allowed increasing the capabilities of the companies and accessing new niche markets and new countries within the commercial market.

These data follow the trend in Europe, where the ESA accounted for 42% of sales and Arianespace for 14%, in 2011. In total, 53% of European turnover comes from the institutional market.

The Spanish institutional investment in space throughout 2011 has brought great benefits to society



informe de gestión de las empresas asociadas

02



MANAGEMENT REPORT OF THE
ASSOCIATED COMPANIES

25 años en el espacio

Durante este año 2011 en **ALTER TECHNOLOGY** han sucedido dos hechos muy relevantes, el primero en el tiempo fue alcanzar el primer cuarto de siglo como empresa y en el sector espacial. En estos veinticinco años desde que la compañía empezó su andadura, hemos pasado de trabajar casi fundamentalmente en proyectos de la Agencia Europea del Espacio, a estar presentes en una gran mayoría de los mercados espaciales en el mundo. **ALTER** ha participado en prácticamente todos los proyectos espaciales Europeos y en un gran número de proyectos en otros países como Rusia, China, India, Brasil, Argentina, Corea, etc. También el tipo de servicios de ingeniería ofrecidos se ha ampliado sustancialmente, y actualmente **ALTER** es líder en campos como la optoelectrónica para aplicaciones espaciales y en ensayos y

análisis de los efectos de la radiación en componentes electrónicos.

“ALTER TECHNOLOGY continúa creciendo en generación de empleo de calidad con un alto nivel de cualificación, en proyectos de innovación, en ventas y resultados y en presencia en nuevos mercados”

El segundo hecho relevante en el tiempo ha sido el haber pasado a formar parte del grupo internacional TÜV NORD.

TÜV NORD es una empresa de ingeniería presente en diversos campos tecnológicos –automoción, industria, recursos naturales y la energía–.

Este grupo empresarial ha incorporado a nuestra empresa a su recién creada unidad de negocio Aeroespacial, siendo **ALTER TECHNOLOGY** la empresa que encabeza el grupo en este sector. Esta nueva unidad de negocio es para TÜV NORD de un alto valor estratégico en términos tecnológicos, de crecimiento y de mercados.

ALTER TECHNOLOGY continúa creciendo en generación de empleo de calidad con un alto nivel de cualificación, en proyectos de innovación, en ventas y resultados y en presencia en nuevos mercados. En este sentido cabe destacar contratos recientemente obtenidos en Rusia con GLONASS, en Argentina con SAOCOM, en Brasil con AMAZONIA, diferentes proyectos en China y finalmente en la ESA con proyectos como METEOSAT y SOLAR ORBITER entre otros.



Página

18

25 years in space

*During 2011, two very significant events have happened in **ALTER TECHNOLOGY**. The first one in time was to reach the first quarter-century as a company and in the space sector. In these twenty-five years since the company began its journey, we have gone from almost primarily working on projects of the European Space Agency to be present in a vast majority of space markets in the world. **ALTER** has participated in virtually all European space projects and a large number of projects in other countries such as Russia, China, India, Brazil,*

*Argentina, Korea, etc. The type of engineering services offered has also substantially expanded and **ALTER** is currently leader in areas such as optoelectronics for space applications, and testing and analysis of the effects of radiation on electronic components.*

The second significant event in time was to become part of the TÜV NORD international group.

TÜV NORD is an engineering company operating in various technological fields: automotive, industry, natural resources and energy. This business

*group has integrated its newly created Aerospace business unit into our company, with **ALTER TECHNOLOGY** being the leading company of the group in this sector. For TÜV NORD, this new business unit has a high strategic value in technology, growth and markets.*

***ALTER TECHNOLOGY** continues to grow in the generation of highly-qualified employment and in innovation projects, sales and results, and presence in new markets. In this regard, it is noteworthy the contracts recently awarded in Russia with GLONASS,*

Argentina with SAOCOM, Brazil with AMAZONIA, various projects in China and finally with METEOSAT and SOLAR ORBITER in Europe.

“ALTER TECHNOLOGY continues to grow in the generation of highly-qualified employment and in innovation projects, sales and results, and presence in new markets”

Componentes espaciales desarrollados en España

ARQUIMEA

ARQUIMEA diseña y produce con tecnología propia los siguientes componentes de vuelo: Circuitos Integrados de Señal Mixta, Actuadores no explosivos para despliegue de paneles y radiadores y sensores científicos miniaturizados.

2011 ha sido un año clave para ARQUIMEA de cara a su consolidación como nueva empresa proveedora de componentes calificados para espacio. En el área de microelectrónica, a raíz del éxito en el desarrollo del chip set para la antena ELSA del satélite REDSAT-AG1 (CASA ESPACIO), ARQUIMEA ha comenzado el diseño de uno de los chips de señal mixta más complejos nunca desarrollados por la ESA. Se trata de un chip principalmente analógico para el programa COSMIC VISION cuya principal

novedad es la reconfigurabilidad para diferentes funciones manteniendo las máximas prestaciones de cada funcionalidad. ARQUIMEA ha comenzado asimismo el desarrollo de librerías propias de señal mixta para espacio con el objetivo de calificarlas como ESA QPL/QML en un futuro inmediato.

“ARQUIMEA Ingeniería ha desarrollado con éxito sus primeros chips rad hard y ha validado para espacio su tecnología de actuadores SMA”

En el área de actuadores, ARQUIMEA ha culminado con éxito la validación de su tecnología SMA (Shape Memory

Alloy) para espacio en el marco de un proyecto ITI (Innovation Triangle Initiative) de la ESA, previa a la calificación formal de sus componentes. A partir de estos resultados ARQUIMEA ha comenzado el desarrollo de diferentes actuadores y su calificación para vuelo que se completará en 2012 y 2013.

En el área de sensores científicos miniaturizados, ARQUIMEA ha culminado con la Universidad Carlos III de Madrid la calificación para vuelo de un detector de polvo marciano como parte del proyecto METNET que se espera vuele al Planeta Rojo en los próximos dos o tres años en una misión aún por determinar. El sensor incluye un sistema de calibrado actuado mediante la tecnología SMA de ARQUIMEA.

Página
19

Space components developed in Spain

With proprietary technology, ARQUIMEA designs and produces the following flight components: Mixed-signal integrated circuits, non-explosive actuators for deployment of panels and radiators, and miniaturized scientific sensors.

2011 has been a key year for ARQUIMEA with a view to its consolidation as a new supplier of qualified components for space. In the area of microelectronics, following the success in the development of the chipset for the ELSA antenna of the REDSAT-AG1 (CASA ESPACIO) satellite, ARQUIMEA

has begun the design of one of the most complex mixed-signal chips ever developed by the ESA. It is a mainly analog chip for the COSMIC VISION program whose main novelty is its reconfigurability for different functions while maintaining peak performance of each functionality. ARQUIMEA has also started the development of its own space mixed-signal libraries, in order to qualify them as ESA QPL/QML in the immediate future.

In the actuators area, ARQUIMEA has successfully completed the validation of its

SMA (Shape Memory Alloy) technology for space, within the framework of an ITI (Innovation Triangle Initiative) project of the ESA, prior to the formal qualification of its components. Based on these results, ARQUIMEA has begun the development of different actuators and their flight qualification, to be completed in 2012 and 2013.

In the area of miniaturized scientific sensors, along with the Carlos III University of Madrid, ARQUIMEA has completed the flight qualification for a Martian dust detector as

part of the METNET project, which is expected to fly to the red planet in the next two or three years on a mission yet to be determined. The sensor includes a calibrating system powered by ARQUIMEA's SMA technology.

"ARQUIMEA Inteniería has successfully developed its first rad-hard chips and has validated its SMA actuators technology for space"

Excelentes resultados en 2011

En línea con años anteriores, 2011 ha supuesto un nuevo avance en el desarrollo de los satélites SEOSAT/Ingenio y SEOSAR/Paz, bajo el liderazgo de **EADS-CASA Espacio**.

Financieramente, se cumplieron los objetivos del plan operativo 2011. Las ventas incrementaron, alcanzando los 99,3 M€. La cifra de contratación asegura una carga de trabajo estable para los próximos años, con especial relevancia en el terreno de satélites comerciales y de exportación.

Desde el punto de vista operativo, se superaron hitos importantes en los programas de sistemas como: PAZ, incluyendo grandes avances en la calificación e integración de la carga útil y el acto de presentación del satélite ante la Ministra de Defensa. En cuanto a INGENIO, se calificó con éxito el modelo estructural del satélite y se realizaron

ensayos de calificación de unidades electrónicas críticas. Para GMES se entregó la plataforma termo-mecánica del Sentinel-2A, con el subsistema de propulsión pre-integrado. También, se diseñó el subsistema de antenas de la carga útil avanzada REDSAT de la misión AG1, particularmente la antena activa de recepción. Dentro de los Programas Bilaterales entre CDTI y NASA, se lanzó exitosamente la misión MSL-Curiosity, que incluía la antena de alta ganancia suministrada por **EADS-CASA Espacio**. En Telecomunicaciones, se confirmaron los éxitos en antenas reflectoras consiguiendo diversos contratos en satélites comerciales, como Mesat-3B, Eutelsat-3B, Eutelsat-W5A, SES-6, Astra-2, Astra-5B, y finalmente la puesta en servicio de Hispasat-1E con unas prestaciones plenamente satisfactorias.

En lanzadores, se suministraron las estructuras habituales y nuevos sistemas de separación para los cinco lanzamientos de ARIANE en 2011. En SOYUZ, se lanzó el sistema de lanzamiento múltiple ASAP y se calificó el sistema de suelta de los satélites Galileo IOV-1/2.

Desde el punto de vista Comercial, destaca la adjudicación de diversos contratos en los programas Exomars, Ariane 5, Galileo, Vega y misiones de observación como IoD-PARIS, el radiómetro para Jason-CS o el instrumento ICI para Metop-SG.

En resumen, 2011 representó un paso adelante para **EADS-CASA Espacio** como empresa de referencia en integración de satélites y liderazgo en instrumentos de observación en España, ampliando así, el área de negocio en satélites comerciales y de exportación.



Excellent Results in 2011

*In line with previous years, 2011 represents a step forward in the development of SEOSAT/Ingenio and SEOSAR/Paz satellites, under the leadership of **EADS-CASA Espacio**.*

From the financial perspective, the objectives of the 2011 were successfully met. Sales have increased, amounting to 99.3 M€. Also the Order Intake has reached a satisfactory contract level to ensure a steady workload for the coming years.

From an operational point of view, important milestones were reached in programs like PAZ, with significant advances in the payload integration, and the official presentation of the satellite to the

Ministry of Defense. With respect to INGENIO, the satellite thermo-mechanical model was successfully qualified, and also test campaigns were performed in critical electronic units. For GMES, the Sentinel-2A satellite thermo-mechanical platform was delivered, including the pre-integrated propulsion sub-system. In REDSAT, advanced payload of the AG1 mission, the antenna subsystem design has successfully achieved, with special emphasis in the ELSA active antenna. In the context of Bilateral Programmes between CDTI and NASA, it is important to remark the successful launch of the MSL – Cu-

*riosity Mission to Mars, including the High Gain Antenna supplied by **EADS-CASA Espacio**.*

In Telecommunications, several commercial contracts were signed with a significant participation in satellites such as: Measat-3B, Eutelsat-W5A, Astra 2-5B and SES-6. Successful operation of HISPASAT-1E with excellent performances at antenna level was achieved.

Regarding launchers, the company supplied the usual structures and the new separation systems for the five ARIANE launches in 2011. In SOYUZ, the ASAP multiple launch system was successfully flown and the hold-down and re-

lease mechanisms for Galileo IOV-1/2 were flight qualified.

From a Commercial point of view, it is worth to mention several contracts in Exomars, Ariane-5 Galileo, Vega and several observation missions such IoD-PARIS, the Jason-CS Microwave radiometer and the ICI Instrument for Metop-SG Phase A-B1 phases.

*In summary, the year 2011 represents one step forward for **EADS-CASA Espacio** as leading company in the role of satellite and instrument prime contractor, with a significant increase in the field of commercial satellites and export business.*

El año que fuimos a Marte

Crisa

Desde que Crisa iniciase su actividad en 1985, más de 500 equipos electrónicos desarrollados por Crisa han ido embarcados en misiones espaciales. Todos estos equipos, sin excepción, han tenido que superar grandes retos tecnológicos en su diseño, fabricación y calificación. Todos forman parte de la historia de la empresa, pero desde el 26 de noviembre de 2011, uno destaca en particular. Ese día se lanzó la misión Mars Science Laboratory de la NASA. El objetivo era aterrizar el mayor rover de exploración marciana enviado hasta la fecha, el Curiosity. A bordo de este rover viaja el instrumento REMS (Rover Environmental Monitoring Station), una estación de monitorización meteorológica construida por Crisa bajo la dirección del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA). El rover aterrizó con

éxito en Marte el 6 de agosto de 2012 y permanecerá operativo durante casi dos años.

“Crisa embarcó en el rover Curiosity el primer instrumento científico español enviado a la superficie de Marte”

Los satélites Ingenio y Paz también han sido protagonistas durante 2011. Durante el año se completaron las fases de diseño de siete equipos electrónicos para las plataformas de los dos satélites españoles. Entre otros, también se suministraron equipos de potencia, de interfaz y de control de giróscopos para la plataforma Astroterra,

o la electrónica de detección y control para instrumentos de Sentinel-2 y 3. El nuevo lanzador Vega también recibió la Unidad multifunción y se hizo el cableado y la integración de la aviónica del lanzador. En total se fabricaron 99 equipos, superando los 500 kg de electrónica.

El pasado año también ha visto la firma de importantes contratos para misiones futuras como, por ejemplo, Exomars, Solar Orbiter, Sentinel-5 Precursor, EarthCare o Meteosat Tercera Generación. Estos nuevos proyectos consolidan la posición de Crisa en el suministro de electrónica para plataforma y carga útil.

Finalmente cabe destacar el aumento de plantilla en 15 personas llevado a cabo durante el año.



Página
21

The year we went to Mars

Since Crisa started its operations in 1985, over 500 electronic units developed by Crisa have gone onboard space missions. All of them, without exception, have had to overcome major technological challenges in their design, manufacture and qualification. All are part of the company's history, but from November 26th, 2011, there is one particularly standing out. That day NASA launched its Mars Science Laboratory mission. The objective was to land the largest Mars exploration rover sent to date, the Curiosity. On board this rover goes the

REMS (Rover Environmental Monitoring Station) instrument, a monitoring weather station built by Crisa under the direction of the Center for Astrobiology (CSIC-INTA). The rover landed on Mars on August 6th, 2012, and will remain operational for almost two years.

During 2011, the INGENIO and PAZ satellites have also been key players. During the year, the design phase of seven electronic units for the platforms of the two Spanish satellites was completed. Among others, power equipment, interface equipment and gyro-

cope control equipment were also provided for Astroterra platform, as well as detection and control electronics for Sentinel-2 & 3 instruments. Also, a multifunction unit was delivered for the new Vega launcher and the wiring and avionics integration of the launcher were performed. In total 99 units were built, exceeding 500 kg of electronics.

Last year also saw the signing of major contracts for future missions, such as Exomars, Solar Orbiter, Sentinel-5 Precursor, EarthCare or Meteosat Third Generation. These

new projects consolidate Crisa position in providing platform electronics and payload.

Finally, it is worth noting that the staff has increased in 15 people during the year.

“Crisa embarked on board Curiosity rover the first Spanish scientific instrument sent to the surface of Mars”

DAS Photonics potencia su actividad Internacional

Durante 2011 **DAS Photonics** ha continuado desempeñando un papel clave en Europa para conseguir que el sector espacial adopte la tecnología fotónica, y ha adquirido una posición de liderazgo tecnológico en el marco de actividades ESA junto a los principales integradores Europeos, EADS CASA y TAS. Igualmente, **DAS** ha reforzado sus actividades comerciales fuera de Europa con el fin de alcanzar los objetivos marcados dentro de su plan estratégico centrados en mejorar su posicionamiento en el mercado internacional.

En 2011 **DAS Photonics** ha manteniendo diversas reuniones con las principales empresas del sector Aeroespacial internacional para abordar el papel clave de la fotónica en los actuales y futuros satélites de telecomunicacio-

nes, tanto a corto, medio como a largo plazo. Todos ellos han demostrado un gran interés en implicarse en esta novedosa tecnología debido a las ventajas que ésta puede ofrecer; reducción de masa y volumen, inmunidad electromagnética, etc.

“ DAS potencia su actividad fuera de Europa durante 2011, y consigue una nueva oportunidad de validación en órbita ”

En particular, se han tenido diversas reuniones con IAI-MBT, BOEING TECHNOLOGIES y ORBITAL con los que se están estudiando posibles líneas de desarrollo y colaboración. Cabe destacar la colaboración mantenida con

SS/L, con la que se ha firmado un MOU y un Technical Assistance Agreement, para abordar escenarios muy específicos en el ámbito de cargas útiles fotónicas.

En paralelo a esta intensa actividad internacional, **DAS** ha conseguido durante 2011 su segunda misión para la validación en órbita de la tecnología fotónica. En esta ocasión, **DAS** tendrá la oportunidad de verificar en un entorno real uno de sus enlaces ópticos desarrollado específicamente para la distribución de señales de referencia en satélites de Telecomunicaciones.



DAS Photonics strengthens its international activities

*During 2011, **DAS Photonics** has continued to play a key role in Europe in getting the space sector to adopt photonics technology and has acquired a technology leadership position within the framework of ESA activities, along with the main European operators EADS CASA and TAS. **DAS** has also strengthened its business activities outside Europe in order to achieve the objectives established within its strategic plan, focused on improving its positioning in the international market.*

*In 2011, **DAS Photonics** has held various meetings with leading companies in the international aerospace industry to address the key role of photonics in current and future telecommunications satellites, in the short-, medium- and long-term. All of them have shown a great interest in engaging in this new technology because of the advantages it can offer: mass and volume reduction, electromagnetic immunity, etc.*

In particular, they have had several meetings with IAI-MBT, BOEING TECHNOLOGIES

and ORBITAL, to study possible lines of development and collaboration. It is worth noting the collaboration with SS/L, through which a MOU and a Technical Assistance Agreement have been signed to address very specific scenarios in the field of photonic payloads.

*Simultaneously to this intense international activity, during 2011 **DAS** has been awarded its second mission for in-orbit validation of photonics technology. This time DAS will be able to verify in a real environment one of its*

optical links, specifically developed for the distribution of reference signals in telecommunications satellites.

“DAS strengthens its activities outside Europe during 2011 and gets a new in-orbit validation opportunity”

Un año de consolidación en nuestras propias misiones espaciales



DEIMOS se ha consolidado en 2011 como la primera empresa española en operar y comercializar su propio satélite de Observación de la Tierra, DEIMOS-1, con clientes distribuidos por todo el mundo. **DEIMOS** continúa con el desarrollo de nuestra segunda misión DEIMOS-2, un satélite de muy alta resolución (1 m panchromático y 4 m multi-espectral). **DEIMOS** está construyendo una planta de integración de pequeños satélites en Puertollano, para la integración del DEIMOS-2, y pruebas de todo el sistema. Además **DEIMOS** es responsable del desarrollo completo del Segmento de Tierra de DEIMOS-2.

DEIMOS ha consolidado su participación en la mayoría de los programas de la ESA:

- EXOMARS, con actividades de Análisis de Misión.
- IXV, con actividades de Análisis de

Misión, y de Guiado y Control para el vuelo atmosférico.

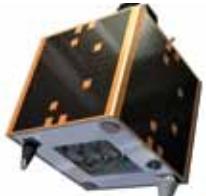
“DEIMOS se ha consolidado en 2011, como desarrollador y operador de sus propias misiones: DEIMOS-1 y DEIMOS-2 y como única empresa española en todos los segmentos de la actividad espacial: Lanzadores, Segmento de Vuelo, Tierra, Operador de Satélites y Aplicaciones de Valor Añadido”

■ En Observación de la Tierra, **DEIMOS** continúa las actividades del contrato marco de ESRIN, así como misiones: Swarm, Aeolus, EarthCare, etc. En GMES, tenemos una participación importante en S3 (ISVV, GPP, SPS) y S2 (MPS). **DEIMOS** es responsable de subsistemas del Segmento de Tierra de SEOSAT (e.g. procesador, calibración, archivo, etc.), y de PAZ (archivo, prestaciones, etc.).

■ En SSA, desarrollamos las tareas del prototipo del Centro de Datos, siendo responsables del Simulador del Sistema y del procesado de datos.

En resumen, el ejercicio 2011 ha permitido a **DEIMOS**, incrementar su cifra de negocios en el sector espacial hasta los 15,5 M€, consolidar la compañía como el primer operador español de satélites de EO, y acometer tareas más complejas y de mayor valor añadido, como el desarrollo de nuestra propia misión, DEIMOS-2.

- Galileo FOC, con elementos N-2 del Segmento de Tierra, MSF, MGF y RDG. Tenemos una participación relevante en fase A de EGNOS V3, y en el programa de evolución de GNSS, y desarrollo de tecnologías avanzadas para receptores.



Página

23

A year for consolidation in our own space missions

DEIMOS has consolidated during 2011 as the first Spanish company operating and commercializing its own Earth Observation satellite, DEIMOS-1, with customers all around the world. **DEIMOS** continues also with the development of our second mission DEIMOS-2, which is a very high resolution satellite (1 mts panchromatic, 4 mts multi-spectral). **DEIMOS** is building dedicated facilities in Puertollano, for integrating the spacecraft and test overall DEIMOS-2 system. Furthermore **DEIMOS** is responsible for the development of the complete Ground Segment of DEIMOS-2.

DEIMOS has also consolidated our participation in the majority of ESA programmes:

- EXOMARS, in Mission Analysis activities for phase C/D.
- IXV, developing the Functional Simulator, the Mission Analysis and Flight Quality activities, as well as the Guidance and Control of the Atmospheric Flight for phase D.
- Galileo FOC, providing N-2 elements of the Ground Mission Segment: MSF, MGF, and RDG.
- **DEIMOS** also has an important participation in phase A of EGNOS V3, as well as in the GNSS evolution programme, and the development of Advanced Receiver Technologies.

■ **Earth Observation**, continuing our activities within the ESRIN frame contract, as well as in missions like Swarm, Aeolus, EarthCare, etc. Furthermore, we have a strong presence in GMES, in Sentinel 3 (SPS, GPP, and ISVV) and Sentinel 2, (Mission Planning). **DEIMOS** is responsible for different subsystems of the SEOSAT Ground Segment (e.g. Processor, Calibration, Archive, etc.) and PAZ (archive, performance monitoring, etc.).

- SSA, with the tasks of the Data Centre Pilot Project, being responsible for the System Simulator and Data Processing.
- In summary, year 2011 has allowed **DEIMOS** to increase our

turnover in Space to 15,5 M€, consolidating the company as the first Spanish EO satellite operator, and to develop much more complex tasks of higher added value, like our own Earth Observation Mission, DEIMOS-2A.

“DEIMOS has consolidated in 2011, as the system prime and operator of our own missions: DEIMOS-1 and DEIMOS-2, and the first Spanish company operating in all the space segments: Launchers, Flight Segment, Ground Segment, Satellite Operations and Added Value Applications”

La primera multinacional espacial española

Por segundo año consecutivo **GMV** se consolida como indiscutible número uno mundial suministrando sistemas terrenos de control al 45% de los satélites comerciales de telecomunicaciones lanzados en 2011. Veintidós operadores ya han seleccionado nuestros sistemas para 151 satélites de telecomunicación. **GMV** se confirma además como integrador y suministrador de segmentos terrenos completos.

En el mercado institucional de segmento terreno, **GMV** reforzó su liderazgo como suministrador de referencia para ESA, Eumetsat e INTA, desarrollando una creciente actividad para NASA, NOAA y otras agencias del gobierno estadounidense.

Respecto a NASA conviene destacar el éxito operacional de nuestros sistemas para la misión de reconocimiento

lunar [LRO] y notables avances en desarrollo del segmento terreno de LDCM [Landsat Data Continuity Mission] así como en el contrato de modernización del segmento terreno de la constelación satelital TDRS.

En observación de la Tierra, **GMV** continuó su desarrollo en EOEP, GMES y el programa nacional de observación de la Tierra por satélite [PNOTS] y participó de manera destacada en Ingenio, Paz, MTG, Cryosat-2, Goce, Swarm, Earthcare, Sentinel 1, 2 y 3. Nuestras actividades incluyen el suministro de sistemas de dinámica orbital, centros de control de satélite, sistemas de planificación de misión, procesadores de instrumentos, ingeniería, operaciones y simuladores de satélite.

En misiones científicas **GMV** se consolida como uno de los principales

suministradores del centro europeo de astronomía espacial de la ESA y avanza en el desarrollo del segmento terreno completo de la misión WSO/UV.

En guiado, navegación y control, tuvo una participación destacada en el lanzador VEGA, el vehículo experimental IXV y la misión de demostración de vuelo en formación Proba-3. Asimismo **GMV** se consolida como líder europeo en tecnologías de GNC y en suministrador de referencia en simulación.

En navegación, se han firmado los contratos de la fase FOC de Galileo donde GMV juega un papel clave en los segmentos GCS y GMS. **GMV** continúa su posición predominante en el desarrollo y mantenimiento de EGNOS al tiempo que amplía actividades en Rusia, Corea, Sudamérica, Sudáfrica e India.



The first Spanish **Space multinational**

*For a second consecutive year, **GMV** ranks as the uncontested number 1 worldwide supplier delivering ground control systems for 45% of the commercial telecommunications satellites launched in 2011. Twenty-two operators have already selected our systems for 151 telecommunication satellites. Besides, **GMV** consolidates its position as provider and integrator of complete ground segments.*

*On the institutional market, **GMV** strengthened its leadership as a reference supplier for ESA, Eumetsat and INTA, while increasing its level of activity for NASA,*

NOAA and other US government agencies.

Regarding NASA, the operational success of our systems for the Lunar Reconnaissance Orbiter [LRO] mission is worth mentioning. There have also been substantial advances in the development of the Landsat Data Continuity Mission [LDCM] ground segment and the contract for the upgrade of TDRS satellite constellation ground segment.

*In Earth Observation, **GMV** continued its development in EOEP, GMES and the National Satellite Earth Observation Program [PNOTS] and had a key*

participation in Ingenio, Paz, MTG, Cryosat-2, Goce, Swarm, Earthcare, Sentinel 1, 2 y 3. Our activities include the supply of flight dynamics systems, satellite control centers, mission planning systems, instrument processors, engineering, operations and satellite simulators.

*For Science missions, **GMV** has strengthened its position as one of the main suppliers of ESA's European Space Astronomy Centre and is progressing with the development of WSO/UV mission complete ground segment.*

*In guidance, navigation and control, **GMV** had a key participation*

*in the VEGA launcher, the IXV experimental vehicle and the formation flying demonstration mission Proba-3. Besides this, **GMV** is consolidating its position as a European leader in GNC technologies and as a reference supplier in simulation.*

*In navigation, two contracts for the Galileo FOC phase have been signed, where **GMV** plays a key role in the GCS and GMS segments. **GMV** maintains its leading position in the development and maintenance of EGNOS, while at the same time increases its activity in Russia, Korea, South America, South Africa and India.*

GTD cierra un ejercicio de intensa actividad en la cualificación final de los nuevos lanzadores



Llanzamiento de SOYUZ en Guayana, dos lanzamientos en 2011, representa para **GTD** la culminación de más de cinco años de apasionante trabajo. En 2011, la actividad se ha centrado en la implantación de las últimas modificaciones en los sistemas de control de la nueva base SOYUZ, en las validaciones finales y en la configuración de lanzamiento con el inicio de las tareas de soporte a las operaciones y de mantenimiento.

GTD ha tenido una importante participación en la campaña de ensayos combinados del lanzador VEGA y en la preparación del vuelo de cualificación previsto para el año 2012.

Las actividades de desarrollo de sistemas suelo ha sido también muy relevantes durante el año 2011, destacando dos grandes proyectos en curso: el sistema

de adquisición y tratamiento de la telemetría de lanzadores y el dedicado a la localización y seguridad en vuelo.

“Un año de intensa actividad en GTD: La renovación de los contratos en la Base Espacial hasta el año 2016, el éxito de SOYUZ, la preparación de VEGA...”

La renovación de los sistemas de control de infraestructuras de la base de lanzamiento de ARIANE 5, en particular de las nuevas centrales de climatización y de la tabla de transferencia del lanzador, son otros de los proyectos en curso más significativos.

En Observación de la Tierra, el desarrollo del software embarcado de

SEOSAT sigue progresando de manera nominal, igual que también lo hace la validación independiente del software embarcado de IXV, ésta dentro de los programas de desarrollo tecnológico.

El año ha finalizado con una excelente noticia que permite afrontar el futuro con optimismo: CNES y ARIANESPACE han vuelto a confiar a **GTD** el mantenimiento y el soporte a las operaciones de los sistemas de la base de lanzamiento. Este nuevo contrato, para el período 2012-2016, incluye, además de ARIANE 5, VEGA y SOYUZ.

El lanzamiento de VEGA, con el software de vuelo realizado por **GTD**, la validación del sistema de tratamiento de la telemetría de lanzadores en tiempo real, la entrega del software de vuelo SEOSAT son sólo algunos de los retos para el próximo año.



Página

25

GTD closes a year of intense final **activity for the new launchers**

*For **GTD**, the two successful SOYUZ launches from French Guiana in 2011 represent the culmination of more than five years of passionate work. Last year, the activities had been focused on the implementation of the latest modifications in the control systems of the new base for SOYUZ, the final validations and the launching configuration, with the startup of operations support and maintenance tasks.*

***GTD** also had an important participation in the combined tests campaign for the VEGA launcher and in the preparation of the qualification flight scheduled for 2012.*

The activities carried out for the development of ground systems were also of great importance during the year 2011, highlighting two major projects underway: the launchers' telemetry acquisition and processing system and the location and flight safety system.

Other major projects underway are the renewal of infrastructure control systems for the ARIANE 5 launch base, particularly those for the new air-conditioning plants and the launcher's transfer table.

Regarding Earth observation, the development of SEOSAT on-

board software continues to progress in line with the target, just as the independent validation of the IXV onboard software, activities that fall within the technological development programs.

*The year has ended with excellent news which allows facing the future with optimism: CNES and ARIANESPACE have once again entrusted to **GTD** the maintenance and operations support for the launch base systems. This new contract for the period 2012-2016, besides ARIANE 5, includes VEGA and SOYUZ.*

*The launch of VEGA, with the flight software created by **GTD**,*

the validation of the real-time launcher telemetry processing system and the delivery of the SEOSAT flight software, are just some of the challenges for the next year.

“A year of intense activity in GTD: renewal of contracts of the Space Base up to 2016, the success of SOYUZ, the preparation of VEGA...”

Hisdesat, modelo de crecimiento exitoso

Con el claro objetivo de impulsar la expansión de la industria espacial española, **Hisdesat** cierra una década de existencia registrando un crecimiento constante y sostenido, avalado por unas cifras récord resultado de la puesta en marcha de nuevos proyectos satelitales, la expansión internacional con participaciones societarias en EE.UU. y en Canadá y un proyecto de cooperación tecnológica en comunicaciones por satélite para Noruega. Un año más ha contribuido también a la generación de empleo de alta cualificación y ha mantenido también la inversión en I+D+i.

Se suscribieron nuevos contratos en el marco de las comunicaciones gubernamentales seguras por satélite (SpainSat y Xtar-Eur) y con los servicios ofrecidos a través del Sistema de Identificación Automática de señales por

satélite (AIS), para el control de tráfico marítimo mundial. Se realizaron avances en el área de Observación de la Tierra por satélite, con el desarrollo de PAZ, satélite construido ya al 82% y cuyo lanzamiento está previsto para 2013. También con PAZ, estamos colaborando con la NASA y el CSIC en una innovadora experiencia científica en el campo de la radio occultación atmosférica.

“Se apuesta por la generación de empleo de alta cualificación y la inversión en I+D+i”

Se firmó un nuevo contrato con el Ejército Danés, dando continuidad a los servicios que la compañía viene prestando a estas Fuerzas Armadas desde el año 2005. **Hisdesat** refuerza así su

posición en el centro y norte de Europa, en donde se vienen suministrando servicios de forma regular a los Ministerios de Defensa de Bélgica y Noruega. El negocio internacional representa así el 37% de su volumen de negocio; se espera que en los dos próximos años alcance el 50% de sus ingresos.

El total de las inversiones realizadas durante el 2011 por la compañía en los distintos programas que mantiene abiertos, ha sido de 24 millones de €, ascendiendo así las inversiones acumuladas hasta el momento a 400 millones de €.

Hisdesat ocupa un puesto privilegiado en el marco de las comunicaciones seguras por satélite, principalmente en los ámbitos de seguridad y defensa y en las áreas de Observación de la Tierra y Control del Tráfico Marítimo (AIS) por Satélite.



Hisdesat, a successful growth model

*With the clear objective of promoting the expansion of the Spanish space industry, **Hisdesat** closes a decade of existence with a constant and sustained growth, backed by record figures as a result of the start-up of new satellite projects, international expansion with equity interests in the United States and Canada, and a technological cooperation project in satellite communications for Norway. One more year, the company has also contributed to the generation of highly qualified employment and has also maintained investment in R&D&i.*

New contracts were signed in the framework of secure government satellite communications (SpainSat and Xtar-Eur) and services offered through the Automatic Identification Satellite (AIS) system for global maritime traffic control. Progress was made in the area of satellite Earth Observation, with the development of the PAZ satellite, built up to 82% and which is scheduled for launch in 2013. Also for PAZ, we are working with NASA and the CSIC in an innovative scientific experiment in the field of atmospheric radio occultation.

*A new contract was signed with the Danish Army, continuing the services that the company has been providing to these Armed Forces since 2005. **Hisdesat** thus strengthens its position in Central and Northern Europe, where services are supplied on a regular basis to the Ministries of Defense of Belgium and Norway. This way, international business represents 37% of turnover which is expected to reach 50% of income in the next two years.*

Total investments made by the company during 2011 in the various programs still on going

reached €24 million, bringing the accumulated investment to date to €400 million.

***Hisdesat** occupies a privileged position in the field of satellite secure communications, mainly in the areas of security and defense, and Earth Observation and satellite Maritime Traffic Control (AIS).*

“A bet on generating highly qualified employment and investment in R&D&i”

Invirtiendo para crecer



Afinales de mayo, y tras un riguroso proceso de pruebas y puesta en marcha, se pusieron en funcionamiento las nuevas instalaciones construidas en el polígono industrial "Las Monjas" del municipio de Torrejón de Ardoz.

Con esta inauguración, **IberEspacio** pasó a contar con un Centro de Producción y Ensayos de primer nivel mundial para el desarrollo y suministro de su gama de productos para el control térmico y la propulsión de satélites y otros vehículos espaciales.

La integración de los equipos de fabricación y ensayos en el interior de más de ochocientos metros cuadrados de Salas Blancas, junto con la incorporación de especialistas y el reforzamiento de los controles de calidad han

permitido mejorar sensiblemente tanto la eficiencia en la producción como los plazos de entrega, aumentando así la competitividad de la Sociedad.

“Un año marcado por la puesta en funcionamiento de un nuevo Centro de Producción y Ensayos”

El ejercicio 2011 se puede considerar por tanto un año de transición en el que el principal objetivo de la Sociedad ha sido asegurar la operabilidad de sus instalaciones e implantar el modelo de organización más adecuado a esta nueva etapa de producción integrada.

Gracias a estas mejoras, a lo largo del segundo semestre se ha recuperado el ritmo de entregas a distintos clientes europeos, japoneses y norteamericanos y se han negociado nuevos contratos para el suministro recurrente de equipos y sistemas de un buen número de satélites, tanto del mercado comercial como del institucional.

El esfuerzo financiero que suponen las inversiones realizadas en instalaciones y organización, así como el dedicado al desarrollo de nuevos productos de alto valor añadido, ha dado sus primeros frutos ya en 2011, y seguirá dándolos gracias a las buenas expectativas que se están abriendo para el próximo futuro.



Página

27

Investing to grow

In late May, after a rigorous testing and commissioning process, the new facilities built in the industrial park "Las Monjas" in Torrejón de Ardoz were put into operation.

With this opening, IberEspacio has come to have a world first class Production and Testing Centre for the development and delivery of its product range for thermal control and propulsion of satellites and other spacecraft.

The integration of manufacturing and testing equipment within more than eight

hundred square meters of Clean Rooms, along with the joining of specialists and the reinforcement of quality controls have allowed to significantly improve both efficiency in production and delivery times, thus increasing the competitiveness of the Company.

Therefore, the year 2011 can be considered a transitional year in which the main objective of the Company was to ensure the operability of its facilities and implement the most effective organizational model for this new stage of integrated production.

Along the second half of the year, thanks to these improvements the pace of deliveries to different European, Japanese and North American customers has been recovered and new contracts have been negotiated for recurring supply of equipment and systems for a substantial number of satellites, both in the commercial and institutional markets.

The financial effort involving investments in facilities and organization, as well as to develop new products of high added value, has already

yielded first fruits in 2011, which will continue to grow thanks to the good prospects that are opening up for a near future.

"A year marked by the commissioning of a new Production and Testing Center"



Indra refuerza su posición en grandes programas europeos

Indra ha reforzado en 2011 su participación en los principales proyectos del sector espacial en Europa. La compañía está liderando el desarrollo, implantación y puesta en servicio del segmento terreno del satélite óptico Ingenio y del satélite radar Paz.

También ha entregado e instalado las primeras estaciones de TTC (Seguimiento y Control) de los satélites Galileo y un total de 5 estaciones ULS (señal de navegación).

Respecto al programa Global Monitoring for Environment & Security (GMES), la ESA contrató a Indra el desarrollo de GIO Land, así como la implantación del centro de procesamiento y archivo de las imágenes del satélite Sentinel 2.

Por otro lado, Indra evolucionó el sistema de reprocesamiento de datos de SMOS (Soil Moisture & Ocean Salinity) y

se responsabilizó del mantenimiento del segmento terreno.

“ Ingenio y Paz, GMES, Galileo o SMOS son algunos de los proyectos en los que trabaja ”

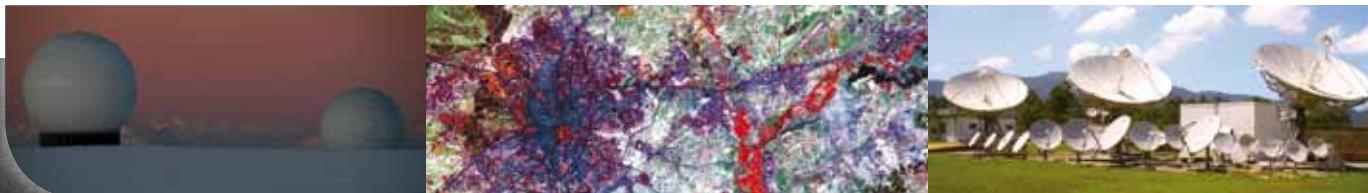
En el área de comunicaciones por satélite, **Indra** reforzó su oferta en sistemas de comunicaciones tácticos y SatOnTheMove. También modernizó la red española de comunicaciones militares SECOMSAT y se hizo con contratos para suministrar terminales a Brasil para su red SISCOMIS.

Las Marinas de Italia, Alemania y Polonia también adquirieron terminales de Indra para buques y submarinos.

La compañía lidera el mercado mundial de comunicaciones satelitales para submarinos convencionales. Asimismo, **Indra** respaldará la provisión de servicios satelitales para Repsol.

Hispasat encomendó por su parte a Indra la implantación de los sistemas para gestionar Amazonas-3. La tecnología de Indra controla todos los satélites del operador. **Indra** también trabaja en la implantación de GeoSAF, el geoportal del satélite chileno FASat-Charlie.

Indra es líder en el desarrollo de segmentos terrenos en España. La compañía compite en las áreas de comunicaciones, centros de control, teledetección y navegación por satélite en más de 20 países. La mitad de sus ventas en este sector, en el que cuenta con más de 25 años de experiencia, provienen del mercado global.



Indra strengthens its position in major European programs

In 2011, **Indra** has increased its participation in major projects of the space sector in Europe. The company is leading the development, implementation and commissioning of ground segment for the optical satellite Ingenio and the radar satellite Paz.

Indra has also delivered and installed the first TTC (Tracking and Control) stations for the Galileo satellites and a total of 5 ULS (navigation signals) stations.

In relation to the Global Monitoring for Environment & Security (GMES) program, ESA awarded a contract to **Indra** for the development of GIO Land, as well as the

implementation of the image processing and archiving center for Sentinel 2.

On the other hand, **Indra** made the SMOS (Soil Moisture & Ocean Salinity) data reprocessing system to evolve and was responsible for the maintenance of the ground segment.

In the field of satellite communications, **Indra** strengthened its offer in tactical communications systems and SatOnTheMove. The company also revamped the Spanish SECOMSAT military communications network and was awarded several contracts to supply terminals to Brazil for their SISCOMIS network.

The Navies from Italy, Germany and Poland also acquired **Indra** terminals for their vessels and submarines. The company leads the satellite communications world market for conventional submarines. **Indra** will also support the provision of satellite services to Repsol.

Meanwhile, HISPAKSAT entrusted **Indra** the implementation of systems to manage Amazonas-3. **Indra**'s technology controls all satellites of this operator. **Indra** is also working on the implementation of GeoSAF, the geoportal of the Chilean satellite FASat-Charlie.

Indra is a leader in the development of ground segments in Spain. The company competes in the fields of communications, control centers, remote sensing and satellite navigation in more than 20 countries. Half of its sales in this sector, in which the company has more than 25 years of experience, come from the global market.

“Ingenio & Paz, GMES, Galileo or SMOS are some of the projects in which Indra is working on”

Consolidación de actividades de INSA en 2011



Durante este ejercicio, la empresa ha aumentado los ingresos de explotación en un 0,4%, mientras que la plantilla ha pasado de los 720 a los 725 empleados. Por lo tanto, a pesar de la actual crisis económica que atraviesa España, **INSA** se ha mantenido estable en 2011, incluso aumentando levemente los ingresos y número de empleados.

Respecto a la Dirección de Estaciones, se han desarrollado exitosamente los servicios que la empresa viene prestando desde hace años para la NASA, la ESA y el INTA. Destacan los lanzamientos de las misiones JUNO a Júpiter, GRAIL a la Luna y MSL a Marte que han requerido especial atención en las operaciones del MDSCC.

En la Dirección de Ingeniería, además de continuar con los proyectos en cur-

so, se firmó, a final de 2011, el acuerdo para la nueva estación de Telemetria y Telecomando para AMAZONAS 3 en

“INSA se mantiene estable en 2011 y refuerza sus actividades tanto de ingeniería, con el comienzo de los proyectos Amazonas 3 y SARAS, como de estaciones, dando soporte a las misiones JUNO, GRAIL y MSL”

Maspalomas, siendo **INSA** responsable de la instalación acometer, así como del software de control asociado a la nueva antena. Cabe mencionar

que durante el año se ha desarrollado una primera versión del Portal de Geo-servicios EOBASE, ya operativa con éxito en el proyecto ERCS-SAFER de la Comisión Europea. En el área de I+D+i destaca el arranque del proyecto SARAS bajo GSTP de la ESA, que consolida la línea de arrays de antenas. La actividad de consultoría, asimismo, ha proseguido de un modo estable.

Durante 2011, **INSA** ha seguido contando con un importante volumen de ingresos que proviene del exterior, superior al 50%. Entre los clientes destacan: el INTA cuya facturación supone el 36% del total, la NASA con un 27% y la ESA con un 18%.

Página
29



Consolidation of INSA activities in 2011

During 2011, the company increased revenues by 0.4%, while the staff grew from 720 to 725 employees. Therefore, despite the current economic crisis afflicting Spain, **INSA** remained stable in 2011, even slightly increasing revenues and number of employees.

In regard to the Stations Division, the services that the company has been providing for years to NASA, ESA and INTA were successfully developed. It is noteworthy the launch of the following missions: JUNO to Jupiter, GRAIL to the Moon and MSL

to Mars, which required special attention to the MDSCC operations.

In relation to the Engineering Division, in addition to continuing with ongoing projects, an agreement was signed at end of 2011 for the new Telemetry and Telecommand station for AMAZONAS 3 in Maspalomas, with **INSA** being in charge of its installation and the control software required for the new antenna. It is worth mentioning that during the year a first version of EOBASE was developed, a Geo-Services Portal already

successfully operating in the ERCS-SAFER project of the European Commission. In the area of R&D&i, highlights the startup of the SARAS project, under the GSTP of the ESA, which consolidates the line antenna arrays. Consulting activity has also continued in a stable manner.

During 2011, **INSA** has continued to receive a significant amount of revenues coming from outside, more than 50%. The main clients are: INTA with 36% of the total turnover, NASA with 27% and the ESA with 18%.

“INSA maintains a stable position in 2011 and strengthens its activities both in engineering, with the onset of the Amazonas 3 and SARAS projects, and stations, supporting the JUNO, GRAIL and MSL missions”

La innovación como clave del éxito

La innovación siempre ha sido un elemento clave en el éxito comercial de **MIER Comunicaciones** desde el inicio de sus actividades en 1987. En este último año se han completado nuevos e importantes desarrollos que abrirán nuevas oportunidades de negocio tanto en el mercado comercial como en el institucional.

En el ámbito comercial **MIER Comunicaciones** ha calificado una gama de productos para el altamente competitivo mercado de los satélites de telecomunicaciones. Se trata de equipos embarcados de muy altas prestaciones para la recepción de señales en las bandas Ku y Ka. Estos equipos han sido diseñados para cumplir los requisitos más estrictos y se han calificado en el marco del programa Hispasat AG1.

En este ámbito se han firmado tres nuevos contratos con Space Systems/

Loral, proveedor líder de satélites geoestacionarios comerciales, para suministrar equipos para los operadores ABS, Intelsat y Telenor.

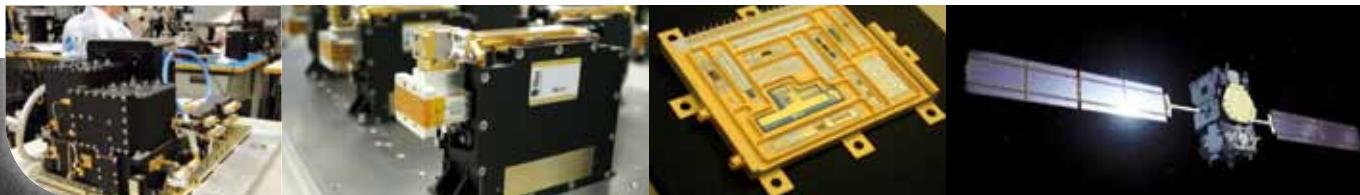
“MIER Comunicaciones ha completado importantes desarrollos que abrirán nuevas oportunidades de negocio en el mercado comercial y en el institucional”

En el mundo institucional **MIER Comunicaciones** ha superado un importante reto al diseñar, fabricar y calificar en tan sólo 16 meses el transpondedor de búsqueda y rescate para los satélites de navegación Galileo. Estos

equipos serán la novedad en el segundo lanzamiento de estos satélites, y permitirán por primera vez coordinar señales emitidas por usuarios en situación de peligro desde satélites de órbita media terrestre.

Asimismo la empresa ha participado en dos estudios de fase A de programas de la Agencia Espacial Europea. Uno de estos estudios ha implicado el diseño de varios circuitos integrados de microondas (en sus siglas inglesas, MMIC). Este campo siempre ha sido uno de los puntos diferenciadores de **MIER Comunicaciones**: en SMOS se diseñaron más de 30 MMICs que fueron claves para conseguir las prestaciones necesarias para el cumplimiento de la misión.

En 2011 se han lanzado un total de 15 satélites con hardware embarcado de **MIER Comunicaciones**, superando las 500 unidades en órbita.



Innovation as a key to success

*Innovation has always been a key element for the commercial success of **MIER Comunicaciones** since the beginning of its operations in 1987. New and important developments that will open up new business opportunities both for institutional and commercial markets have been completed over the last year.*

*At commercial level, **MIER Comunicaciones** has qualified a range of products for the highly competitive market of telecommunications satellites. This is onboard high performance equipment for signal*

reception in Ku and Ka bands. This equipment is designed to meet the most stringent requirements and has been qualified within the framework of the Hispasat AG1 program.

In this area, three new contracts were signed with Space Systems/Loral, leading provider of commercial geostationary satellites, to supply equipment for the operators ABS, Intelsat and Telenor.

*In the institutional field, **MIER Comunicaciones** has overcome a major challenge by designing, manufacturing, and qualifying a search and rescue transponder*

for the Galileo navigation satellite in just 16 months. This equipment will be the novelty of these satellites' second launch, and will for the first time allow coordinating signals emitted by users at risk from medium Earth orbit satellites.

*The company has also participated in two phase A studies of the European Space Agency programs. One of these studies has involved the design of several microwave integrated circuits (MMIC). This field has always been one of the differentiators of **MIER Comunicaciones**: more than 30 MMICs*

were designed for SMOS which were the key to obtain the necessary performance for the fulfillment of the mission.

*A total of 15 satellites with hardware of **MIER Comunicaciones** onboard, exceeding 500 units in orbit, have been launched in 2011.*

“MIER Comunicaciones has completed major developments that will open up new business opportunities in the trade and institutional markets”

Un paso adelante en su actividad espacial

NTE-SENER

La actividad de **NTE-SENER** en el sector espacial ha experimentado un notable crecimiento durante el año 2011, resultando en un aumento del 19% de la cifra de negocios en el área de Espacio con respecto al año anterior. A lo largo de 2011, se han llevado a cabo 15 proyectos espaciales que han abarcado desde desarrollos tecnológicos hasta el suministro de modelos de vuelo.

Concretamente se han entregado 6 modelos de vuelo de las cajas del PSU del satélite Paz y 2 modelos de vuelo de los subsistemas electrónicos del equipo de sujeción del astronauta a la cinta de ejercicios de la Estación Espacial. También se entregó el modelo de ingeniería y calificación de las tarjetas de potencia para la unidad de control del instrumento del satélite Ingenio.

En cuanto a los hitos de proyecto completados durante 2011, se ha llevado a cabo la revisión de los requerimientos de sistema de un instrumento para la monitorización de la contaminación microbiana del aire en

“ Se han llevado a cabo 15 proyectos espaciales, desde desarrollos tecnológicos hasta el suministro de modelos de vuelo ”

habitats espaciales, se han realizado las pruebas funcionales del prototipo de un sistema de recolección de residuos metabólicos para vuelos tripulados y se han completado los tests de

vibración y radiación de un nuevo disco duro para el sistema MARES.

En relación a nuevos contratos adjudicados por la ESA, deben mencionarse dos proyectos de desarrollo tecnológico en el ámbito del soporte de vida. Uno para la definición de un equipo para el análisis químico en tiempo real de la calidad del agua y otro para el diseño conceptual de un sistema de eliminación de contaminantes químicos del agua. Asimismo, se firmó el contrato para el suministro de un equipo de vuelo para la amplificación y adquisición de señales de electromiografía de los astronautas. Por último, se renovó el contrato con Astrium para el soporte a las operaciones en órbita de MARES durante 2011 y 2012.



Página
31

NTE-SENER steps forward in its space business

NTE-SENER's activity within the space sector has shown a remarkable growth in 2011, resulting in a 19% increase of the turnover of its space business in relation to the preceding year. Throughout 2011, NTE-SENER has carried out 15 space projects ranging from technological developments to the supply of flight hardware.

Specifically, 6 flight models of the PSU boxes for the Paz satellite and 2 flight models of the electronics subsystems for the Subject Loading Device to restrain the astronaut to the Space Station treadmill have

been delivered. In addition, the engineering qualification model of the power boards for the Instrument Control Unit of the Ingenio satellite has been delivered as well.

With regard to the project milestones accomplished during 2011, the system requirements review of an instrument for the microbial contamination monitoring in space habitats atmosphere has been achieved, the functional tests of a prototype of a waste recovery system for manned missions have been performed and the vibration and radiation tests of

a new hard disk for the MARES facility have been successfully completed.

In relation to new contracts awarded by ESA, it is proper to mention two technological development projects in the life support area. One related to the definition of an equipment for on-line chemical water quality analysis and another one for the conceptual design of a system for the removal of specific chemical contaminants in water. In addition, the contract for the supply of the flight units of an instrument for the amplification and acquisition

of electromyography signals from the astronauts has been signed. Finally, the contract with Astrium for the support to MARES in-orbit operations has been renewed for the 2011-2012 period.

“Fifteen space projects have been carried out, ranging from technological developments to the delivery of flight hardware”

Rymsa Espacio crece un 32% en 2011

El año 2011 representa para **RYMSA** un salto de nivel dentro de su trayectoria de constante crecimiento. Las ventas crecen un 32% alcanzándose los 12,3 M€, entregando más de 400 equipos de vuelo. El salto también se produce en la contratación que supera los 14 M€ creciendo un 28% y que se traduce en 477 antenas y equipos de RF para satélites, principalmente comerciales, donde seguimos manteniendo una cuota de presencia del 80%.

En un sector caracterizado por los pocos y fuertes clientes, este año hemos incorporado a dos nuevos: MDA y Mitsubishi con los contratos Express AM5 & 6 y Turksat 4A & 4B. Otro hito destacable ha sido el contrato de una antena de 1,2 m de lado para GOES-R, el último satélite meteorológico

de la NASA, que es la antena embarcada más grande que **RYMSA** ha producido. Además, gracias al apoyo del CDTI y enmarcado en los programas ARTES, hemos desarrollado un OMT circular que cubre toda la banda C. Dentro del programa Bepi Colombo, hemos completado con éxito la calificación a 350°C de un proceso de plateado sobre titanio como respuesta a las necesidades del entorno de Mercurio.

En el área de inversiones para incrementar capacidades y competitividad, **RYMSA** ha dado un enorme impulso al desarrollo de los OMUX'es, especializando a un equipo multidisciplinar y orientando medios y procesos para una industrialización compatible con las demandas más exigentes del mercado. Esto, combinado con la fuerte

inversión (>1.5M€) en inmovilizado para mejorar nuestras instalaciones de pintura e implementar una nueva línea de producción de guías de onda, hace de éste un año récord también en este apartado.

“Las ventas crecen un 32%, entregamos más de 400 equipos de vuelo y mantenemos una cuota de presencia en el 80% en los satélites comerciales”



Rymsa Espacio grew 32% in 2011

*2011 represented a quantum leap for **RYMSA** within its path of steady growth. Sales grew 32% reaching €12.3M, with the delivery of more than 400 flight units. Contracting also experienced a quantum leap, exceeding €14M with a growth of 28%, corresponding to 477 antennas and RF equipment for satellites, mainly commercial, where we continue to maintain a presence of 80% share.*

In an industry characterized by strong and few customers, this year we added two new ones: MDA and Mitsubishi,

*with the contracts for Express AM5 & 6 and Turksat 4A & 4B. Another remarkable milestone was a contract for a 1.2 m side antenna for GOES R, the latest meteorological satellite of NASA, which is the largest onboard antenna that **RYMSA** has ever produced. In addition, with the support of the CDTI and within the framework of ARTES programs, we developed a circular OMT covering the entire C-band. Under the Bepi-Colombo program, we successfully completed the qualification of a silver-coating process on titanium at 350°C,*

as a response to the needs of Mercury's environment.

*In the area of investments to increase capacity and competitiveness, **RYMSA** gave a tremendous boost to the development of the OMUXes specializing a multidisciplinary team and focusing resources and processes towards an industrialization compatible with the market demands. This, combined with the strong investment (> €1.5M) in assets to improve our painting facilities and implement a new production waveguide line, made this one a record year also in this area.*

“Sales grew 32%; we delivered more than 400 flight units and maintain a presence of 80% share in commercial satellites”

SENER, responsabilidad creciente en subsistemas y cargas útiles para satélites

En Espacio, **SENER** ha logrado cumplir holgadamente los objetivos marcados para 2011. Las claves de estos resultados hemos de buscarlas en dos hechos notables: un importante crecimiento en los programas de Ciencia y Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA) y, sobre todo, en la adquisición de responsabilidades de mayor rango (nivel subsistema y sistema) en dichos programas.

Así, en el programa de Ciencia y Observación de la Tierra de la ESA, **SENER** concluyó los ensayos funcionales y ambientales de los modelos de vuelo de importantes equipos y sistemas, ya integrados en sus respectivos satélites, como el parasol de protección y el mecanismo de reenfoque del telescopio de

GAIA, la misión de astrometría de la ESA; el sistema de despliegue del radar de Sentinel-1 y el mecanismo de calibración del instrumento

“SENER tiene una participación creciente en programas de Ciencia y Observación de la Tierra y adquiere responsabilidades de mayor rango”

multiespectral de Sentinel-2. En el programa tecnológico GSTP, **SENER** se confirmó como el contratista principal de la misión de vuelo en formación Proba-3; se trata de la primera vez que una firma española logra liderar una misión completa de la ESA. En programas

no europeos, **SENER** entregó a JPL-NASA los mecanismos de apunte de la antena de alta ganancia del 'rover' de la misión Mars Science Laboratory y con Roscosmos se lanzó el proyecto ISSIS para el desarrollo de una cámara de observación en ultravioleta, que constituye la carga científica principal del satélite World Space Observatory (WSO).

Finalmente, destacan los importantes avances en otros proyectos en curso como BepiColombo, que pasó con éxito la revisión preliminar de diseño; SEOSAT, con la verificación y entrega del modelo estructural y Meteosat Tercera Generación, con el modelo de desarrollo del escáner del instrumento principal, la cámara FCI (Flexible Combined Imager).


 Página
33

SENER, growing responsibilities in subsystems and payloads for satellites

SENER in Space has easily achieved the objectives set for 2011. The keys to these results are to be found in two important facts: an increasing participation in Science and Earth Observation programs and, above all, in the acquisition of higher level responsibilities (subsystem and system level) in the aforementioned programs.

In the Earth Science and Observation program of the European Space Agency (ESA),

SENER has concluded the functional and environmental trials of the flight models of important pieces of equipment

and systems that have already been incorporated into their respective satellites. These include the sunshield and refocusing mechanism of the ESA's astrometry telescope GAIA, the radar unfolding system on Sentinel-1 and the calibration mechanism for the multispectral instrument of Sentinel-2.

With regards the GSTP technology program, **SENER** was confirmed as the main contractor of the formation flying mission Proba-3. This is the first time that a Spanish firm has led a full ESA mission. In terms of non-European projects, **SENER**

delivered the high-gain antenna gimbal of the Mars Science Laboratory mission rover to JPL-NASA, and with Roscosmos it launched the ISSIS project for the development of an ultraviolet observation camera, the main scientific component of the World Space Observatory (WSO) satellite.

Finally, mention must be made of the important advances in other projects that are underway, such BepiColombo, which successfully passed the preliminary design review; SEOSAT, with the verification and delivery of the structural

model; and Meteosat Third Generation, with the development model for the scanner of the main instrument, the FCI (Flexible Combined Imager) camera.

"SENER has an increasing participation in Science and Earth Observation programs and acquires higher level responsibilities"

Generación de activos espaciales

2011 ha sido un año muy importante para **Starlab**. La compañía celebra sus diez primeros años, durante los cuales ha ido creciendo constantemente en tamaño, ingresos y actividades. 2011 ha representado también un año de consolidación para las áreas y productos de I+D de **Starlab**. Con más de 15 contratos en activo con la Agencia Espacial Europea y varias actividades financiadas por la UE, la Compañía ha progresado en todos sus ámbitos de interés. Nuestra fuerte internacionalización, lo que implica que el 76% de nuestros ingresos provienen de fuera de España, nos ha permitido mantener nuestro nivel de trabajo, consolidándose así los cimientos para enfrentarnos a los difíciles años que están por llegar.

Starlab se ha mantenido pionera en el desarrollo de nuevos conceptos de radar, como Wavemill o el novedoso enfoque de los radares espaciales de precipitaciones, logrando también un crecimiento constante en lo referente a capacidades de procesamiento

“Starlab se ha mantenido pionera en el desarrollo de nuevos conceptos de radar”

interno de SAR. Asimismo, hemos continuado con nuestra investigación para el desarrollo de nuevos productos de vigilancia terrestre basados en el uso de sistemas de navegación por

satélite, hemos actualizado nuestros receptores GNSS para permitir la explotación de las señales de GALILEO y hemos participado en numerosas actividades iniciadas por la Agencia Espacial Europea para seguir impulsando la tecnología GNSS R hacia un posible satélite demostrador. Además, Starlab ha desarrollado su capacidad para explotar la última generación de datos de altimetría producidos por el satélite Cryosat y, en el futuro próximo, por el satélite Sentinel 3, siendo una de las pocas empresas españolas con esa capacidad. La prestación de servicios basados en los datos de Observación de la Tierra vía satélite ha continuado durante 2011, ampliando la cartera de servicios y fomentando la fidelización de los clientes.



Generating space assets

Year 2011 has been an important year for Starlab. The company celebrated its first ten years, during which it has been steadily growing in terms of size, revenues and activities. 2011 represented also a year of consolidation for Starlab R&D areas and products. With more than 15 active contracts with the European Space Agency and several EU funded activities, the Company has been progressing in all its fields of interest. Our strong internationalisation, which implies that 76% of our revenues come

from outside Spain, permitted us to keep our level of work, enabling to set down strong basis to face the difficult, incoming years.

Starlab kept on pioneering the development of new radar concepts, such as Wavemill, or novel approach to space rain-radars, taking care as well of continuously growing in terms of SAR in-house processing capabilities. We have been continuing our research for the development of novel products for land monitoring, based on the use of navigation sate-

llite systems, upgrading our GNSS receivers to enable the exploitation of the GALILEO signals and participating in many activities initiated by the European Space Agency to further push GNSS-R technology towards a possible demonstrator satellite. Moreover, Starlab has developed its capacity to exploit the new generation of altimetry data produced by the Cryosat satellite and, in the next future, by the Sentinel 3, being one of the few Spanish companies with such capability. The provision of services based

on Earth Observation satellite data has continue during 2011, enriching the portfolio of services and fostering customers' loyalty.

“Starlab has remained a pioneer in the development of new radar concepts”

TECNALIA

Aplicaciones del espacio

tecnalia Inspiring Business

2011 ha sido un año difícil. En el contexto general de crisis económica, la inversión y los programas de I+D para componentes espaciales se han visto afectados. Esta ausencia de programas ha resultado en una alta competición para el desarrollo de tecnología espacial que ha implicado retrasos en adjudicaciones y una disminución de la contratación ESA.

En 2011 hemos obtenido varios contratos relevantes en el ámbito de las aplicaciones del espacio para la seguridad en montaña SAFEMOUNTAIN, para la agricultura y ganadería de montaña AGRIPIR y para las aplicaciones de comunicaciones satelitales para guiado de vehículos (ADAM y PLATINO). En este ámbito de aplica-

ciones de Galileo hemos desarrollado una plataforma GNSS para localización y seguimiento, y nuevas arquitecturas de receptores.

Seguimos cosechando éxitos en el programa marco europeo en tecnología espacial, en el pasado año hemos liderado y contratado el proyecto THOR que continúa los desarrollos de materiales para las protecciones térmicas de vehículos de entrada planetaria para las misiones Marte y Luna. En el ámbito de lanzadores ESA nos ha contratado el desarrollo de estructuras metálicas de alta rigidez en Titanio reforzado, y desarrollos de aviónica en base a cajas de composite.

En el programa de transferencia, acabamos de renovar con ESA como agentes de apoyo para el programa

de Transferencia de Tecnología en el que damos soporte a la diversificación spin-in/spin-off de las tecnologías espaciales y ha sido aprobado el programa SOLARNET en el que realizamos soporte a la transferencia de tecnología de instrumentación científica de misiones como Solar Orbiter.

Por otro lado nos hemos implicado con empresas españolas del espacio para aumentar su competitividad, mejorando sus productos y procesos, a través de la innovación. Este camino de socio tecnológico ha sido siempre nuestra vocación y especialización de **TECNALIA** en el compromiso de mejorar la capacitación del sector espacial español.



Página
35

TECNALIA: Space Applications

2011 has been a tough year. In the general context of economic crisis, investment and R&D programs for space components have been affected. The lack of programs has resulted in a high level of competition for the development of space technologies which has led to delays in contract awards and a decrease in ESA's contracting.

In 2011, we have been awarded several important contracts in the area of space applications for mountain security (SAFEMOUNTAIN), mountain stockbreeding and

agriculture (AGRIPIR) and satellite communications applications for vehicle guidance (ADAM and PLATINO). In this area of Galileo applications, we have developed a GNSS platform for localization and tracking, and new receiver architectures.

We keep reaping success in the European Framework Program for space technology. Last year the company achieved and led the THOR project which continues the development of thermal protection materials for planetary entry vehicles for the Mars and Moon

missions. In the field of launchers, we have been awarded a contract by the ESA for the development of high rigidity metal structures in reinforced Titanium and avionics based on composite boxes.

In the transfer program, we have just renewed our contract with ESA as support agents for the Technology Transfer Program in which we support spin-in/spin-off diversification of space technologies. Also, the SOLARNET program has been approved in which we support the technology transfer of scientific instrumenta-

tion of missions such as Solar Orbiter.

*On the other hand, we have become involved with Spanish space companies to enhance their competitiveness, improving their products and processes through innovation. **TECNALIA** has always been focused and specialized in working as technology partner, as well as committed to improve the capabilities of the Spanish space sector.*

Thales Alenia Space España refuerza su liderazgo exportador

Thales Alenia Space España mantiene en 2011 su éxito en el mercado comercial espacial con el crecimiento de sus exportaciones y el aumento en un 10% de su volumen de contratación. Prosigue pues la tendencia iniciada hace seis años. Se mantiene un reparto equilibrado de los ingresos entre los programas institucionales (nacional, Agencia Europea del Espacio (ESA) y Unión Europea), y las actividades para programas comerciales de telecomunicaciones y para otras agencias espaciales. En conjunto, las exportaciones superan el 90% de los ingresos.

Entre los principales logros obtenidos en 2011 figuran: la entrega de los sistemas de comunicación de datos a Orbital Sciences Corporation para los tres primeros vehículos Cygnus de la NASA, la calificación por la ESA del nuevo equipo IMUX en banda C y la entrega de sus primeros modelos de vuelo para

Amazonas 3, la entrega del modelo de calificación de los detectores del instrumento óptico de INGENIO, y la entrega del primer modelo de vuelo del sistema de transmisión de datos (imágenes) en banda X y de los equipos del sistema de comunicación de datos TTC para Sentinel 1.

“Consigue nuevos contratos en instrumentos ópticos y sistemas y equipos de comunicaciones para 11 satélites de observación y 15 satélites de telecomunicaciones”

Además es destacable la participación en 29 de los satélites lanzados el pasado año y la distinción de 'Mejor Suministrador del Año' otorgada por Space Systems Loral.

Principales contratos obtenidos en 2011:

- Desarrollo y suministro de la electrónica de video para las misiones de observación de la Tierra Meteosat de Tercera Generación (MTG) y CSO de MUSIS (Sistema Multinacional de Imágenes por Satélite), y los sistemas de comunicaciones para la constelación RADARSAT de la Agencia Espacial Canadiense (CSA) y para CSO.

- Récord histórico de nuevos contratos, que nos permiten participar en un total de 15 satélites de telecomunicaciones (tres de ellos para clientes de EE.UU.), 11 de observación y 3 proyectos de I+D de la ESA.

La inversión en I+D de fondos propios alcanzó el 5% y la actividad total un 10% de las ventas. Estas actividades se centraron en el desarrollo de sistemas de telecomunicaciones, repetidores, equipos de radiofrecuencia, unidades digitales y electrónica para instrumentos ópticos de observación.



Thales Alenia Space España strengthens its **exporting leadership**

In 2011, Thales Alenia Space España maintained its success in the space trading market with export growth and 10% increase in trading volume. Thus, the trend initiated six years ago is continuing. Revenues maintained a balanced distribution among institutional programs (national, European Space Agency (ESA) and the European Union) and activities for commercial telecommunications programs and other space agencies. Overall, exports accounted for more than 90% of revenues.

The main achievements in 2011 included: the delivery of data communication systems to

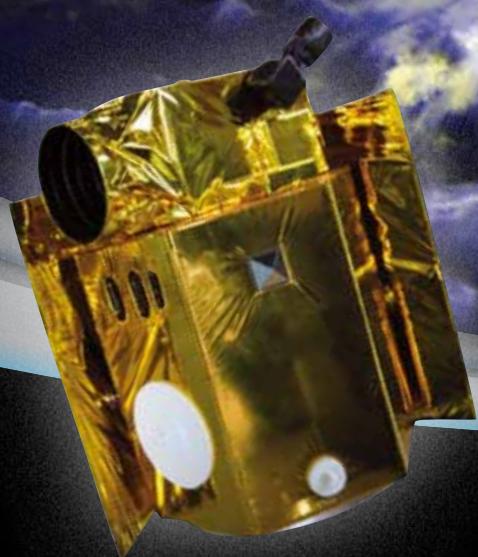
Orbital Sciences Corporation for the first three Cygnus vehicles from NASA, the qualification by ESA of the new IMUX equipment in C-band and the delivery of its first flight models for Amazonas 3, the delivery of the qualification model of optical instrument detectors for INGENIO, and the delivery of the first flight model of a data transmission system (images) in X-band and TTC data communication equipment for Sentinel 1. The participation in 29 of the satellites launched last year and the distinction as 'Best Supplier of the Year' awarded by Space Systems Loral, are also remarkable.

Main contracts awarded during 2011:

- Development and supply of video electronics for the Earth observation missions Meteosat Third Generation (MTG) and CSO of MUSIS (Multinational Satellite-based Imagery System), and communications systems for the RADARSAT constellation of the Canadian Space Agency (CSA) and for CSO.
- Historical record of new contracts, allowing us to participate in a total of 15 telecommunications satellites (three of them for customers in US), 11 observation satellites and 3 R&D projects of ESA.

Investment of own funds in R&D reached 5%, with a total activity of 10% of the sales. These activities focused on the development of telecommunications systems, repeaters, radio frequency equipment, digital units and electronics for observation optical instruments.

"The company was awarded new contracts for optical instruments and communications systems and equipment for 11 observation satellites and 15 telecommunications satellites"



Cifras del sector

03



FIGURES OF THE SECTOR

volumen de negocio

Business turnover

TOTAL

2008	565,99
2009	644,02
2010	710,58
2011	720,50

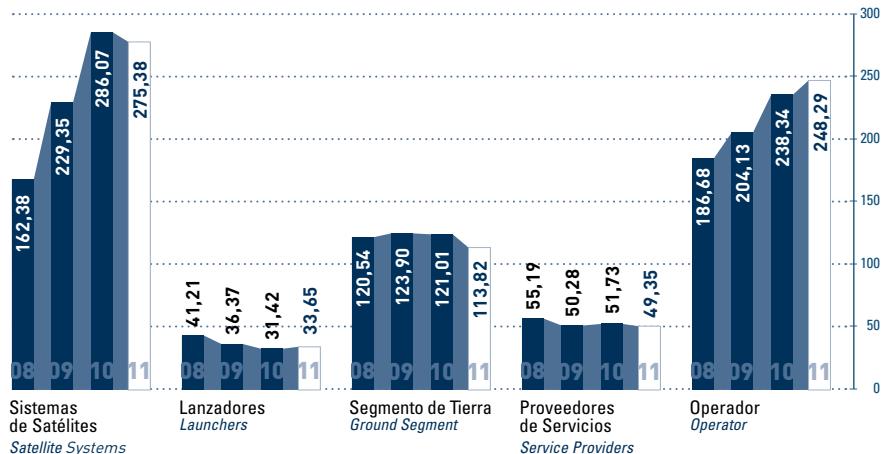
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

FACTURACIÓN POR SEGMENTOS

01

Turnover by market segment



1: Sistema español de investigación de los efectos de la ingravidez instalado en la ISS

2: Satélite SMOS. Fuente: ESA/AOES Medialab

3: Integración y pruebas del Instrumento de observación óptica del satélite Pleiades 1B

Página

38

1: Spanish system installed on the ISS to investigate the effects of weightlessness

2: SMOS satellite. Source: ESA/AOES Medialab

3: Integration and testing of optical observation instrument of Pleiades 1B satellite

TOTAL

2008	24,09
2009	41,70
2010	52,76
2011	52,97

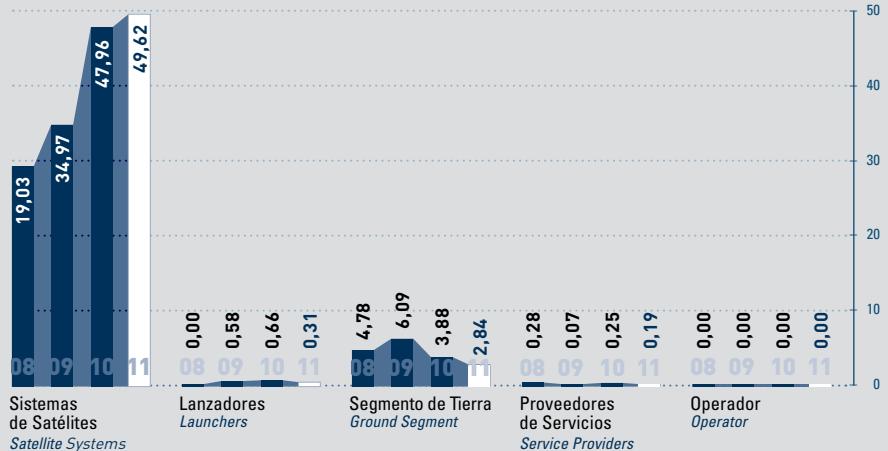
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

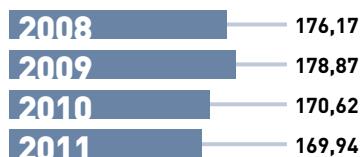
VENTAS ENTRE EMPRESAS DE LA COMISIÓN PROESPACIO DE TEDAE

02

Sales among ProEspacio commission of TEDAE companies



TOTAL



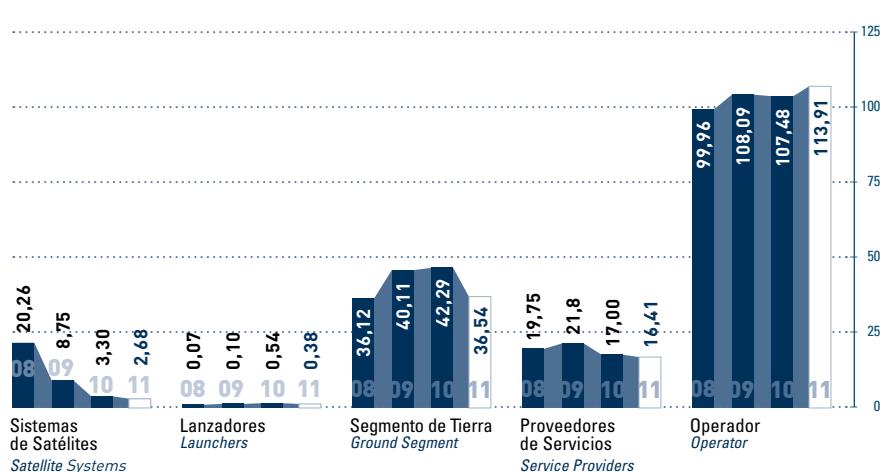
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

VENTAS A EMPRESAS ESPAÑOLAS

03

Sales to Spanish companies



Página
39

TOTAL



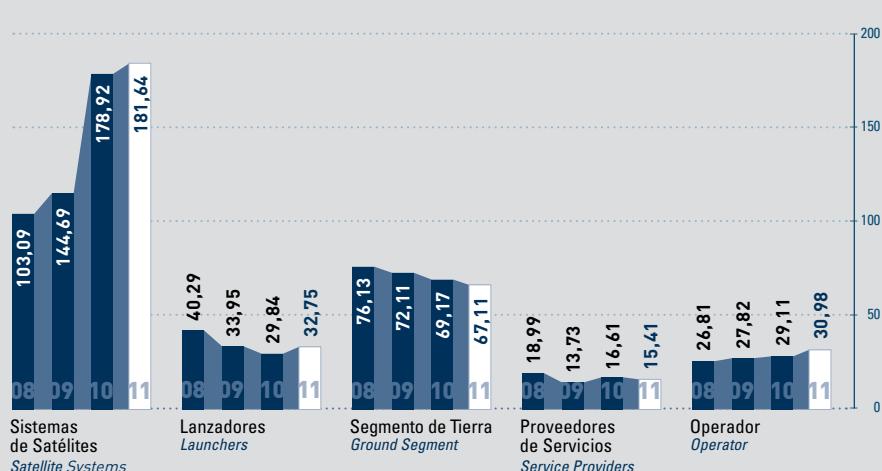
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

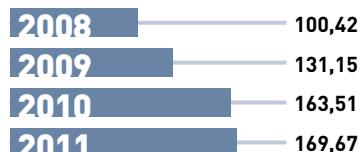
Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

VENTAS A PAÍSES UE

04

Sales to EU countries



TOTAL

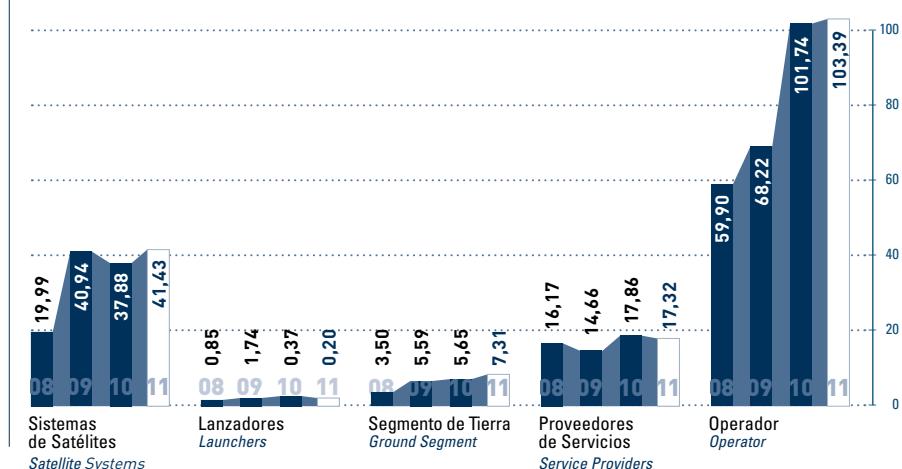
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

VENTAS A OTROS PAÍSES

05

Sales other countries

**compras y
subcontrataciones**

Página

40

Purchases & Subcontracts

- 1: Personal técnico trabajando en un laboratorio de detección óptica
- 2: Adaptador de carga útil visto desde dentro
- 3: Módulo europeo Columbus de la ISS. Fuente: NASA

- 1: Technical staff working on an optical detection laboratory
- 2: Inside view of a payload adapter
- 3: European Columbus module of the ISS. Source NASA

TOTAL

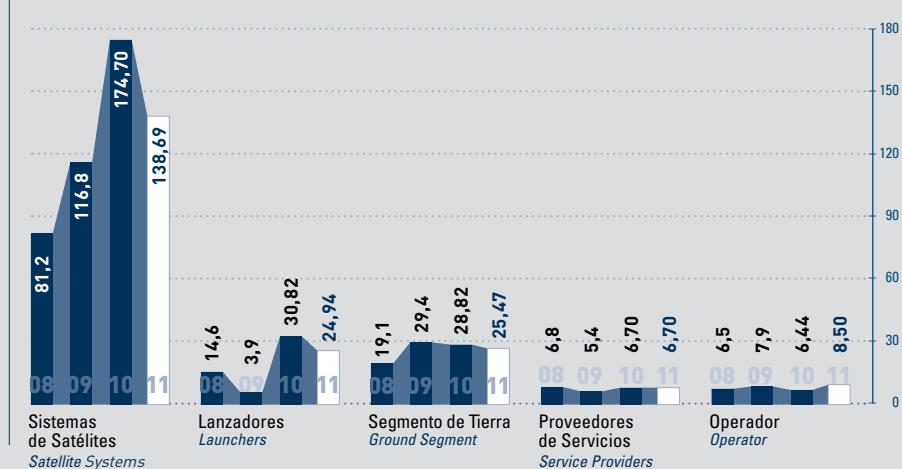
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

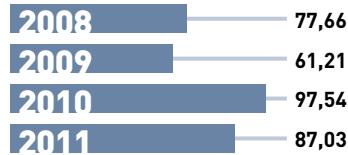
COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES POR SEGMENTOS

06

Purchases & subcontracts by activity



TOTAL



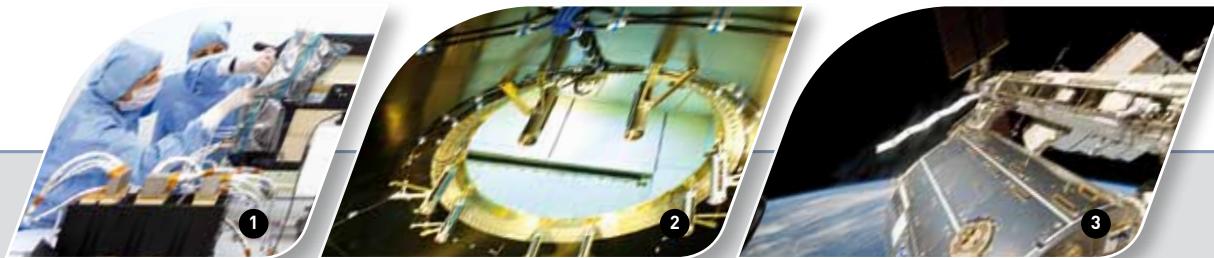
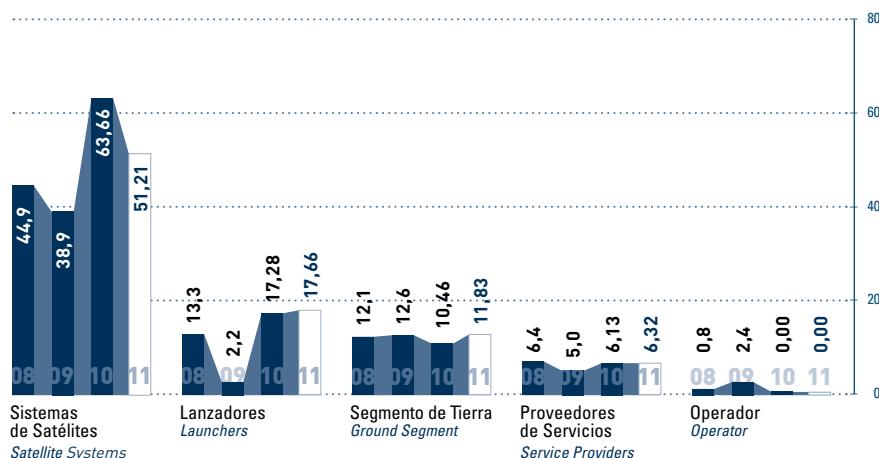
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES EN ESPAÑA

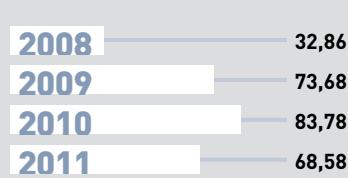
07

Purchases & subcontracts in Spain



Página
41

TOTAL



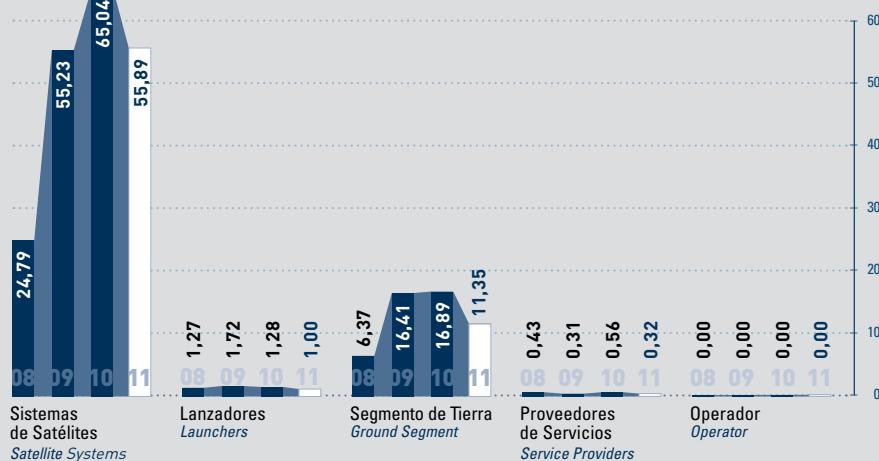
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

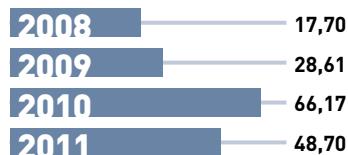
Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES A OTROS PAÍSES UE

08

Purchases & Subcontracts to EU countries



TOTAL

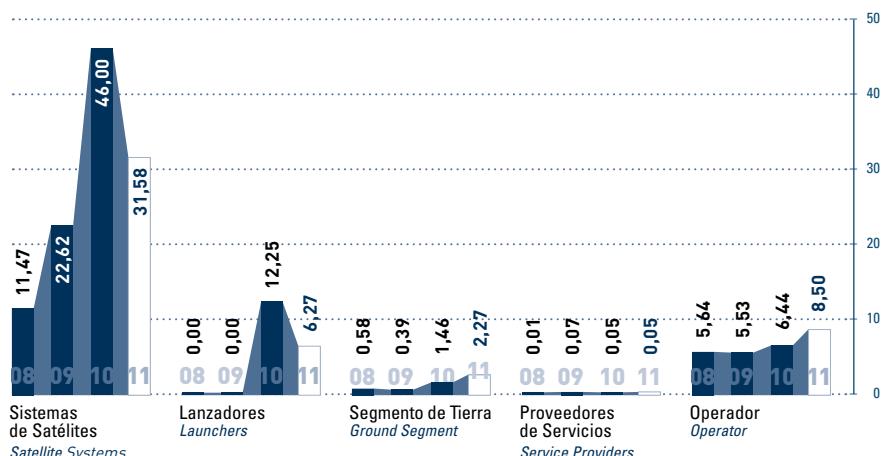
Cantidades expresadas en millones de euros
Figures expressed in million euros

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES A OTROS PAÍSES

09

Purchases & subcontracts other countries

**empleados**

Página

42

Employees

- 1: Satélite Metop. Fuente: EUMETSATI
- 2: Ingenieros inspeccionando unidades electrónicas
- 3: Satélite Sentinel 2. Fuente: ESA/P. Carril

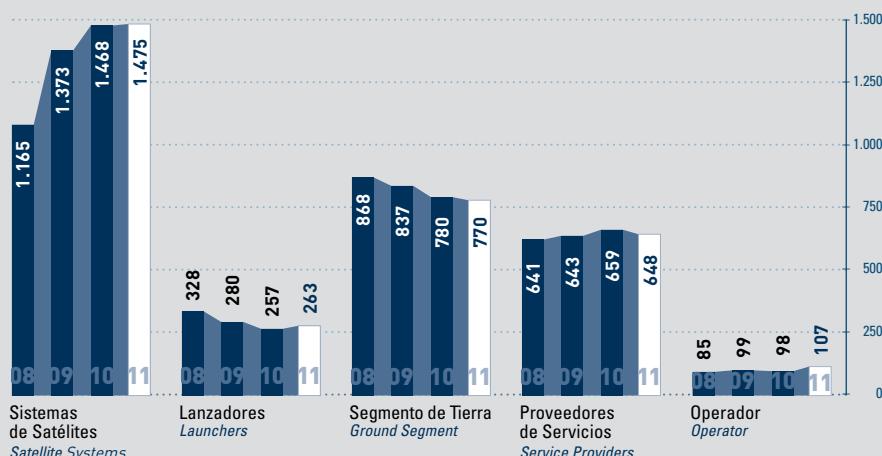
TOTAL

Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

EMPLEADOS POR SEGMENTOS

10

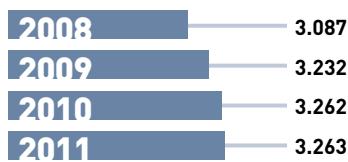
Employees by market segment



TOTAL

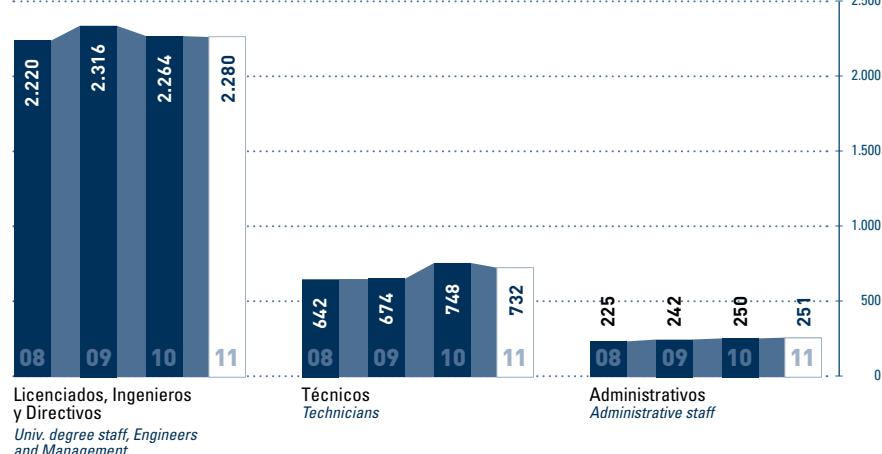
EMPLEADOS POR CUALIFICACIÓN

11



Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

Employees by qualification



Página
43

TOTAL

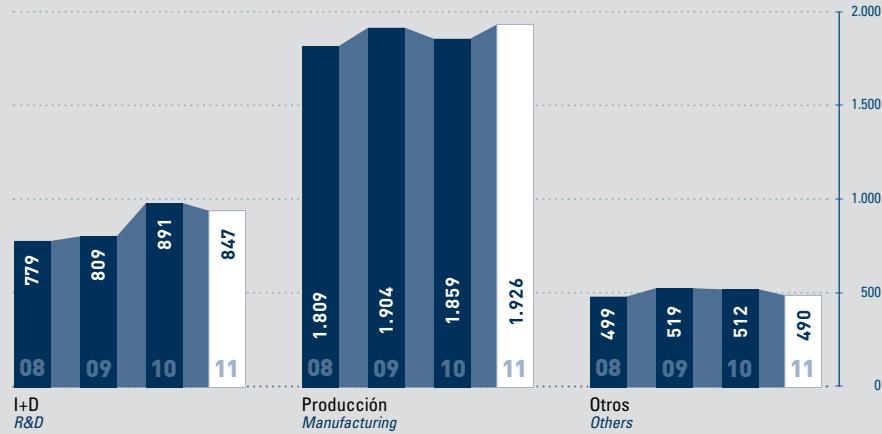
EMPLEADOS POR ACTIVIDAD

12



Fuente: Comisión ProEspacio de TEDAE
Source: ProEspacio Commission of TEDAE

Employees by activity



**ALTER TECHNOLOGY**

C/ Tomás Alba Edison, 4
41092 - Sevilla
Tel. 95 446 70 50
Fax 95 446 73 39
www.altertechnology.com

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

ALTER TECHNOLOGY es el líder europeo en ingeniería y ensayos de componentes y equipos electrónicos de alta fiabilidad principalmente para el sector espacio.

ALTER TECHNOLOGY is the European leader in engineering and testing of EEE components and equipment, within the space and other technology markets.

**ARQUIMEA INGENIERÍA S.L.**

C/ Margarita Salas, 16
28919 - Leganés
Madrid
Tel. 91 689 80 94
Fax 91 182 15 77
www.arquimea.com

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

ARQUIMEA es una empresa de I+D que desarrolla componentes electrónicos y electro-mecánicos (ASICs, Actuadores y sensores) de aplicación específica para su uso en aplicaciones espaciales e industriales que requieran alta fiabilidad y resistencia.

ARQUIMEA is a R&D company that develops specific application electronic and electro-mechanic components (ASICs, actuators and sensors) for use in space and hard environment, high reliability industrial applications.

**EADS CASA ESPACIO**

Avda. de Aragón, 404
28022 - Madrid
Tel. 91 586 37 00
www.astrium.eads.net

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

Contratista principal de satélites (Ingenio / Paz / Minisat-01) e instrumentos embarcados (SMOS-Miras / Radiómetro Sentinel-3 / IRMA), suministrador de subsistemas de estructura y control térmico, antenas y cableado para satélites y lanzadores, así como equipos para la Estación Espacial.

Satellite (Ingenio / Paz / Minisat-01) and onboard instruments (SMOS-Miras / Radiometer Sentinel-3 / IRMA) prime contractor, and supplier of thermal control and structure subsystems, antennas and wiring for satellite and launchers, as well as equipment for the Space Station.

**CRISA**

C/ Torres Quevedo, 9 [PTM]
28760 - Tres Cantos
Madrid
Tel. 91 806 87 78
Fax 91 806 02 35
www.crisa.es

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

Criza es una empresa de ingeniería especializada en electrónica embarcada principalmente en satélites y lanzadores, y también en aeronaves.

Criza is an engineering company specialized in electronics mainly onboard of satellites and launchers, but also of aircraft.

**DAS PHOTONICS**

Ciudad Politécnica
de la Innovación
Camino de Vera s/n - Edificio 8F
46022 - Valencia
Tel. 96 355 61 50
Fax 96 356 25 81
www.dasphotonics.com

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

DAS PHOTONICS es una PYME proveniente del Centro de Tecnología Nanofotónica (NTC) de la Universidad Politécnica de Valencia, cuya actividad se dirige hacia el desarrollo de productos innovadores basados en tecnología fotónica propietaria para sectores de altas prestaciones: defensa y seguridad, aviónica/aeronáutica, espacio y telecom.

DAS PHOTONICS is an SME company from Nanophotonics Technology Center (NTC) of the Polytechnic University of Valencia, whose activity is directed towards the development of innovative products based on proprietary photonics technology for high performance sectors: defense and security, avionics/aeronautical, space and telecom.

**DEIMOS SPACE, S.L.U.**

Ronda de Poniente, 19
28760 - Tres Cantos
Madrid
Tel. 91 806 34 65
Fax 91 806 34 51
www.elecnor-deimos.com

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

DEIMOS es una empresa tecnológica del grupo ELECNOR, que opera en Aeroespacial y Defensa, Teledetección, Automatización y Control, Sistemas de Información, Comunicaciones, Seguridad y Despliegue de Infraestructuras Tecnológicas. En todos estos mercados, DEIMOS realiza actividades de ingeniería, desarrollo de sistemas software, integración y validación de sistemas, despliegue de infraestructuras y desarrollo de soluciones llave en mano, con alto componente tecnológico y valor añadido, calidad y satisfacción por parte de nuestros clientes.

DEIMOS is ELECNOR Group's technological company that operates in aerospace and defense, remote sensing, automation and control, information systems, communications, security and technology infrastructure deployment. In all these markets, DEIMOS engages in engineering, software systems development, integration and validation of systems infrastructure deployment and development of turnkey solutions with high value-added and technological content, quality and satisfaction of our customers.

**GMV**

C/ Isaac Newton, 11
Parque Tecnológico de Madrid
28760 - Tres Cantos
Madrid
Tel. 91 807 21 00
Fax 91 807 21 99
www.gmv.com

ACTIVIDADES: *ACTIVITIES*

Desarrollo de soluciones tecnológicamente avanzadas proporcionando sistemas integrados, productos y servicios especializados: servicios de consultoría e ingeniería, desarrollo de software y hardware, integración de sistemas llave en mano y soporte a las operaciones en los sectores espacial, aeronáutico, defensa, seguridad, transporte y tecnologías de la información.

Development of technologically advanced solutions, providing integrated systems, products and specialized services: engineering and consulting services, software and hardware development, turnkey systems integration and support to operations in the space, aeronautic, defense, security, transportation and information technology industries.

 <p>GTD Pso. García Faria, 17 E-08005 - Barcelona Tel. 93 493 93 00 Fax 93 225 50 80 www.gtd.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Fundada en el año 1987, es una de las empresas Europeas más relevantes en materia de ingeniería de sistemas en espacio, aeronáutica, defensa y seguridad. <i>Founded in 1987, it is one of the most important European companies in the field of space systems engineering, aeronautics, defense and security.</i></p>
 <p>HISDESAT Paseo de la Castellana, 149 Planta 4^a 28046 - Madrid Tel. 91 449 01 49 Fax 91 571 84 14 www.hisdesat.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Hisdesat nace en 2001 como operador de servicios gubernamentales por satélite para actuar fundamentalmente en las áreas de defensa, seguridad, inteligencia y asuntos exteriores. Proporciona servicios de comunicaciones seguras por satélite, en las bandas X y Ka, a organismos gubernamentales de distintos países y actualmente está desarrollando nuevas constelaciones de satélites de observación de la Tierra y de información del tráfico marítimo por satélite (AIS). <i>Hisdesat is founded in 2001 as an operator of satellite government services to act primarily in the areas of defence, security, intelligence and foreign affairs. It provides secure satellite communications in the X and Ka bands, to government agencies in different countries. Currently, Hisdesat is developing new satellites in the Earth Observation segment as well as to get information about the worldwide maritime traffic by satellite (AIS).</i></p>
 <p>IberEspacio Tecnología Aeroespacial C/ Magallanes, 3, 4^a planta 28015 - Madrid Tel. 91 444 15 00 Fax 91 445 17 64 www.iberespacio.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES IberEspacio es una referencia a nivel mundial en la prestación de servicios de ingeniería avanzada y suministro de componentes para sistemas de control térmico y propulsión de satélites y vehículos espaciales. Establecida en 1989, en 2011 tuvo una plantilla de 80 personas (85% graduados superiores), con una producción de 9 millones de € y una cuota de exportación del 80%. El gasto en desarrollos e innovación supuso más del 12% del total de costes de la Sociedad. <i>IberEspacio is a global reference in the provision of advanced engineering services and the supply of components for satellite and spacecraft thermal control and propulsion systems. Founded in 1989 had a staff of 80 people in 2011 (85% of whom hold university degrees) and a turnover of 9 million euros, of which exports accounted for some 80%. Spending on R&D and innovation made up over 12% of the company's total expenditures.</i></p>
 <p>INDRA Avda. Bruselas, 35 28108 - Alcobendas Madrid Tel. 91 480 50 00 Fax 91 480 50 80 www.indra.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Indra es la compañía líder en España en Tecnologías de la Información y una de las principales en Europa y Latinoamérica. Desarrolla su actividad en seis mercados verticales distintos y mantiene una fuerte posición en los sectores de Defensa y Seguridad, Espacio y Tráfico Aéreo. <i>Indra is the leading company in Spain in Information Technology and one of the biggest in Europe and Latin America. The company operates in six different vertical markets and maintains a strong position in the Defense and Security, Space and Air Traffic sectors.</i></p>
 <p>INSA INGENIERÍA Y SERVICIOS AEROCOSMICALES, S.A. Paseo del Pintor Rosales, 34 28008 - Madrid Tel. 91 548 90 60 Fax 91 548 90 61 www.insa.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES INSA desarrolla proyectos de segmento terreno, telecomunicaciones satelitales y aplicaciones de teledetección espacial, consultoría en tecnologías de la información y aeroespaciales y servicios de gestión, operación y mantenimiento de complejos de comunicaciones espaciales. <i>INSA develops ground segment projects, satellite telecommunications and space remote sensing applications, consulting in aerospace and information technologies and management, operation and maintenance services of space communications complexes.</i></p>
 <p>MIER COMUNICACIONES Pol. Ind. Congost Parc, 4-S La Garriga 08530 - Barcelona Tel. 93 860 54 70 Fax 93 871 72 30 www.mier.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Mier Comunicaciones, es una empresa de alta tecnología con actividad en dos campos principales: El diseño y fabricación de equipos de alta fiabilidad embarcados en satélites y para diferentes usos y aplicaciones (científicos, observación de la Tierra, monitoreo del clima, Telecomunicaciones, Navegación y Geo-localización) y el diseño, fabricación y construcción de equipos y redes para la transmisión de telecomunicaciones, en particular TV Digital (DTT). Sus principales clientes son la Agencias Espaciales (ESA, CNES, CAST, etc.) y los principales constructores y operadores de Satélites (Space Systems Loral, Thales Alenia Space, EADS-Astrium, OHB, Hispasat, Eutelsat, Eumetsat, Inmarsat, etc.) así como operadores de Redes de Difusión, (Abertis Telecom, Telenor, Telefónica, etc.). <i>Mier Comunicaciones, is a high technology company with activity in two main areas: The design and manufacturing of high reliable space qualified equipment for different uses and applications (scientific, earth observation, weather monitoring, telecommunications, navigation and Geo-location) and the design, manufacturing and installation of equipment and networks for the transmission of telecommunications, including Digital TV (DTT). Its main customers are the space agencies (ESA, CNES, CAST, etc.) and major satellite builders and operators (Space Systems Loral and Thales Alenia Space, EADS-Astrium, OHB, Hispasat, Eutelsat, Eumetsat, Inmarsat, etc.) as well as Broadcast Network operators (Abertis Telecom, Telenor, Telefónica, etc.).</i></p>

 <p>NTE-SENER</p>	<p>NTE-SENER C/ Sabaters I 08290 - Cerdanyola del Vallès Barcelona Tel. 93 594 00 15 Fax 93 594 90 09 www.nte-sener.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Desarrollo, integración y suministro de sistemas, instrumentos y equipos de altas prestaciones para investigación científica y aplicaciones avanzadas en espacio. <i>Development, integration and supply of high performance systems, instruments and equipment for scientific research and advanced applications in space.</i></p>
 <p>RYMSA ESPACIO</p>	<p>RYMSA ESPACIO Ctra. Campo Real. km 2,100 28500 - Arganda del Rey Madrid Tel. 91 876 07 07 Fax 91 876 07 08 www.rymsa.com</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES RYMSA Espacio es una empresa privada dedicada al diseño, fabricación y ensayos de antenas y equipos pasivos embarcados en satélites. RYMSA Espacio inició su actividad en 1985, y desde entonces ha entregado casi 3.000 equipos y antenas para más de 400 satélites, contando entre sus clientes todos los principales integradores mundiales de satélites. <i>RYMSA Espacio is a private company devoted to the design, manufacturing and test of satellite onboard antennas and passive equipments.</i> <i>RYMSA Espacio started its activity on 1985. In this period, we have provided almost 3000 equipments and antennas for more than 400 satellites, being all the most relevant satellite manufacturers of the world in our customer's list.</i></p>
 <p>SENER</p>	<p>SENER Severo Ochoa, 4 (PTM) 28760 - Tres Cantos Madrid Tel. 91 807 70 00 Fax 91 807 72 01 www.sener.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES SENER es una empresa privada de referencia internacional en el sector Aeroespacial, donde suministra equipos, integración de sistemas y servicios de ingeniería a los mercados internacionales de Espacio, Aeronáutica y Vehículos y Defensa. Es un centro de excelencia en misiles y en el desarrollo y producción de sistemas de actuación y control para aplicaciones duales, mecanismos y electrónica espaciales, aplicaciones de Guiado, Navegación y Control e ISR, aeronáutica, ciencia y dispositivos médicos y de salud. <i>SENER is a private company that has become an international reference in the Aerospace sector. SENER supplies equipments, systems integration and engineering services to Space, Aeronautics and Vehicles, and Defense. It is a centre of excellence in missiles and in the development and manufacturing of control and actuation systems for dual applications, mechanisms and space electronics, GNC applications and ISR, aeronautics, science and medical and health devices.</i></p>
 <p>Starlab® Living Science</p>	<p>STARLAB C/ Teodor Roviralta, 45 08022 - Barcelona Tel. 93 254 03 66 Fax 93 212 64 45 www.starlab.es</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES La actividad de Starlab Space Engineering BU se centra en el estudio y desarrollo de nuevos sensores espaciales y conceptos de misión para el control medioambiental, incluyendo aplicaciones de detección remotas de GPS y Galileo, así como innovadores conceptos radar. Starlab ofrece también servicios de información basados en datos de Observación de la Tierra. <i>Starlab Space Engineering BU focuses its activities in the study and development of new space sensors and mission concepts for environmental monitoring, including remote sensing applications of GPS and Galileo, as well as innovative radar concepts. Starlab also offers information services based on Earth Observation data.</i></p>
 <p>tecnalia Inspiring Business</p>	<p>TECNALIA Parque Tecnológico de San Sebastián Paseo Mikeletegi, 2 E-20009 - Donostia (San Sebastián) Tel. 902 760 000 Fax 94 404 14 45 www.tecnalia.com</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES TECNALIA es una entidad privada dirigida a la venta de I+D bajo contrato, cuyas líneas tecnológicas en aeronáutica, defensa y espacio son el desarrollo de nuevos procesos de fabricación en materiales compuestos de fibra de carbono RFI-RTL, desarrollo de materiales nanoreforzados, materiales multifuncionales, protecciones de motores-gas turbine, sensores de alta temperatura, rigs de ensayo de componentes, materiales de protección de personas y plataformas, etc. <i>TECNALIA is a private entity dedicated to the sale of R&D under contract, whose technological lines in aeronautics, defense and space are: development of new manufacturing processes of composite materials in carbon fiber like RFI-RTM, development of nanoreinforced materials, multifunctional materials, protections for gas turbine engines, high temperature sensors, component test rigs, materials for personnel and platforms protection, etc.</i></p>
 <p>ThalesAlenia Space A Thales / Finmeccanica Company</p>	<p>THALES ALENIA SPACE C/ Einstein, 7 (PTM) 28760 - Tres Cantos Madrid Tel. 91 807 79 00 Fax 91 807 79 96 www.thalesgroup.com/espacio</p>	<p>ACTIVIDADES: ACTIVITIES Thales Alenia Space España es una compañía española filial de Thales Alenia Space, dedicada al desarrollo de sistemas y equipos espaciales para su aplicación en telecomunicación y navegación, observación de la Tierra y ciencia, vehículos e infraestructura espacial y exploración del Universo. <i>Thales Alenia Space España is a Spanish subsidiary company of Thales Alenia Space, devoted to the development of space systems and equipment for application in telecommunications and navigation, Earth observation and science, space vehicles and infrastructure and exploration of the universe.</i></p>

www.tedae.org



COMPARTIENDO CONOCIMIENTO

We share knowledge



www.tedae.org



**Asociación Española de Empresas Tecnológicas
de Defensa, Aeronáutica y Espacio**

C/ Monte Esquinza, 30 - 6º izq.
28010 Madrid - Tel. 91 702 18 10
info@tedae.org



GOBiERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

