



Informe Anual

2013

SPACE ANNUAL REPORT

COMPARTIENDO CONOCIMIENTO

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

COMISIÓN
proespacio
de TEDAE

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, Francisco Gutiérrez, Olga Navasquillo,
M^a José Acosta, Ismael Gómez, Francisco Lechón, Marta Jimeno,
Juan L. Sánchez Zapata, Araceli Serrano, Victoria Velasco,
Juan Francisco Nebrera, Antonio Tovar, Oihana Casas,
Javier Martínez, Pilar García, Sara Lanchas, Ricardo Díaz
y Ana Nieto Pereira

Arte y Diseño | Art & Design

Expomark | www.expomark.es

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.

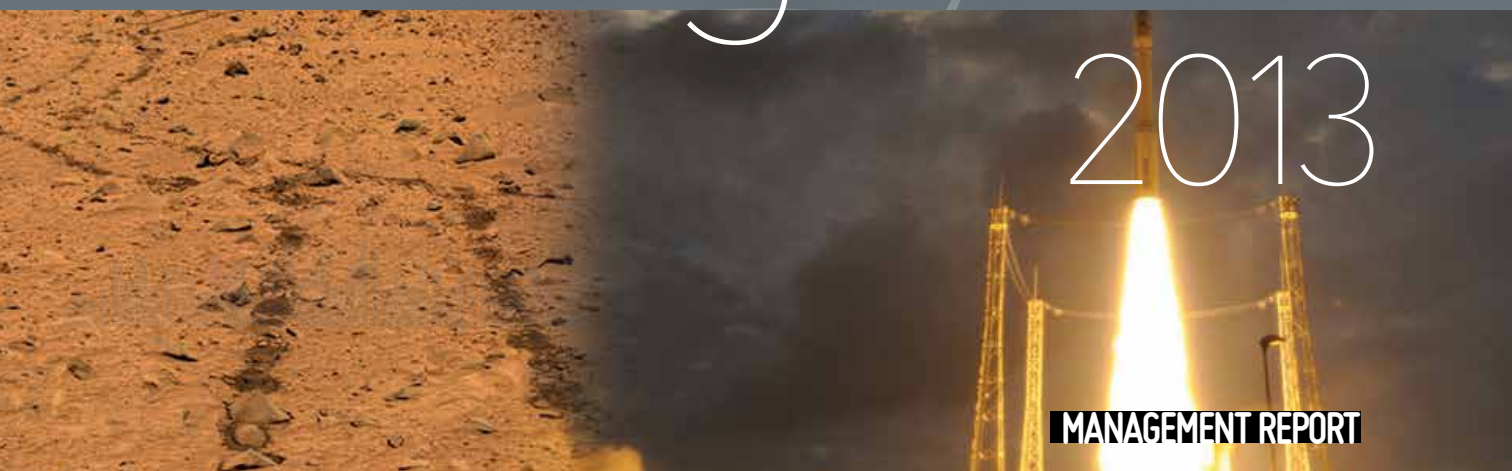


Informe
Annual
2013



01

informe
de gestión
2013



MANAGEMENT REPORT

“En 2013 el sector espacial
de TEDAE continuó siendo un
contribuyente esencial
para la economía española”

“In 2013 TEDAE space sector
continued to be a key contributor to
the Spanish economy”

“

**La actividad espacial
seguirá teniendo un papel
clave para el desarrollo
tecnológico de las
principales economías del
mundo.**

**Space activity will continue
to have a key role for the
technological development
of major world economies.**

”



informe de gestión 2013

MANAGEMENT REPORT

Este sector espacial ocupa un lugar preferente dentro de la agenda política y económica de los principales países y organizaciones internacionales. La Comisión Europea lo considera estratégico para Europa e indispensable para su economía y para el bienestar de sus ciudadanos, y ha establecido una política para el sector que se materializa en grandes programas de navegación, observación de la tierra y vigilancia del entorno espacial. La Agencia Espacial Europea (ESA) y otros organismos de los países miembros desarrollan ambiciosos proyectos en estos y otros ámbitos que mantienen el reto del alto nivel tecnológico europeo.

La actividad espacial seguirá teniendo un papel clave para el desarrollo tecnológico de las principales economías del mundo. Otros sectores como telecomunicaciones, transporte, turismo, medio ambiente o energía se benefician directamente de los avances en materia espacial y de la transferencia tecnológica y de conocimiento. Es indudable que la proximidad geográfica con los polos de desarrollo de alta tecnología espacial favorece este proceso. Por ello, agencias como la NASA o la ESA cuentan con programas para estimular la transferencia tecnológica hacia otros sectores, potenciando así el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio y el impacto en el resto de la economía.

The space sector is of central importance in the political and economic agenda of major countries and international organizations. The European Commission considers this sector strategic for Europe and essential to its economy and the welfare of its citizens, and has established a policy for the sector which is embodied in major programs related to navigation, earth observation and space surveillance. The European Space Agency (ESA) and other agencies of member countries develop ambitious projects in these and other areas that address the challenge of keeping Europe's high technological level.

Space activity will continue to have a key role for the technological development of major world economies. Other sectors, such as telecommunications, transport, tourism, environment or energy, directly benefit from the advances in space activities, and technology and knowledge transfer. Undoubtedly, the geographic proximity to the poles of development of advanced space technology favors this process. Therefore, agencies like NASA and ESA have programs to drive technology transfer to other sectors, thus enhancing the development of new business opportunities and the impact on the rest of the economy.

PÁG.

7





“

Las autoridades europeas han puesto de manifiesto la importancia del sector espacial en diferentes ocasiones.

European authorities have highlighted the importance of the space sector at different times.

”

Las autoridades europeas han puesto de manifiesto la importancia del sector espacial en diferentes ocasiones. Junto con Galileo y Copernicus y con un presupuesto de unos 1.500 millones de euros para el período 2014–2020, se trata de uno de los tres sectores considerados clave dentro del pilar de “Liderazgo Industrial” del Horizonte2020 de la Unión Europea. Por su parte, las comunicaciones gubernamentales por satélite fueron una de las cuatro prioridades identificadas por el Consejo de la Unión Europea para la Política Común de Seguridad y Defensa, el pasado diciembre de 2013.

En este entorno, en 2013 se realizaron 81 lanzamientos con éxito en todo el mundo —23 de ellos fueron de satélites comerciales— lo que representó un año positivo si se compara con los cinco años precedentes donde se realizaron, de media, 77 lanzamientos, 21 de ellos comerciales.

Estos lanzamientos pusieron en órbita 197 satélites, de los que algo más de la mitad fueron micro satélites de menos de 90 kg.

Del total de los lanzamientos de 2013, 11 fueron geostacionarios; un resultado escaso comparado con los 15 del año anterior y que resulta la cifra más baja desde 2007. Las estimaciones para los próximos diez años apuntan entre 15 y 17 lanzamientos geoestacionarios al año.

En lo que respecta a Europa, el número de lanzamientos fueron 7; 4 Ariane 5, 2 de la versión europeizada Soyuz y 1 más de Vega. Estos lanzamientos son 3 menos que en 2012, cuando Arianespace alcanzó su récord histórico de 10 lanzamientos en un año. De ellos, 4 fueron satélites comerciales, 2 menos que el año anterior aunque, por otro lado, aumentó el número de lanzamientos contratados.

Para Arianespace ha sido un año sin precedentes. El consorcio espacial europeo ha firmado 15 lanzamientos geostacionarios con Ariane 5, alcanzando una cuota de mercado del 60% en esta órbita y ha firmado, además, tres lanzamientos de Vega para satélites de observación de la Tierra. Gracias a los 21 lanzamientos de Ariane 5, 9 Soyuz y 6 Vega contratados, Arianespace tiene la mayor cartera de pedidos de la industria.

European authorities have highlighted the importance of the space sector at different times. Along with Galileo and Copernicus, and with a budget of EUR 1.5 billion for the period 2014–2020, this is one of the three sectors considered critical within the Horizon 2020 “Industrial Leadership” of the European Union. Meanwhile, government satellite communications were one of the four priorities identified by the Council of the European Union for the Common Security and Defense Policy, in December 2013.

In this environment, 81 successful launches were conducted worldwide in 2013 (23 of them were commercial satellites) representing a positive year compared with the previous five years, when 77 launches were carried out, on average, with 21 of them being commercial satellites. These launches put into orbit 197 satellites, with more than half being microsatellites with less than 90 kg.

From total launches in 2013, 11 were geostationary; a shorter outcome compared with the 15 launches of previous year, and being the lowest figure since 2007. Estimates for the next ten years anticipate between 15 and 17 launches of geostationary satellites per year.

With regard to Europe, 7 launches were carried out: four Ariane 5, two satellites of the European version of Soyuz, and another one of Vega. This represents 3 launches less than in 2012, when Arianespace reached a record high of 10 launches in one year. Of these, 4 were commercial satellites, 2 less than the previous year, but on the other hand, the number of contracted launches was increased.

For Arianespace it was a record year. The European space consortium signed 15 geostationary launches with Ariane 5, reaching a market share of 60% in this orbit, and also signed three Vega launches for Earth observation satellites. Thanks to the 21 Ariane 5, 9 Soyuz and 6 Vega launches contracted, Arianespace has the largest order backlog in the industry.



“

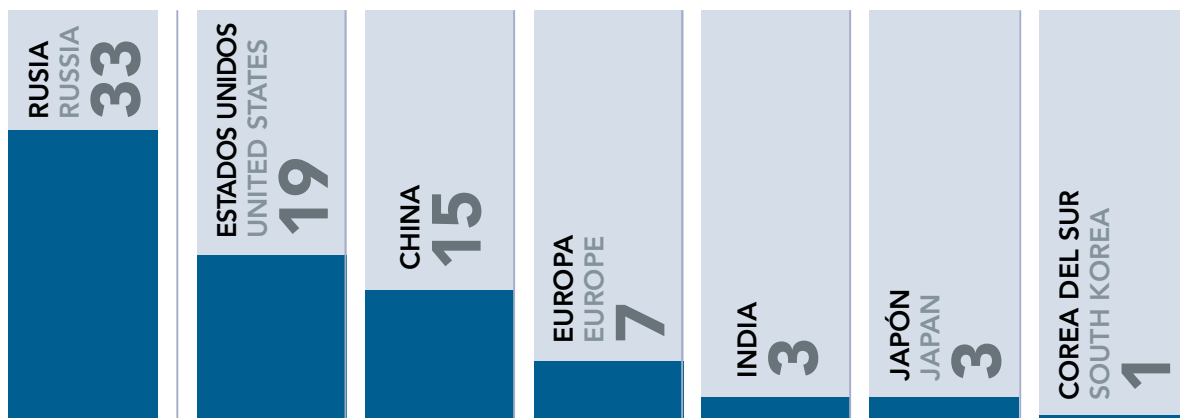
**En el ámbito europeo,
el segmento de los
lanzadores, ha continuado
siendo uno de los focos de
mayor atención.**

**At european level, once again,
the launcher segment has
remained a focus of greater
attention.**

”



LANZAMIENTOS* CON ÉXITO EN 2013 SUCCESSFUL LAUNCHES* IN 2013



* Por origen del lanzador - By launcher's country of origin.

En el ámbito europeo, un año más, el segmento de los lanzadores ha continuado siendo uno de los focos de mayor atención. Europa se debate entre dos posibles alternativas de futuro: actualizar el actual Ariane 5 hacia una versión más flexible y con mayor capacidad de carga, denominada Ariane 5 Mid-life Evolution (ME), o desarrollar un nuevo lanzador más pequeño y económico, el New Generation Launcher (NGL), más conocido como Ariane 6.

En este entorno, la actividad de la industria espacial española fue más que significativa. Las 20 empresas pertenecientes a la Asociación participaron en 59 misiones espaciales, de las que 44 fueron satélites en todos los ámbitos de aplicación. Completan la cifra 6 lanzadores, otros 6 vehículos de suministro de carga a la Estación Espacial Internacional (ISS) y 3 misiones tripuladas a la ISS.

Estas misiones se han desarrollado para Europa, Estados Unidos, Rusia, China, Canadá, Brasil, Japón, Corea del Sur, Dubái, Israel, Azerbaiján, Vietnam, Turquía y Méjico.

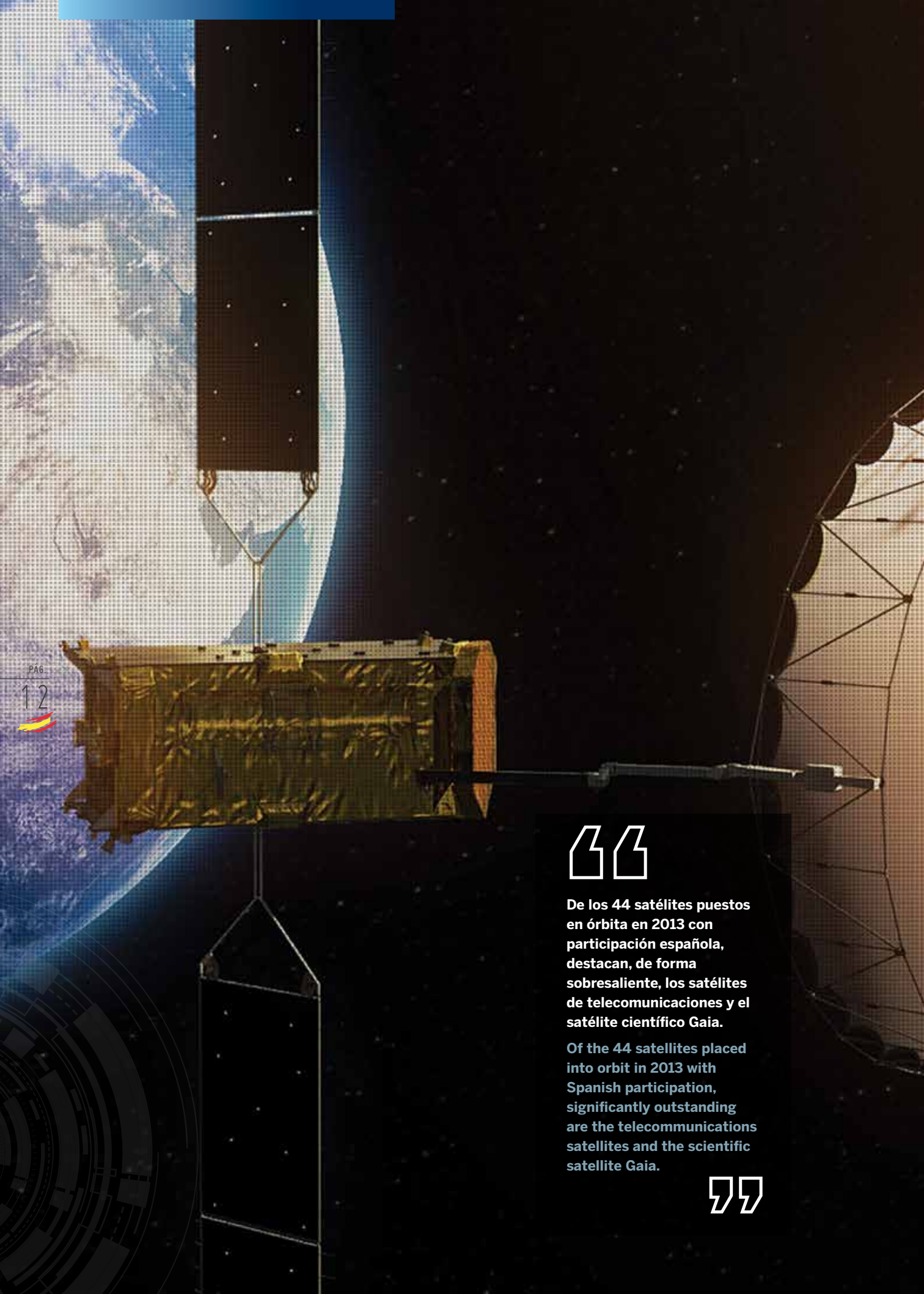
En el ámbito de los lanzadores, la industria española ha desempeñado un papel clave en los cuatro lanzamientos de Ariane 5 y en el que fue el primer lanzamiento comercial de Vega. El lanzador japonés H-2B también cumplió con éxito su misión hacia la ISS gracias a la participación de una empresa española.

At European level, once again, the launcher segment has remained a focus of greater attention. Europe is caught between two possible alternatives for the future: upgrade the current Ariane 5 towards a more flexible version with greater capacity, called Ariane 5 Mid-life Evolution (ME), or develop a new, smaller and more economic launcher, the New Generation Launcher (NGL), better known as Ariane 6.

In this environment, the activity of the Spanish space industry was more than significant. The 20 member companies of the Association were involved in 59 space missions, of which 44 were satellites in all areas of application. Other 6 launchers, 6 vehicles for cargo supply to the International Space Station (ISS), and 3 manned missions to the ISS round up the figure.

These missions have been developed for Europe, USA, Russia, China, Canada, Brazil, Japan, South Korea, Dubai, Israel, Azerbaijan, Vietnam, Turkey and Mexico.

In the field of launchers, the Spanish industry played a key role in the four Ariane 5 launches and in the first commercial launch of Vega. The Japanese H-2B launcher also successfully fulfilled its mission to the ISS thanks to the participation of a Spanish company.



PÁG.

12



“

De los 44 satélites puestos en órbita en 2013 con participación española, destacan, de forma sobresaliente, los satélites de telecomunicaciones y el satélite científico Gaia.

Of the 44 satellites placed into orbit in 2013 with Spanish participation, significantly outstanding are the telecommunications satellites and the scientific satellite Gaia.

”

Dentro de las misiones de suministro de carga a la ISS, destaca la nave europea ATV (Vehículo de Transferencia Automática). Entre los meses de junio y noviembre completó su cuarta misión de suministro y elevación de órbita de la Estación, siendo ésta su penúltima misión. La nave ATV es uno de los principales programas para la industria española donde 11 empresas embarcan sofisticados equipos o estructuras y llevan a cabo importantes tareas en el segmento terreno de la misión. La contribución española en el ATV alcanzó la cifra de 110 millones de euros lo que equivale al 5% del programa.

La industria española también ha contribuido al carguero americano Cygnus, los 43 cargueros rusos Progress y los tres vehículos de transporte de astronautas Soyuz, también rusos.

De los 44 satélites puestos en órbita en 2013 con participación española, destacan, de forma sobresaliente, los satélites de telecomunicaciones y el satélite científico Gaia.

El 7 de febrero, un Ariane 5 ECA puso en órbita el décimo satélite de Hispasat, el Amazonas 3. Este sofisticado satélite, de 26 metros de envergadura, ocho metros de altura y 6,2 toneladas de masa, cuenta con la participación de siete empresas españolas que suministraron antenas y equipos de comunicaciones, además de equipos de control.

La industria española, también ha trabajado en la estación de control en Canarias, en la dinámica orbital y en el control del satélite. Amazonas 3, que reemplazará al Amazonas 1, está equipado con 52 transpondedores simultáneos en las bandas Ku, C y Ka, siendo el primer satélite en suministrar banda Ka en Latinoamérica para servicios interactivos de internet en lugares de difícil acceso.

El 25 de julio, se puso en órbita Alphasat, el primer satélite de la plataforma AlphaBus y gran apuesta europea de la ESA y los contratistas principales por las telecomunicaciones. Con 6.650 kg de masa y una envergadura de 40 metros con los paneles solares desplegados, es sin duda el "satcom" más grande y más potente desarrollado hasta la fecha en Europa. La plataforma es capaz de acomodar misiones comerciales con una carga útil de hasta dos toneladas y 22 kW y sitúa a la industria europea en una posición muy competitiva en el mercado global de las telecomunicaciones.

Among the cargo supply missions to the ISS, highlights the European ATV (Automated Transfer Vehicle). Between June and November, the ATV completed its fourth mission for the supply to and raising altitude of the Station, this being its second-to-last mission. The ATV spacecraft is one of the main programs of the Spanish industry, where 11 companies embark sophisticated equipment or structures, and perform important tasks in the ground segment of the mission. The Spanish contribution to the ATV amounted to EUR 110 million, equivalent to 5% of the program.

The Spanish industry also contributed to the American Cygnus cargo freighter, the 43 Russian Progress cargo ships and the three Soyuz vehicles for transporting astronauts, also Russian.

Of the 44 satellites placed into orbit in 2013 with Spanish participation, significantly outstanding are the telecommunications satellites and the scientific satellite Gaia.

On February 7, an Ariane 5 ECA put into orbit the tenth Hispasat satellite, the Amazonas 3. Seven Spanish companies participated in this sophisticated satellite, 26 meters wide, 8 meters high and 6.2 tons of mass, providing antennas and communications equipment, as well as control equipment.

The Spanish industry also worked on orbital dynamics and satellite control, in the Canary Islands control station. The Amazonas 3, which will replace the Amazonas 1, is equipped with 52 simultaneous transponders in Ku, C and Ka bands, being the first satellite providing Ka band to Latin America for interactive services through the Internet in hard to reach places.

On July 25, the Alphasat, the first satellite of the AlphaBus platform and a great European bet on telecommunications by the ESA and the main contractors, was put into orbit. With 6,650 kg mass and a wingspan of 40 meters with solar panels deployed, the Alphasat undoubtedly is the largest and most powerful "satcom" developed to date in Europe. The platform is able to accommodate commercial missions with a payload of up to two tons and 22 kW, and puts the European industry in a very competitive position in the global telecommunications market.

“

La industria española ha mantenido en 2013 una presencia muy relevante, convirtiendo a la iniciativa de vigilancia del entorno espacial SSA – SST en el primer programa con liderazgo español en su totalidad.

In 2013, the Spanish industry maintained a highly significant presence, making the SSA - SST space surveillance initiative the first program with full Spanish leadership.

”



La industria española ha suministrado la estructura principal del satélite y diversos equipos embarcados para comunicaciones y control de la plataforma.

The Spanish industry provided the backbone of the satellite and onboard equipment for the platform communications and control.

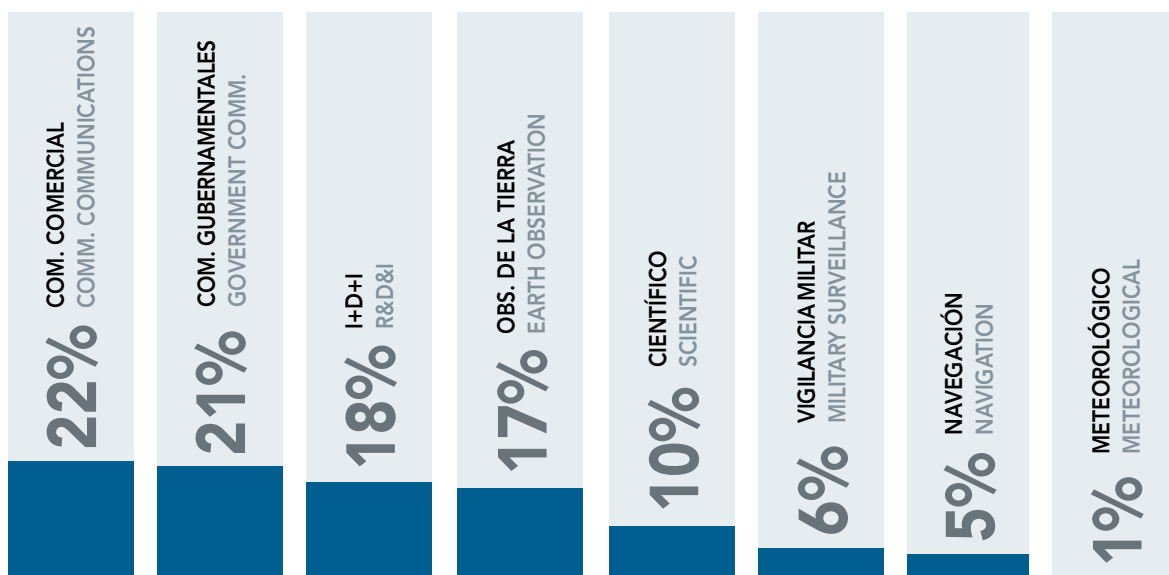
Continuando con la actividad en satélites de telecomunicaciones, las empresas españolas también han participado significativamente en otros grandes programas como el Astra 2E y el SES 6 (Luxemburgo), el Eutelsat 25B (Francia) y el Amos 4 (Israel). Asimismo, cuatro empresas españolas participaron en los seis satélites Globalstar 2G (Estados Unidos) lanzados en 2013 para prestar servicios de telefonía.

Continuing with the activity on telecommunications satellites, Spanish companies also had a significant participation in other major programs such as Astra 2E and SES 6 (Luxembourg), Eutelsat 25B (France) and Amos 4 (Israel). In addition, four Spanish companies participated in the six Globalstar 2G satellites (United States) launched in 2013 to provide telephony services.

En cuanto a la iniciativa de vigilancia del entorno espacial SSA – SST, la industria española ha mantenido en 2013 una presencia muy relevante, convirtiendo este programa de la ESA en el primero con liderazgo español en su totalidad y marcando un hito en la involucración de nuestro país en el sector espacial europeo. En 2013, la industria española defendió con éxito la solución de arquitectura de un futuro sistema SST europeo, y realizó las pruebas operativas del denostador del radar de vigilancia espacial, desarrollado en España y ubicado en la provincia de Madrid, un hito tecnológico a nivel mundial que pone a Europa en disposición de acometer en el futuro próximo el reto de vigilar y proteger sus activos espaciales.

As for the SSA – SST space surveillance initiative, in 2013 the Spanish industry maintained a highly significant presence, making this one the first ESA program with full Spanish leadership, which represents a milestone as regards to the involvement of our country in the European space sector. In 2013, the Spanish industry lived up to the architecture solution of a future European SST system, performing operational tests to the space surveillance demonstrator radar developed in Spain and located in Madrid. This is a worldwide technological milestone that places Europe in a position to undertake the challenge of monitoring and protecting its space assets in a near future.

REPARTO DE LOS SATÉLITES LANZADOS EN 2013 POR TIPO DE APLICACIÓN DISTRIBUTION OF SATELLITES LAUNCHED IN 2013 BY TYPE OF APPLICATION



FUENTE / SOURCE: SATELLITE INDUSTRY ASSOCIATION.

No están incluidos los satélites gubernamentales, de universidades o clasificados
Satellites built by governments or universities, or classified satellites, are not included



En el ámbito científico, el mes de diciembre asistió al inicio con éxito de la misión europea Gaia; la nueva frontera en astronomía. Esta misión es "piedra angular" de la ESA y una de las más ambiciosas hasta la fecha ya que pretende confeccionar un mapa sin precedentes de nuestra galaxia. Durante cinco años, el satélite realizará unas 70 observaciones de un censo espectacular de mil millones de estrellas dentro de la Vía Láctea y en las galaxias vecinas.

El satélite registra estrellas un millón de veces más pequeñas que las estrellas visibles a simple vista. Sus observaciones, repetidas en el tiempo, permitirán producir un mapa dinámico y tridimensional del desplazamiento, velocidad, masa, brillo y características espectrales de estos cuerpos celestes. Gaia, además, permitirá a los astrónomos estudiar el origen y la evolución de nuestra galaxia.

La industria española ha tenido un papel muy relevante en la construcción de Gaia, donde nueve empresas españolas han desarrollado equipos y sistemas para la misión por valor de 38,6 millones de euros, lo que corresponde al 11,5% del total del programa.

La constelación de satélites Swarm también ha sido importante para cuatro de nuestras empresas. Estos tres satélites enmarcados en el programa de observación de la Tierra de la ESA ayudarán a analizar el campo geomagnético de la Tierra. Su objetivo es estudiar la evolución y repercusión en la variación del clima a lo largo del tiempo. Este conocimiento tendrá repercusiones prácticas en materias como la navegación más precisa para buques y aeronaves, el descubrimiento de nuevos recursos naturales bajo la superficie terrestre o las alertas acerca de radiación solar nociva. La contribución española en el programa ha sido de un 6%.

En esta relación de acontecimientos de la industria espacial durante el año, cabe mencionar, el lanzamiento a finales de noviembre del nano satélite OPTOS, un proyecto de I+D+i del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) dentro de su programa de pequeños satélites en el que además han participado varias empresas españolas.

Esta primera misión ha sido la de calificación del demostrador tecnológico que ha resultado uno de los nano satélites más avanzados a nivel mundial. Además, este primer OPTOS llevará a cabo diversos experimentos científicos relacionados con magnetismo, óptica y radiación. El desarrollo de satélites de pequeño tamaño como OPTOS (10 x 10 x 30 cm y 3 kg de peso) atiende a un interés creciente, tanto el sector público como privado, por acceder al espacio de una manera económica y rápida.

In the scientific sphere, December saw the successful launch of the European Gaia mission: a new frontier in astronomy. This is a "cornerstone" mission of the ESA and one of the most ambitious so far, as is aimed to make an unprecedented map of our galaxy. For five years, the satellite will perform about 70 observations of a spectacular census of a billion stars in the Milky Way and neighboring galaxies.

The satellite records stars one million times smaller than the stars visible to the naked eye. The observations, repeated over time, allow producing a dynamic and three-dimensional map of displacement, velocity, mass, brightness and spectral characteristics of these celestial bodies. Gaia will also allow astronomers to study the origin and evolution of our galaxy.

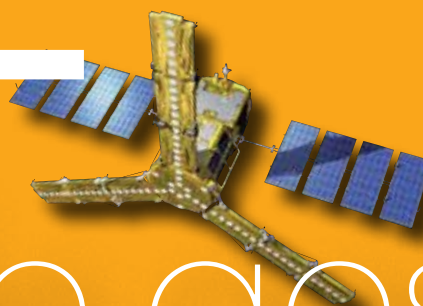
The Spanish industry has played a major role in the construction of Gaia, where nine Spanish companies have developed equipment and systems for the mission worth EUR 38.6 million, corresponding to 11.5% of the total program.

The Swarm satellite constellation has also been significant for four of our companies. These three satellites framed in the ESA's Earth observation program will help analyzing the geomagnetic field of the Earth. Their aim is to study the evolution and impact on climate variation over time. This knowledge will have practical implications in areas such as more accurate navigation for ships and aircraft, discovery of new natural resources beneath the Earth's surface or warnings about harmful solar radiation. The Spanish contribution to the program was 6%.

This account of events of the space industry during the year include the launch, in late November, of the OPTOS nanosatellite, an R&D&i project of the National Institute for Aerospace Technology (INTA) within the framework of its small satellites program, in which several Spanish companies have also participated.

This first mission was the qualification of a technological demonstrator which is one of the most advanced nanosatellites worldwide. This first OPTOS will also perform various scientific experiments on magnetism, optics and radiation. The development of small satellites as OPTOS (10 x 10 x 30 cm and 3 kg) meets a growing interest from both the public sector and the private sector to access the space in an economic and fast way.

02



informe de gestión

de las empresas asociadas



MANAGEMENT REPORT OF THE ASSOCIATED COMPANIES

“El sector espacial ocupa un lugar preferente dentro de la agenda política y económica de los principales países y organizaciones internacionales”

“The space sector is of central importance in the political and economic agenda of major countries and international organizations”

2013

Cosechando éxitos

Informe
Anual

**“En noviembre de
2013 se terminó
la integración del
satélite PAZ”**



El satélite PAZ fue el protagonista en 2013 ya que finalizó su integración en el área limpia de CASA-Espacio. En septiembre se realizó el acto de Finalización de la Integración con presencia de dos Secretarios de Estado. En paralelo, las labores de contratista principal para el satélite Ingenio durante 2013, vieron la entrega de la plataforma en la fecha prevista.

En el ámbito de lanzadores, se cosecharon varios éxitos gracias al riguroso cumplimiento de fechas de entrega de las estructuras destinadas a Ariane 5 y el segundo vuelo de Vega que incorporaba la nueva estructura de CASA-Espacio para lanzamiento multicarga.

En Telecom, se entregó la antena activa del satélite AG-1, reconfigurable en órbita, que representará un hito en las telecomunicaciones del futuro. También se entregaron los reflectores de Measat-3B, Eutelsat-3B y DirecTV-15. En satélites de observación, CASA-Espacio entregó el primer modelo de vuelo del radiómetro de Sentinel-3A.

Financieramente, los ambiciosos objetivos del plan operativo se cumplieron en su totalidad. Las

ventas incrementaron con respecto al año pasado, alcanzando 105,4M€ y la cifra de contratación, que asciende a 76,6M€, augura carga de trabajo estable para los próximos años.

Comercialmente, destacan los éxitos de contratación con nuevos clientes americanos como: Space-X y Orbital, quienes adjudicaron a CASA-Espacio contratos para nuevos adaptadores de carga útil con sistemas de separación. Otros a destacar fueron: el de fase-A de CHEOPS; la arquitectura termomecánica de los Instrumentos principales de MTG; los reflectores de los satélites TKM y 8WB; el predesarrollo del escaterómetro de MetOp-SG; y las plataformas de PROBA-3.

Si a todo ello añadimos que la prueba en órbita de los 4 Galileo-IOV, los lanzamientos de Amazonas 3 y ATV-4, que contaban con participación de CASA-Espacio, fueron todo un éxito, podemos concluir que 2013 fue un año de buena cosecha en el que se recolectaron los frutos de una labor bien hecha.



**2013:
reaping success**

**“In November 2013,
the PAZ satellite
integration was
completed”**

The star in 2013 was the PAZ satellite, as its integration into the clean room of CASA-Espacio was concluded. In September, a ceremony to mark the Completion of Integration was held with presence of two State Secretaries. In parallel during 2013, as main contractor for the Ingenio satellite, the company delivered the platform on schedule.

In the field of launchers, a number of successes were harvested thanks to strict compliance with delivery dates of the structures for Ariane-5 and the second flight of VEGA, incorporating a new structure for multi-payload launch from CASA-Espacio.

In the Telecom area, the active antenna for AG 1 satellite, which is reconfigurable in orbit, was delivered, representing a milestone for the future of telecommunications. Reflectors for Measat 3B, Eutelsat 3B and DirecTV 15 were also delivered. Regarding observation satellites, CASA-Espacio delivered the first flight model of a radiometer for Sentinel 3A.

Financially, the ambitious objectives of the operational plan were met in full. Sales increased over previous year, reaching €105.4M, and the number of contracts, amounting to €76.6M, portends stable work load for the coming years.

Commercially, it is noteworthy the contracting successes achieved with new American customers such as: Space-X and Orbital, which awarded contracts to CASA-Espacio for new payload adapters with separation systems. Other projects to highlight were: the CHEOPS phase-A; a thermo mechanical architecture of the main instruments for MTG; reflectors for the TKM and 8WB satellites; the pre-development of a scatterometer for MetOp-SG; and platforms for PROBA-3.

Adding to all this that the in-orbit test of the 4 Galileo IOVs and launches of Amazonas-3 and ATV-4, which had participation of CASA-Espacio, were a complete success, we can conclude that 2013 was a good year in which we reaped the fruits of a well-done job.

La estrategia del Grupo Alter Technology continúa centrada en el crecimiento a través de la internacionalización y la innovación. De esta forma se ha conseguido mantener un nivel de crecimiento continuo a pesar de la mala situación económica que ha sufrido especialmente Europa.

Durante 2013, ALTER ha mantenido una muy amplia proyección internacional, desarrollando proyectos no sólo en Europa sino también en el resto de los mercados con industria espacial. En Argentina y Brasil, se ha ocupado de todas las actividades relacionadas con los componentes electrónicos embarcados en los satélites de observación de la Tierra Saocom y Amazonia respectivamente. En China se han suministrado servicios de ingeniería y ensayos para un amplio abanico de institutos tecnológicos en los satélites meteorológicos FengYun 3 y 4, y la misión lunar Chang'e 5. Hemos obtenido contratos para el suministro de servicios de aprovisionamiento y ensayos específicos en Japón para Mitsubishi Electric Corp. y en Corea para los satélites meteorológicos GeoKompasat 2 A y B. En Rusia hemos

continuado nuestro trabajo en los módulos Progress y Soyuz para la Estación Espacial Internacional y el de observación de la Tierra Resurs P. Europa sigue siendo un mercado muy importante para nuestro grupo y la Agencia Espacial Europea confía en nuestra experiencia en el campo de los componentes electrónicos de alta fiabilidad, y prueba de ello son los contratos para la sonda científica Solar Orbiter así como en la tercera generación de los satélites meteorológicos Meteosat.

En cuanto a las actividades de innovación, continuamos nuestra actividad de expandir las capacidades de evaluación de nuevas tecnologías estratégicas, como la validación de tecnologías de componentes y subsistemas para aplicaciones de muy alta potencia / temperatura extrema. También se están desarrollando las nuevas capacidades de ensayo entre las que destaca la puesta en marcha del centro RADLAB para ensayos de radiación con fuente de cobalto en consorcio con el Centro Nacional de Aceleradores así como el desarrollo de técnicas específicas de ensayos combinados de temperatura, vacío y radiación.

**“Hemos mantenido una
muy amplia proyección
internacional, desarrollando
proyectos no sólo en Europa
sino también en el resto
de los mercados con
industria espacial”**



PÁG.

19



The Alter Technology Group's strategy continues to focus on growth through internationalization and innovation. In this way the company has managed to maintain a steady level of growth despite the economic downturn especially in Europe.

During 2013, ALTER maintained a broad international profile, developing projects not only in Europe but also in other markets with space industry. In Argentina and Brazil, the company was responsible for all activities related to electronics on board Earth observation satellites Saocom and Amazonia, respectively. In China, engineering and testing services were provided for a wide range of technological institutes for weather satellites FengYun 3 and 4, and the Chang'e 5 lunar mission. We were awarded contracts for the provision of supplies and specific tests from Mitsubishi Electric Corp., in Japan, and for meteorological satellites GeoKompasat 2 A and B, in Korea. In Russia, we continued our work for

the Progress and Soyuz modules for the International Space Station, and for the Earth observation module Resurs P. Europe remains a very important market for our group and the European Space Agency relies on our experience in the field of high reliability electronic components. Proof of this are the contracts for the Solar Orbiter probe and for the third generation of Meteosat weather satellites.

As for innovation activities, we continue our work to expand the evaluation capabilities of new strategic technologies, such as validation of component and subsystem technologies for very high power/extreme temperature applications. New testing capabilities are also under development, most notably the commissioning of the RADLAB center for radiation tests with cobalt source, in partnership with the National Accelerator Center, and the development of specific testing methods combining temperature, vacuum and radiation.

**ALTER
TECHNOLOGY
TÜV NORD**

**“We have maintained a
broad international profile,
developing projects not
only in Europe but also in
other markets with space
industry”**

“En 2013 ARQUIMEA INGENIERÍA ha extendido su rango de productos para espacio y ha creado una nueva oficina comercial y centro de diseño en Alemania”

ARQUIMEA

ARQUIMEA diseña, desarrolla y produce con tecnología propia circuitos integrados de señal mixta, actuadores mecánicos no explosivos, sensores científicos miniaturizados y componentes para robótica.

En 2013 ARQUIMEA ha abordado las tareas de calificación para espacio de sus primeros componentes, tanto actuadores como chips de señal mixta. Dichas calificaciones serán finalizadas en 2014.

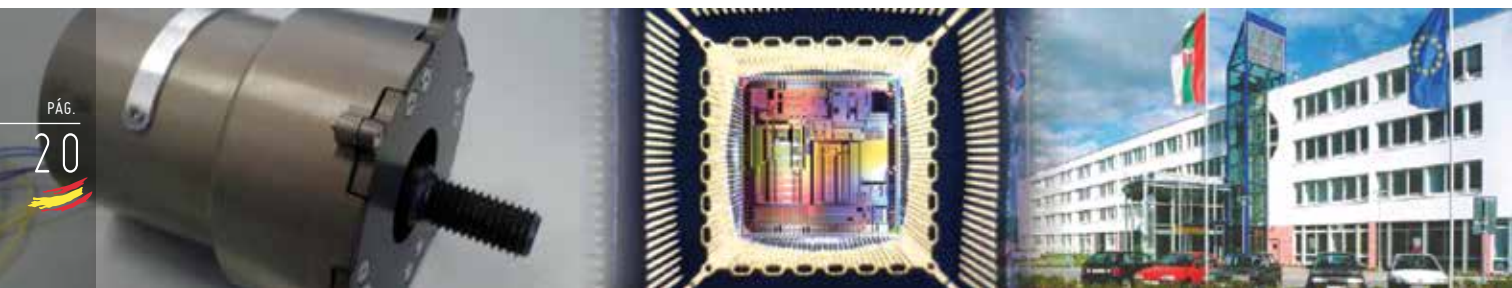
En el área de microelectrónica, ARQUIMEA ha consolidado sus capacidades y portfolio para ASICS de señal mixta, desarrollando y caracterizando frente a los efectos de la radiación diversos elementos de librerías digitales y analógicas en tres tecnologías diferentes (ON SEMI 0,35µm, IHP 0,25µm y UMC 180nm). En lo que respecta a componentes estándar, el chip Repetidor LVDS estará pronto en el mercado.

En el área de actuadores, ARQUIMEA ha desarrollado y verificado para espacio varios

elementos de su familia de actuadores basados en aleaciones con memoria de forma: los actuadores denominados PIN PULLERS y HDRMs (REACT), cuyas calificaciones formales se completarán en 2014.

En actividades de I+D internacionales, ARQUIMEA está desarrollando dos proyectos de la Unión Europea (FP7): el proyecto STAMAS, relativo a tecnologías para músculos artificiales destinados al soporte físico de los astronautas, liderado por ARQUIMEA; y el proyecto SWIPE, para el desarrollo de nueva tecnología hardware para redes inalámbricas de sensores de bajo consumo para exploración planetaria, en calidad de socio del consorcio.

En 2013 ARQUIMEA ha creado una nueva empresa subsidiaria en Alemania (ARQUIMEA GmbH) con el objetivo de ampliar sus capacidades tanto técnicas como comerciales en Europa Central.



ARQUIMEA INGENIERÍA space components developed in Spain

“In 2013, ARQUIMEA INGENIERÍA expanded its range of space products and created a new sales office and design center in Germany”

ARQUIMEA designs, develops and produces mixed-signal integrated circuits, non-explosive mechanical actuators, miniaturized scientific sensors and components for robotics with its own technology.

In 2013, ARQUIMEA performed space qualification tasks for its first components, both actuators and mixed-signal chips. These qualifications will be completed in 2014.

In the field of microelectronics, ARQUIMEA consolidated its portfolio and capabilities for mixed-signal ASICS, developing and characterizing the radiation effects of various elements of digital and analog libraries in three different technologies (ON SEMI 0.35µm, IHP 0.25µm and UMC 180nm). Regarding standard parts, the LVDS repeater chip will be soon on the market.

In the area of actuators, ARQUIMEA developed and tested for space several elements of its range of shape memory alloys actuators: actuators called PIN PULLERS and HDRMs (REACT), whose formal qualifications will be completed in 2014.

In international R&D projects, ARQUIMEA is developing two projects of the European Union (FP7): the STAMAS project related to technologies for artificial muscles for the physical support of astronauts, led by ARQUIMEA; and the SWIPE project for the development of new hardware technology for wireless networks of low-power sensors for planetary exploration, as partner of the consortium.

In 2013, ARQUIMEA created a new subsidiary company in Germany (ARQUIMEA GmbH) in order to expand its technical and commercial capabilities in Central Europe.

El año 2013 terminó con el lanzamiento de una de las misiones más importantes para Crisa; el satélite astronómico Gaia. Este lanzamiento puso fin a cinco años intensos de trabajo en uno de los proyectos más complejos acometidos hasta la fecha. En total se fabricaron los 106 equipos electrónicos que forman el enorme plano focal de Gaia de 1 gigapixel de resolución. Es una de las misiones “piedra angular” de la ESA y uno de los mayores logros para la empresa.

En total han sido diez misiones espaciales con electrónica de Crisa a bordo. Además de Gaia, destaca el lanzamiento AlphaSat, el primer satélite de Alphabus, la nueva plataforma europea de telecomunicaciones de gran capacidad. Crisa embarca en esta plataforma la electrónica que controla los dispositivos pirotécnicos del satélite, el equipo de control térmico de la plataforma y la electrónica de protección del suministro eléctrico; tres equipos vitales para el satélite.

Siguiendo con los satélites de telecomunicaciones, los satélites SES-6 y Astra 2E fueron puestos en órbita con la electrónica de control de actuadores de Crisa. El cuarto ATV, el Albert Einstein, también llegó a la Estación Espacial Internacional a mediados de año gracias a la comunicación entre los equipos de Crisa a bordo de cada ATV y del módulo ruso Zvezdá durante la maniobra de aproximación y atraque.

En lo que se refiere a lanzadores, Crisa suministró electrónica secuencial para los cuatro lanzamientos de Ariane 5 y para el segundo vuelo de Vega.

“Gaia es una de las misiones ‘piedra angular’ de la ESA y uno de los mayores logros para la empresa”

Crisa



PÁG.

21



2013 ended with the launch of one of the most important missions for Crisa – the Gaia astronomy satellite. This launch brought an end to five years of intense work in one of the most complex projects undertaken to date. A total of 106 electronic devices forming Gaia’s huge 1 gigapixel focal plane were manufactured. It is one of the “cornerstone” missions of ESA and one of the major achievements for the company.

In total, there have been ten space missions with Crisa electronics onboard. In addition to Gaia, highlights the Alphasat launch, the first Alphabus satellite which is the new European high-capacity telecommunications platform. On this platform, Crisa embarks the electronics controlling the satellite’s pyrotechnical devices, the platform thermal control equipment, and the electronics for power supply protection – three vital instruments for the satellite.

Continuing with telecommunications satellites, SES-6 and Astra 2E satellites were put into orbit with actuator control electronics from Crisa. Also the fourth ATV, Albert Einstein, arrived at the International Space Station at midyear thanks to the communication between equipment onboard each ATV of Crisa and the Russian Zvezda module during the approach and docking maneuver.

Regarding launchers, Crisa provided sequential electronics for the four Ariane 5 launches and the second flight of Vega.

Ten space missions in 2013

“Gaia It is one of the ‘cornerstone’ missions of ESA and one of the major achievements for the company”

DAS Photonics celebra el éxito de su tecnología fotónica en órbita

Informe Anual

“A nivel comercial se ha intensificado la actividad fuera de Europa con el fin de mejorar el posicionamiento en el mercado internacional tanto en Defensa como en Espacio”



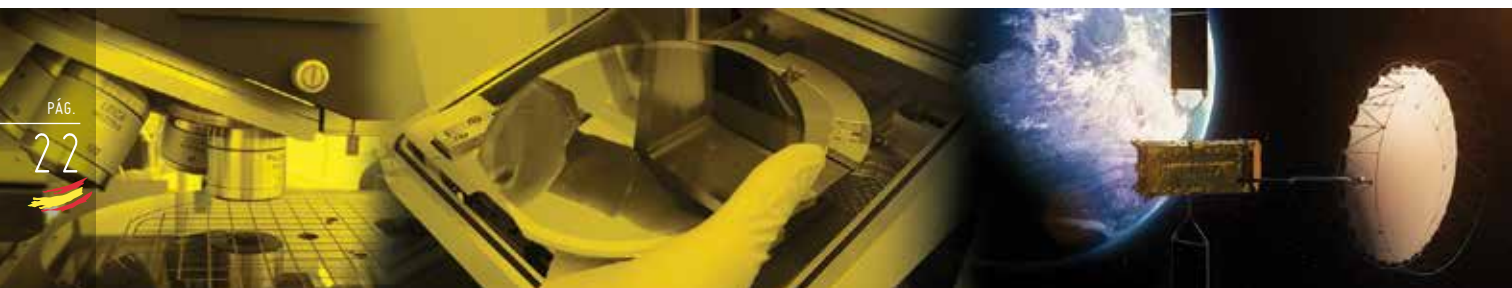
A lo largo de 2013 se han puesto en órbita dos satélites, Alphasat y Proba-V, con tecnología fotónica de DAS Photonics. La aventura espacial de DAS se inició en 2009 con la oportunidad de vuelo en Alphasat de una carga experimental con cuatro conversores optoelectrónicos como parte de TDP8. Estos conversores optoelectrónicos son la base de la tecnología para la implementación de los Cables Ópticos Activos (AOC) para señales de comunicaciones digitales en sistemas embarcados. Tras haber logrado resultados muy positivos en las campañas de calificación en tierra, ahora es el momento de demostrar las capacidades de la tecnología fotónica en órbita.

Por otra parte, durante 2012 DAS Photonics colaboró con la empresa Noruega T&G Elektro para cumplir con un desafiante calendario y finalizar HERMOD, la carga embarcada en Proba-V. En esta carga se probarán innovadores cables multi-línea

de fibra óptica y conectores de alta densidad, utilizando los conversores optoelectrónicos desarrollados por DAS como generadores de señal óptica.

Los resultados de ambas cargas tecnológicas para cableado óptico activo proporcionarán importante información sobre el comportamiento de la fibra óptica y componentes ópticos en un entorno espacial real y confirmarán la idoneidad de los transceptores ópticos para su uso en futuras misiones como cableado operativo. A día de hoy los resultados obtenidos son satisfactorios y altamente prometedores.

En 2013 DAS ha continuado su activa participación en programas tecnológicos tanto en el marco de la ESA como de la Comisión Europea.



DAS Photonics celebrates the success of its photonic technology in orbit

“On a commercial level, activities outside Europe have increased in order to improve the company's positioning in the international market both in Defense and Space”

Throughout 2013, two satellites –Alphasat and Proba-V– were put into orbit with photonic technology from DAS Photonics. The space adventure of DAS began in 2009 with the opportunity to carry onboard an experimental load during the Alphasat flight with four optoelectronic converters as part of TDP8. The technology for implementing Active Optical Cables (AOCs) for onboard systems' digital communication signals is based in these optoelectronic converters. After achieving very positive results in ground qualification campaigns, now is the time to demonstrate the capabilities of photonic technology in orbit.

Moreover, in 2012 DAS Photonics collaborated with the Norwegian company T&G Elektro to meet a challenging timing and completed HERMOD, the payload onboard Proba-V. In this payload, innovative multi-line fiber optic cables and high density connectors will be tested, using optoelectronic converters as optical signal generators, developed by DAS.

The results of the two technology payloads for active optical cabling will provide important information about the behavior of optical fiber and optical components in a real space environment, and will confirm the suitability of optical transceivers to be used as operating wiring in future missions. To date, the results are highly satisfactory and promising.

In 2013, DAS continued actively participating in technology programs both within the ESA and the European Commission frameworks.

Elecnor Deimos continúa con éxito el desarrollo y explotación de nuestras propias misiones de Observación de la Tierra: DEIMOS-1 (20 m resolución), en operaciones desde 2009, con clientes en todo el mundo, y aplicaciones para agricultura, emergencias, forestales, etc.; DEIMOS-2 (muy alta resolución 75 cm), listo para su lanzamiento en 2014 tras el éxito de la integración final y las pruebas del sistema que se realizaron en la planta de integración de pequeños satélites en Puertollano inaugurada en 2013. Además Elecnor Deimos ha desarrollado completamente el Segmento de Tierra y Usuario de nuestra misión.

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

- Ciencia, Exploración Robótica y Vehículos de re-entrada: Análisis de Misión y GNC (e.g. Exomars 2018, IXV).
- Navegación por satélite, con elementos N-2 del GMS de Galileo FOC (MSF y MGF) y

una participación relevante en fase B de EGNOS V3.

- Observación de la Tierra, en actividades de Segmento de Tierra del contrato marco de ESRIN, así como en las misiones EO de la ESA: Swarm, GOCE, Sentinels (S1, S2 y S3), etc. DEIMOS es también responsable de subsistemas del Segmento de Tierra de SEOSAT y PAZ.
- En SSA, desarrollamos el prototipo del Centro de Datos de SST.

En resumen, el ejercicio 2013 ha permitido a Elecnor Deimos mantener su cifra de negocios en el sector espacial, consolidar la compañía como el primer operador español de satélites de observación de la Tierra, acometer tareas más complejas y de mayor valor añadido, como el desarrollo de nuestra propia misión DEIMOS-2 y realizar una expansión internacional, con filiales en UK, Rumanía y Portugal y actividades con algunas agencias espaciales fuera de Europa.

“Elecnor Deimos refuerza su expansión internacional y se consolida como la única empresa española presente en todos los segmentos de la actividad espacial: Lanzadores, Segmento de Vuelo, Tierra, Operador de Satélites y Aplicaciones”



PÁG.

23

DEIMOS continues successfully the development and exploitation of our own Earth Observation missions: DEIMOS-1 (20 m resolution), operationally since 2009, with customers all around the world, and applications for Agriculture, Forest, Crisis Management, etc.; DEIMOS-2 (very high resolution 75 cm), ready to be launched in 2014. A dedicated integration facilities for small satellites in Puertollano, has been inaugurated, where the final integration of DEIMOS-2 has been conducted, as well as the overall validation of the system. Furthermore DEIMOS has fully developed the Ground Segment and User Segment of our mission.

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

- Science, Robotic Exploration, Re-entry Vehicles: Mission Analysis and GNC (e.g. Exomars 2018, IXV).
- Satellite Navigation, with N-2 elements of the GMS of Galileo FOC (MSF and MGF) and a relevant participation in the phase B of EGNOS V3.

- Earth Observation, with Ground Segment activities in the ESRIN frame contract, as well as EO missions of ESA: Swarm, GOCE, Sentinels (S1, S2 and S3), etc. DEIMOS is also responsible of subsystems of the Ground Segment of SEOSAT and PAZ.
- In SSA, DEIMOS develops the prototype of the Data Centre of SST.

In summary, in year 2013 DEIMOS has maintained our turnover in Space to 16 M€, consolidating the company as the first Spanish EO satellite operator, and developing much more complex tasks of higher added value, like our own Earth Observation Mission, DEIMOS-2, and perform an international expansion, with subsidiaries in UK, Romania and Portugal.

ELECNR DEIMOS a year of international expansion

“DEIMOS is the only Spanish company operating in all the space segments: Launchers, Flight Segment, Ground Segment, Satellite Operations and Added Value Applications. We continue the development and operations our own Earth Observation Missions, DEIMOS-1 and DEIMOS-2, as well as with our international expansion”

**"GMV consolida su
liderazgo a nivel
mundial y apuesta por
la innovación"**



La continuidad de los programas espaciales, la inversión en I+D y el compromiso con la calidad hacen que durante 2013 GMV mantenga una posición destacada en el sector.

Un año más, GMV continúa siendo líder mundial en el suministro de Sistemas de Control en Tierra para operadores comerciales de telecomunicaciones, controlando el 50% de los satélites lanzados en este año. Ejemplos destacados de este liderazgo son su participación en las misiones Eutelsat 3D, Eutelsat 25B/Es'hail 1, SES 6, Astra 2E, Africasat 1A, Amazonas 3 y las constelaciones O3b y Globalstar.

En el mercado institucional, GMV juega un papel relevante en numerosas misiones espaciales de observación de la Tierra, navegación por satélite, exploración, ciencia, lanzadores, transporte y basura espacial, proporcionando tecnología y sistemas a las principales agencias del mundo (ESA, NASA, Roscosmos, CNES, Eumetsat, NOAA, ROSA y KARI). Muestra de

ello es su participación clave en las misiones Landsat 8, Sentinel, SWARM, GAIA, Meteosat Third Generation (MTG), EGNOS, Galileo, Vega, ATV-4 y 5, entre otras.

En 2013 GMV apuesta por la innovación con la entrada en funcionamiento del banco de pruebas platform-art®, una instalación única para la validación en tierra de sistemas espaciales de GNC (Guiado, Navegación y Control). El sistema convierte a España y a la propia empresa en un claro referente a nivel europeo.

Todo ello permite a GMV continuar siendo una de las grandes empresas del sector espacial a nivel mundial, tal y como muestran los rankings publicados en medios especializados.



PÁG.

24

GMV: consolidation and innovation

**"GMV consolidates
its global leadership
and commitment to
innovation"**

In 2013, GMV maintained a leading position in the sector thanks to the continuity of space programs, investment in R&D and commitment to quality.

For yet another year, GMV remains a world leader in the provision of Ground Control Systems for commercial telecommunication operators, controlling 50% of satellites launched this year. Outstanding examples of this leadership are the participation in Eutelsat 3D, Eutelsat 25B/Es'hail 1, SES 6, Astra 2E, Africasat 1A, Amazonas 3 missions, and O3b and Globalstar constellations.

In the institutional market, GMV plays an important role in numerous space missions for Earth observation, satellite navigation, exploration, science, launchers, transportation, and space debris, providing technology and systems to major world agencies (ESA, NASA, Roscosmos, CNES, Eumetsat, NOAA, ROSA, and KARI). Proof of this is GMV's key role in the Landsat 8, Sentinel,

SWARM, GAIA, Meteosat Third Generation (MTG), EGNOS, Galileo, Vega, ATV-4 and 5 missions, among others.

In 2013, GMV was committed to innovation with the entry into operation of the platform-art® test bench, a unique facility for ground validation of GNC (Guidance, Navigation and Control) space systems. The system makes Spain and the company to be a clear reference at European level.

This allows GMV remaining as one of the major space companies worldwide, as shown by the rankings published in specialized media.

La venta de GTD en el sector ha aumentado en un 22%

2013 ha sido un año de retos, con la entrega al Centro Espacial Guayanés de tres sistemas altamente críticos y estrictamente necesarios para los lanzamientos de Ariane 5, Vega y Soyuz desde Kourou: el de localización del lanzador y de seguridad en vuelo, el de adquisición y tratamiento de los datos de telemetría del lanzador y el de supervisión y control del proceso de producción de pólvora para los propulsores de Ariane 5 y Vega.

Los sistemas se calificaron sin anomalías y en paralelo con la actividad operacional de la Base: 8 lanzamientos en 2013, todos exitosos y con la participación de GTD.

Tras este logro, GTD ha obtenido los contratos para las siguientes fases de renovación y mejora de estos sistemas.

Para los futuros lanzadores Ariane 5 ME y Ariane 6, GTD ha desarrollado medios de calificación y especificado el futuro centro de control respectivamente.

Las actividades de observación de la tierra continúan creciendo en 2013. Sentinel 2, MTG, EarthCARE son algunos ejemplos.

La filial alemana de GTD ha obtenido importantes contratos en el sector espacial durante 2013 y ha aportado nuevos clientes a GTD. Las perspectivas de crecimiento para los próximos años son muy positivas. La participación en programas espaciales, como MTG y KARS, y en programas de grandes infraestructuras para telescopios, como SKA y CTA, se desarrollan desde la filial de GTD en Alemania.

“A pesar del entorno desfavorable y de la creciente competencia, la cifra de venta 2013 de GTD en el sector ha aumentado en un 22% respecto al ejercicio anterior”



PÁG.

25



2013 was a challenging year, with the delivery to the Spaceport in French Guiana of three highly critical and strictly necessary systems for the launch of Ariane 5, Vega and Soyuz from Kourou: the launcher's location and flight safety system, the launcher's telemetry data acquisition and processing system, and a system for monitoring and control the powder production process for Ariane 5 and Vega propellants.

Systems were successfully qualified and in parallel with the operational activity of the Base: 8 launches in 2013, all successful and with the participation of GTD.

After this achievement, GTD has been awarded contracts for the next renovation and improvement stages of these systems.

For the future Ariane 5 ME and Ariane 6 launchers, GTD developed qualification systems for Ariane 5 ME and specified the future control center for Ariane 6.

Earth observation activities continued to grow in 2013. Some examples are Sentinel 2, MTG, and EarthCARE.

GTD's German subsidiary won important contracts in the space sector during 2013 and brought new customers to GTD. Growth prospects for the coming years are very positive. At GTD's subsidiary in Germany, contributions to space programs such as MTG and KARS, and major infrastructure programs for telescopes such as SKA and CTA, are being developed.

GT D sales in the sector increased by 22%

“Despite unfavorable economic environment and increasing competition, GTD's sales figure in the sector increased by 22% in 2013 over the previous year”

Hisdesat sigue su evolución estratégica

“Excelencia y eficiencia en la provisión de servicios gubernamentales por satélite”



El liderazgo de Hisdesat, reflejado en una cifra histórica de ingresos que alcanzó los 60,3 millones de euros en 2013, se apoya sobre la base de una excelencia empresarial en todos sus programas satelitales, el éxito del modelo de colaboración Público-Privada y la promoción de la industria aeroespacial española.

La provisión estratégica de servicios gubernamentales por satélite en dos tercios de la Tierra, a través de SpainSat y Xtar-Eur, es un negocio consolidado y que genera importantes retornos de inversión, tanto a nivel nacional como internacional.

En materia de Observación de la Tierra, el satélite PAZ finalizó con éxito su integración y se encuentra en la fase de ensayos ambientales, tras los cuales estará listo para su lanzamiento, abriendo un prometedor mercado cuando esté operativo. Ingenio ha continuado cumpliendo hitos durante el año 2013 tanto en la fabricación

del satélite como en el desarrollo del segmento terreno. Seguimos colaborando tanto con CDTI como con ESA en este programa, para adecuarlo a las demandas de los usuarios.

El área de información del tráfico marítimo (AIS) por satélite (AIS) siguió su imparable crecimiento, con la puesta en órbita de un nuevo microsatélite. Se han ampliado por tanto, los millones de mensajes AIS por día a más de 50 clientes de los cinco continentes.

Como operador/proveedor de servicios gubernamentales por satélite, Hisdesat sigue ocupando un lugar privilegiado en la esfera aeroespacial y abordando importantes proyectos comerciales y/o estratégicos conjuntos con distintos países.



Hisdesat continues its strategic development

“Excellence and efficiency in the provision of government satellite services”

Hisdesat leadership, reflected in a record income that reached EUR 60.3 million in 2013, rests on the basis of business excellence in all satellite programs, a successful model of public-private collaboration, and promotion of the Spanish aerospace industry.

The strategic delivery of government satellite services in two thirds of the Earth, through SpainSat and XTAR-Eur, is a consolidated business that generates significant returns on investment, both domestically and internationally.

In the field of Earth observation, the PAZ satellite successfully completed its integration and now is in the environmental testing phase, after which it will be ready for launch, opening a promising market when operational. During 2013, Ingenio continued to meet milestones both in the manufacture of the satellite and in ground segment development. We continue to work

with CDTI and the ESA in this program, in order to adapt it to user requirements.

The area of satellite maritime traffic information (AIS) continued its unstoppable growth, with the launching of a new microsatellite. The millions of AIS daily messages have therefore been extended to more than 50 clients on five continents.

As operator / provider of government satellite services, Hisdesat is still positioned at a privileged place in the aerospace field and the company is addressing major commercial and/or strategic projects together with different countries.

HV Sistemas ha conseguido mantener el empleo creado

Durante 2013 HV Sistemas ha desarrollado y suministrado el THU Unit Tester. Éste es un EGSE dedicado a la validación en fábrica de unidades de control térmico destinadas a satélites de telecomunicaciones e incluye las funcionalidades de simulación de plataforma, simulación de sensores de temperatura y simulación de calentadores. Es de destacar, dada la alta potencia manejada por la unidad, el sistema de refrigeración por líquido de las cargas simuladoras de calentadores, así como el software de automatización de pruebas y generación de informes, que permite la realización de las pruebas de validación con intervención mínima del usuario.

Enmarcado en el proyecto PARIS-CT1 B/B HV ha desarrollado y suministrado una unidad de grabación y reproducción de los datos digitalizados en IF, con capacidad para almacenar y reproducir los datos entregados por la unidad digitalizadora, a una velocidad sostenida de 320 Mbyte/s con

capacidad de almacenamiento de sesiones de hasta una hora. Esta unidad permite el reprocesado de datos almacenados, la modificación y su posterior reproducción, por ejemplo añadiendo ruido u otras señales interferentes.

Tras la entrega de los equipos KMF para satélite PAZ, en 2013 se ha llevado a cabo el proceso de certificación de seguridad de los criptomódulos según estándares ISO/IEC 19790 y COMMON CRITERIA, siendo éste el primer criptomódulo certificado en España en ambos estándares simultáneamente.

En un claro ejemplo de la apuesta por mantener la capacidad española en el sector espacio, a lo largo del año HV ha conseguido consolidar los puestos de trabajo creados en años anteriores, manteniendo la alta cualificación tecnológica requerida para seguir aportando experiencia y recursos a nuestros clientes.

“HV ha conseguido consolidar los puestos de trabajo creados en años anteriores, manteniendo la alta cualificación tecnológica requerida”



PÁG.

27

During 2013, HV Sistemas developed and supplied the THU Unit Tester. This is an EGSE dedicated to factory validation of thermal control units intended for telecommunications satellites, and includes platform simulation, temperature sensors simulation and heaters simulation features. Given the high power managed by the unit, it is noteworthy the fluid cooling system for heaters' simulating loads, and the test automation and reporting software, which allows performing validation tests with minimal intervention of the user.

As part of the PARIS-CT1 B/B HV project, a digitized IF data recording and playback unit was developed and supplied, with capacity to store and reproduce the data delivered by the digitizer unit at a sustained rate of 320 MB/s with storage capacity of up to one hour sessions. This unit allows reprocessing, modifying and subsequent reproduction of stored

data, for example, to add noise or other interfering signals.

After delivery of KMF equipment for PAZ satellite in 2013, the security certification process of the cryptographic modules was carried out according to standards ISO/IEC 19790 and COMMON CRITERIA, with this cryptographic module being the first one simultaneously certificated in both standards in Spain.

In a clear example of its commitment to maintain the Spanish capacity in the space industry throughout the year, HV has consolidated the jobs created in previous years, maintaining the high technological skills required to continue to provide expertise and resources to our clients.

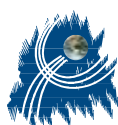
HV Sistemas has managed to maintain the employment created

“HV has consolidated the jobs created in previous years, maintaining the high technological skills required”

Preparando el futuro mediante la innovación y el desarrollo en un año de baja contratación

Informe Anual

“Los desarrollos en Programas ESA son la clave para competir en el mercado comercial”



IberEspacio
Tecnología Aeroespacial

La contratación de Proyectos en 2013 ha estado por debajo de las previsiones por diversos motivos entre los que destaca en primer lugar, la escasa suscripción española a los Programas opcionales de la ESA en la Ministerial de 2012, que se tradujo en una reducción importante del número de Peticiones de Oferta recibidas en el año, y en consecuencia del volumen de adjudicaciones obtenido.

Por otra parte, el principal Cliente de IberEspacio en el mercado comercial de satélites de telecomunicaciones, Space System Loral, anunció la obtención de contratos de nuevos satélites en el último cuatrimestre del año, y por tanto con escaso margen para poder subcontratar en el ejercicio.

Estos hechos fueron determinantes para reorientar la actividad de la Sociedad, que se concentró en calificar en el menor plazo posible aquellos productos que con toda probabilidad

serían demandados por los sistemas de control térmico de los nuevos satélites. El intenso esfuerzo en innovación y desarrollo realizado se centró básicamente en dos tipos de producto:

- Paneles radiadores para la disipación de la potencia térmica incluyendo radiadores desplegables en órbita, equipados con Heat Pipes y Loop Heat Pipes embebidos.
- Sistemas de control de temperatura de componentes críticos basados en Loop Heat Pipes con válvula de regulación.

Los resultados obtenidos de esta estrategia son muy esperanzadores tanto desde el punto de vista de la recuperación del volumen de contratación en los últimos meses de 2013 y principio de 2014 como del tipo de Proyectos adjudicados consistentes en los primeros modelos de vuelo de un suministro recurrente en los próximos años.

PÁG.

28

Preparing the future through innovation and development in a year of low trading volume

“Developments in ESA programs are the key to compete in the commercial market”

In 2013, the volume of projects contracted was below expectations for several reasons. The first one was scarce Spanish subscription to ESA optional programs at the Ministerial Council 2012, which resulted in a significant reduction in the number of requests for quotations received throughout the year, and consequently the volume of contracts awarded.

Moreover, the main client of IberEspacio in the commercial communications satellite market, Space System Loral, announced the signing of contracts for new satellites in the last quarter and therefore with little room to outsource during the rest of year.

These were determining facts for reorienting the activities of the Company, which focused on qualifying products that would most likely be demanded by thermal control systems for new satellites in the shortest time possible. The intense effort in innovation

and development carried out was basically focused on two types of products:

- Radiator panels to dissipate thermal power including in-orbit deployable radiators, equipped with embedded Heat Pipes and Loop Heat Pipes
- Temperature control systems for critical components based on Loop Heat Pipes with regulator valve

The results of this strategy are highly encouraging both in terms of recovery of the contracting volume during the last months of 2013 and early 2014, and the type of projects awarded consisting of the first flight models for recurrent supply in the coming years.

Indra ha reforzado en 2013 su posición internacional y participación en los principales programas europeos.

La compañía ha avanzado en la implantación de los segmentos terrenos de los satélites Paz e Ingenio que lidera.

Dentro del programa de servicios Copernicus ha extendido el contrato multianual con la Agencia Europea del Medioambiente y ha realizado cartografía especializada para el servicio de emergencias.

Asimismo, formalizó el contrato de servicio con la ESA para la operación del Centro de Archivo de Productos de la misión Sentinel-2.

En el área de Control de Satélites, ha completado la actualización del segmento terreno de Hispasat para Amazonas 4A. Este operador ha contratado una nueva estación de test que se instalará en Brasil. Dentro del programa Galileo, ha entregado la tercera estación TTC, instalada en Noumea.

En el marco del programa SST/SSA de la ESA Indra validó el demostrador del radar de vigilancia espacial, instalado en Madrid. En paralelo, ha continuado realizando el diseño arquitectural de los segmentos SST y NEO.

En Navegación por satélite, Indra ha renovado el contrato de mantenimiento de las estaciones RIMS-A de EGNOS. También ha sido elegida para trabajar en la implantación de la infraestructura del GNSS Service Center (GSC) de Torrejón, pieza clave de Galileo.

En el ámbito de las Comunicaciones vía Satélite, Indra ha seguido trabajando en la red SECOMSAT del Ministerio de Defensa Español y ha exportado sus sistemas a Alemania, Brasil, Italia, India, Turquía o Polonia. También finalizó con éxito el proyecto Desire de integración de UAVs en el espacio aéreo civil.

**“Indra gana peso en
programas europeos
como Copernicus,
Galileo, EGNOS y SST”**



PÁG.

29



In 2013, Indra strengthened its international position and participation in main European programs.

The company progressed in the implementation of ground segments for Paz and Ingenio satellites, which are led by them.

Within the Copernicus services program, Indra extended its multi-year contract with the European Environment Agency and carried out specialized mapping for emergency services.

It also entered into a service contract with ESA for the operation of the Product Archiving Center of the Sentinel-2 mission.

In the satellite control area, the company completed the ground segment updating for Hispasat Amazonas 4A. This operator has contracted a new test station to be installed in Brazil. Within the Galileo program, the third TTC station – installed in Noumea – was delivered.

Under ESA's SST/SSA program, Indra validated a demonstrator for a space surveillance radar installed in Madrid. Simultaneously, the architectural design of SST and NEO segments was performed.

In satellite navigation, Indra renewed the maintenance contract for EGNOS' RIMS-A stations. It has also been selected to work on the implementation of an infrastructure for the GNSS Service Center (GSC) in Torrejon, a cornerstone of Galileo.

In the field of satellite communications, Indra continued to work on the SECOMSAT network of the Spanish Ministry of Defense, and exported its systems to Germany, Brazil, Italy, India, Turkey and Poland. The company also successfully completed the UAVs integration project, Desire, in civil airspace.

**INDRA increases
international
positioning**

**“Indra gains significance
in European programs such
as Copernicus, Galileo,
EGNOS and SST”**

Manteniendo la presencia en 5 áreas diferentes del espacio

Informe Anual

**"MIER cierra 2013
con 160 equipos de
vuelo contratados
y más de 200 nuevos
equipos en órbita"**



En 2013 MIER Comunicaciones ha mantenido una fuerte actividad en el mercado comercial y el institucional, en diferentes áreas del espacio: telecomunicaciones, observación de la tierra, navegación por satélite, ciencia y tecnología.

En telecomunicaciones MIER se ha afianzado como proveedor de referencia de SSL (Space Systems Loral), con 3 nuevos contratos para un total de 160 unidades de vuelo. Durante 2013 se validó la integración de los productos en Ku y Ka en la carga útil de Hispasat AG1 y se lanzaron 2 satélites (Amazonas 3 y Alphasat) poniendo en órbita un total de 249 equipos de la empresa de La Garriga.

En observación de la tierra se ha superado con éxito la revisión del diseño preliminar del sistema formado por el DCS y el GEOSAR de MTG. La entrega del EQM está prevista durante el primer semestre de 2014.

En el área de navegación por satélite MIER completó la entrega de los 22 Receptores de Misión de la fase FOC contratados hasta la fecha, y validó en órbita los transpondedores de búsqueda y rescate (SAR) embarcados en los satélites Galileo.

En ciencia se lanzó el satélite Gaia, embarcando en su antena activa en banda X los amplificadores de potencia en estado sólido con control de fase de MIER.

Finalmente, en tecnología MIER consiguió un proyecto financiado por la Comisión Europea para desarrollar equipos con tecnología de Nitruro de Galio (GaN) e inició un ambicioso programa ARTES para el desarrollo de los futuros productos de carga útil de telecomunicaciones.



Keeping the presence in 5 different space domains

**"MIER ends 2013 with 160
flight equipment awarded
and more than 200 units
in orbit"**

In 2013 MIER Comunicaciones has kept a maintained a strong level of activity in the commercial and institutional markets, in different space domains: areas of space: telecommunications, Earth observation, satellite navigation, science, and technology.

In telecommunications, MIER has consolidated its position as reference supplier for SSL (Space Systems Loral), with 3 new contracts for a total of 160 flight units. During 2013 the integration of the Ku- and Ka-band products on board Hispasat AG1 payload was validated, and 2 satellites were launched (Amazonas 3 and Alphasat), placing into orbit a total of 249 units of the company in La Garriga.

Regarding Earth observation, the company has successfully completed the preliminary design review of the system consisting of the DCS and GEOSAR of MTG. EQM delivery is planned for the first half of 2014.

In the area of satellite navigation, MIER completed the delivery of the 22 Mission Receivers for the FOC phase contracted to date, and carried out in-orbit validation of search and rescue (SAR) transponders on board the Galileo satellites.

In the science area, the Gaia satellite was launched, carrying solid state power amplifiers with phase control, of MIER, onboard its active X-band antenna.

Finally, in the technology area, MIER was awarded a project funded by the European Commission to develop equipment with Gallium Nitride (GaN) technology, and initiated an ambitious ARTES program for the development of future telecommunications payload products.

A pesar de los recortes económicos que afectan al entorno institucional y de la desaceleración del mercado comercial, 2013 ha sido para RYMSA ESPACIO un año de fuertes inversiones en medios productivos e instalaciones. Estos preparativos resultarán fundamentales para enfrentar los retos del futuro y emprender, de nuevo, la senda del crecimiento.

Varias áreas se han visto mejoradas; Taller cuenta ya con un moderno centro de mecanizado de 5 ejes de alta precisión para garantizar las estrictas tolerancias requeridas por los equipos de carga útil en banda Ka; Inspección incorpora un nuevo sistema de verificación dimensional por visión capaz de detectar desviaciones de micras; Ensayos se dota de un banco de potencia en Ka y un nuevo Analizador de Redes con capacidad de medida hasta 70 GHz; contamos con un nuevo sistema de apuntamiento por láser para antenas y una cámara anecoica mejorada; hemos obtenido la certificación

ISO 9100; implantado nuevas herramientas de gestión documental y de conocimiento. Todo ello nos permitirá ser más precisos, más eficientes y más competitivos.

El año 2013 también supone la conclusión satisfactoria de conquistas pasadas; la entrega de las antenas desarrolladas para el GOES-R, primer satélite de la NASA en el que participamos, ha supuesto un reto de ingeniería e industrialización por el que hemos sido felicitados; también hemos finalizado con éxito los primeros contratos con nuestros nuevos clientes Boeing y Ball Aerospace.

Estos hitos consolidan nuestra fuerte presencia comercial, que aprovecharemos convenientemente para comercializar nuevas líneas de producto, especialmente las guías de onda, principal objeto de la importante apuesta de futuro que ha caracterizado el pasado 2013.

**“Un año de fuertes
inversiones en
medios productivos e
instalaciones con
los que enfrentar
nuevos retos”**



Despite the financial cuts affecting the institutional environment and the slowdown of the commercial market, 2013 was a year of heavy investment in productive assets and facilities for RYMSA ESPACIO. These preparations will be essential to meet the challenges of the future and undertake once again the path of growth.

Several areas have been improved: Workshop already has a modern, high-precision 5-axis machining center to ensure meeting the strict tolerances required by Ka-band payload equipment; Inspection includes a new dimensional verification vision system capable of detecting micron-scale deviations; Testing is provided with a power bench in Ka band and a new Network Analyzer capable of measuring up to 70GHz; we have a new laser pointing system for antennas and an improved anechoic chamber; we have obtained ISO 9100 certification, and implemented new document

management and knowledge tools. All this will allow us to be more accurate, more efficient and more competitive.

The year 2013 also represents the successful conclusion of past milestones; the delivery of antennas developed for the GOES-R, the first NASA satellite in which we have participated, was an engineering and industrialization challenge for which we were praised; we also successfully completed the first contracts with our new clients Boeing and Ball Aerospace.

These milestones reinforce our strong market presence on which we will adequately leverage to market new product lines, especially waveguides, which is the main product of our significant commitment to the future that characterized the year 2013.

**The path to the
future begins
today**

**“A year of heavy
investment in productive
assets and facilities to
deal with new challenges”**

SENER, en las grandes misiones MTG, Gaia, SEOSAT, PROBA-3 y Solar Orbiter

Informe Anual

“SENER ha mantenido sus objetivos de contratación y facturación gracias a la diversificación en productos y a la internacionalización”



A pesar de que 2013 no pueda calificarse de año fácil, la empresa de tecnología e ingeniería SENER ha mantenido sus objetivos de contratación y facturación en Espacio, con un importante esfuerzo de diversificación e internacionalización como elementos clave.

Continuaron los progresos en los tres relevantes contratos que SENER desarrolla para el programa Meteosat Tercera Generación (MTG), cuyo alcance incluye, entre otros, el diseño y entrega de los elementos de calibración y obturación de dos instrumentos críticos, el FCI (*Flexible Combined Imager*) y el IRS (*InfraRed Sounder*), así como el diseño y desarrollo del mecanismo de escaneado de sus telescopios.

SENER completó en el centro aeroespacial de la Agencia Espacial Europea en Kurú (Guayana Francesa), la instalación del parasol desplegable que la compañía ha diseñado, fabricado y verificado para

Gaia. Tras el lanzamiento, el parasol se desplegó con éxito, cumpliendo todos los requisitos operacionales.

En SEOSAT/Ingenio, donde SENER es responsable de una cámara de altas prestaciones y gran resolución, la carga útil principal que recoge imágenes en el espectro visible e infrarrojo cercano, comenzaron los ensayos de calificación.

SENER llevó a cabo las actividades de consolidación del diseño preliminar y la preparación de la oferta para diseño, producción, lanzamiento y operación de Proba-3, en la que la empresa es el contratista principal y máximo responsable.

En Solar Orbiter, la misión espacial científica con mayor participación de SENER en su historia, se ha trabajado paralelamente en cinco contratos distintos: el subsistema de antenas de telecomunicaciones, el subsistema de filtros pasamuros, el instrumento Boom y los instrumentos científicos EPD y So-Phi.



SENER in major missions: MTG, Gaia, SEOSAT, PROBA-3 and Solar Orbiter

“SENER maintained its contracting and turnover targets thanks to product diversification and internationalization”

Although 2013 does not qualify as an easy year, SENER, a technology and engineering company, maintained its contracting and turnover targets in Space, mainly focusing on diversification and internationalization as key elements.

Progress continued in the three relevant contracts that SENER is developing for the Meteosat Third Generation (MTG) program, covering the design and delivery of calibration and obturation components for two critical instruments –Flexible Combined Imager (FCI) and InfraRed Sounder (IRS)– and the design and development of their telescopes' scanning mechanism, among others.

SENER completed the installation of a deployable sunshield designed, manufactured and tested by the company for Gaia, at the aerospace center of the European Space Agency in Kourou (French Guiana).

After launch, the sunshield was successfully deployed, meeting all operational requirements.

Qualification testing began for SEOSAT/Ingenio, where SENER is responsible for a high performance and high resolution camera, the main payload that collects images in the visible and near infrared spectrum.

SENER carried out the preliminary design consolidation activities and drafted a tender for the design, production, launch and operation of Proba-3, where the company is the prime contractor assuming overall responsibility.

In Solar Orbiter, a scientific space mission with SENER's greatest participation in its history, the company also worked simultaneously in five different contracts: communications antenna subsystem, feed troughs subsystem, Instrument Boom, and EPD and So-Phi scientific instruments.

Se suele decir que “en toda crisis hay oportunidades” y en Starlab así lo creemos.

En 2013, se ha creado una nueva empresa, Starlab Limited, con sede en el Reino Unido. Las oficinas de Starlab Ltd. están en Harwell (South Oxfordshire), dentro del Campus de Ciencia e Innovación, donde también han establecido sus sedes la ESA, RAL, la Catapulta Espacial y otras importantes instituciones y empresas internacionales del Reino Unido. La apuesta de Starlab por exportar su modelo al Reino Unido se basa en el conocimiento de su validez y en las pruebas del favorable tejido industrial y financiero que representa para las empresas espaciales (especialmente las PYMEs) de este país.

Esta decisión ya ha comenzado a dar sus frutos, en lo referente a proyectos nacionales e internacionales concedidos a Starlab Limited, ya sea como líder o como miembro de un consorcio industrial.

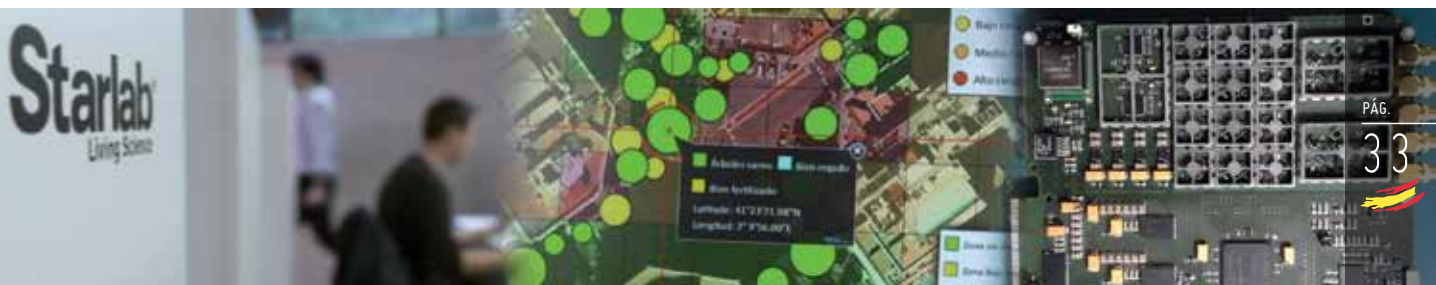
Todo esto se ha producido mientras continuaba el trabajo en Starlab Barcelona en nuestras principales áreas de interés: Tecnología RADAR, tecnología GNSS-R, altimetría SAR y aplicaciones y servicios EO.

Por ejemplo, en 2013 se finalizó el potente y completo simulador SAR desarrollado por Starlab para la ESA, específicamente para apoyar el desarrollo de cargas útiles espaciales innovadoras para la observación de la Tierra.

Durante este año, otros muchos proyectos de la ESA y del 7PM han asegurado el crecimiento de la Compañía con respecto a los ingresos, los conocimientos técnicos y las capacidades, y se han sentado las bases para profundizar nuestra colaboración con la ESA en los próximos años y reforzar nuestra presencia como actor relevante en el próximo programa marco H2020 de la Comisión Europea.

**“Starlab renueva
su compromiso con la
internacionalización”**

Starlab®
Living Science



“In every crisis lies the seed of opportunity” they always say. In Starlab we believe it.

In 2013 we have created a new company, Starlab Limited, based in the United Kingdom. Starlab Ltd offices are in Harwell (South Oxfordshire), within the Science and Innovation Campus, where also ESA, RAL, the Space Catapult and other relevant UK and international Space institutions and companies have established their sites. Starlab's bet on exporting its model to UK roots in the self awareness of its validity and in the evidence of the favourable industrial and financial substrate for space companies (especially SMEs) in that Country.

This decision has already started to give its fruits, in terms of national and international projects awarded to Starlab Limited as either leader or partner of industrial consortia.

All this happened in parallel with the continuous work at Starlab Barcelona in our main fields of interest: RADAR technology, GNSS-R technology, SAR Altimetry and EO Application and Services.

For example, 2013 saw the finalisation of the powerful end-to-end SAR simulator developed by Starlab for ESA, specifically to support the development of innovative space payloads for Earth Observation.

Many other ESA and FP7 projects have assured, during 2013, the growth of the Company in terms of revenues, know-how and capacities and have set the basis for deepening our collaboration with ESA in the next years and our presence as relevant actor in the incoming H2020 framework programme of the European Commission.

**Starlab: renewing
our commitment to
internationalisation**

**“Starlab renews
its commitment to
internationalisation”**

“TECNALIA apuesta por ser agentes de co-creación de productos para las industrias espaciales”



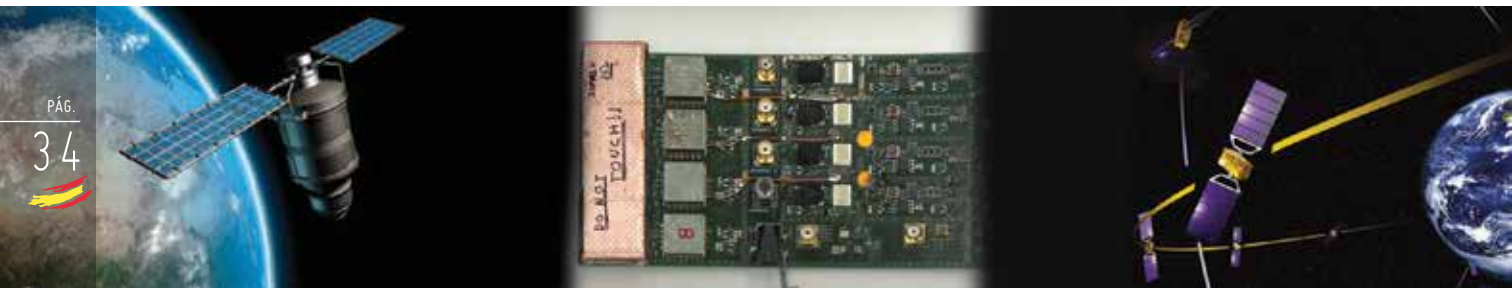
La actividad espacial de TECNALIA en 2013 se ha visto penalizada por la disminución de aportación española en los programas opcionales de tecnología GSTP, FLPP, ARTES de la Agencia Espacial Europea y esta situación ha pesado también en la contratación con clientes espaciales españoles e internacionales que han ralentizado el desarrollo de nuevos productos y procesos en la ausencia de nuevos programas.

Sin embargo, en esta fase de cambio, TECNALIA más allá de un RTO apuesta por ser una agregación de unidades de conocimiento para la transformación empresarial. En este sentido, creemos que podemos contribuir a las dinámicas de este cambio y que la industria espacial española sepa que pueda contar con TECNALIA como agente de co-creación de productos para las industrias espaciales.

En el capítulo de hechos relevantes 2013 ha significado el desarrollo y culminación de varios

activos espaciales en TECNALIA cofinanciados con programas y con fondos internos hasta niveles de TRL3-4, ya disponibles para ser aplicados a la industria, como es el HORUS3000. Un sistema integrado y abierto multi-core y multi-frecuencia para procesado y transmisión de datos Galileo, FLEXAD adhesivos nano-cargados para reemplazar láser o pastas adhesivas frágiles, HITOS sistemas de interrogación de estructuras a muy alta temperatura, BETS de orbitación con *tethers* electromagnéticos, lubricación de *harmonic drives*, o alodines libres de Cromo.

Por otro lado, TECNALIA ha activado su grupo de transferencia de tecnología ESA, mecanismo que permite a las empresas espaciales tener herramientas para valorar sus activos como el programa ETTE, obtener financiación privada IBF, crear empresas BIC, desarrollar demostradores de viabilidad mínimo, y explorar oportunidades de diversificación con la red TTN.



2013 Transformation

“TECNALIA bets on product co-building for the space industry”

In 2013, TECNALIA's space activities were undermined by a reduced Spanish contribution to optional technology programs, such as GSTP, FLPP, and ARTES of the European Space Agency. This situation also affected the contracting volume with Spanish and international space clients, this slowing the development of new products and processes, given the lack of new programs.

However, at this stage of change, TECNALIA wants to be more than a RTO and is committed to being an aggregation of knowledge units for business transformation. To this end, we believe that we can contribute to the dynamics of this change, so that the Spanish space industry will know it can count on TECNALIA as product co-building agent for space industries.

With regard to relevant facts, 2013 saw the development and completion of various space assets

at TECNALIA, co financed with programs and internal funds up to TRL3 4 levels, now available to be applied in the industry, such as HORUS3000. An integrated and open multi core and multi frequency system for Galileo data processing and transmission, FLEXAD nano adhesives to replace laser or fragile adhesive putty, HITOS interrogation schemes for structures at very high temperature, BETS deorbit with electromagnetic tethers, lubrication of harmonic drives, or chrome free alodines.

Moreover, TECNALIA has activated its ESA technology transfer group, a mechanism that allows space companies having tools to value their assets, such as ETTE program, obtain IBF private financing, create BIC companies, develop minimum viable demonstrators, and explore diversification opportunities with TTN network.

Telespazio Ibérica S.L.U., compañía subsidiaria del Grupo Telespazio (Finmeccanica/Thales), acumula más de 20 años de experiencia en Cartografía y Sistemas de Información Geográfica, lleva a cabo su actividad en España y Latinoamérica a través de las unidades de negocio de Geoinformación y de Telecomunicaciones, que proveen servicios de tecnología satelital.

Telespazio Ibérica es centro de competencias del Grupo Telespazio para la elaboración de modelos de elevación del terreno, tanto a partir de la imagen de sensores aerotransportados como de imágenes de satélite que también comercializa. A través de la constelación Cosmo SkyMed, presta servicios de *Rapid Mapping* aplicables a Emergencias, Seguridad, Salvamento Marítimo, Medio Ambiente, Agricultura y monitorización precisa de movimientos del terreno.

Esta gestión de activos sobre el territorio le permite ofertar servicios que cubren el ciclo completo desde la generación del dato cartográfico con las últimas tecnologías, hasta el desarrollo de soluciones informáticas combinando los sistemas SIG con otros sistemas corporativos, telecomunicaciones y dispositivos móviles.

Por su relevancia especial en los resultados de 2013, hay que hacer mención al programa de Telemedicina eSafeTag, contratado para el Ministerio de Defensa, consistente en la monitorización y control de las constantes vitales de los soldados heridos durante su evacuación, con ayuda a la toma de decisiones utilizando su ubicación geográfica.

La transferencia de tecnología satélite radar Sar4ip fue otro programa desarrollado durante el ejercicio concluido.

“La transferencia de tecnología satélite radar Sar4ip fue otro programa desarrollado durante el ejercicio concluido”



PÁG.

35

Telespazio Iberica S.L.U., a subsidiary of the Telespazio Group (Finmeccanica/Thales), has over 20 years' experience in Cartography and Geographic Information Systems. The company conducts its activities in Spain and Latin America through Geoinformation and Telecommunications business units that provide satellite technology services.

Telespazio Iberica is the competence center for Telespazio Group responsible for developing terrain elevation models from airborne sensors imagery and satellite imagery, which they also market. Through the Cosmo SkyMed constellation, Telespazio provides Rapid Mapping services applicable to Emergency, Security, Maritime Rescue, Environment, Agriculture, as well as accurate monitoring of ground movements.

The ground assets management allows the company offering services covering the entire cycle, from generation of cartography data with the latest technologies to the development of IT solutions combining GIS systems with other corporate, telecommunications, and mobile device systems.

For its special relevance in the results of 2013, we have to mention the eSafeTag Telemedicine Program, contracted by the Ministry of Defense, consisting of monitoring and control of vital signs of injured soldiers during their evacuation, helping decision-making thanks to its geographical location.

Another program developed during the completed test was the satellite technology transfer of Sar4ip radar.

**Satellite Technology Solutions.
Geoinformation and Telecommunications**

“Another program developed during the completed test was the satellite technology transfer of Sar4ip radar”

Thales Alenia Space España consigue resultados en línea con el presupuesto

Informe Anual

“Mejora de la competitividad, y fortalecimiento de la actividad exportadora”



Thales Alenia Space España obtuvo un resultado económico en 2013 en línea con el presupuesto, mejorando sus márgenes y competitividad aún a pesar de la desfavorable coyuntura económica.

Mantuvo un reparto equilibrado entre programas institucionales domésticos y de la Agencia Espacial Europea (ESA) y programas comerciales de telecomunicaciones y de exportación a otras agencias espaciales. En conjunto, las exportaciones representaron el 90% de los ingresos.

Como principales logros en 2013, en observación de la Tierra destacan las entregas de electrónica para instrumentos ópticos y radiómetros, unidades de control, sistemas de transmisión de imágenes y equipos de TTC para los satélites Sentinel (1, 2 y 3), Ingenio y para dos programas de exportación para países de la OTAN; así como las actividades en el programa Meteosat Tercera Generación (MTG).

En programas de Telecomunicaciones se hizo entrega de más de 250 sistemas y equipos de radiofrecuencia y electrónica digital a fabricantes de satélite americanos, europeos y asiáticos para 18 satélites. Se integró el Procesador avanzado de comunicaciones multimedia REDSAT en el satélite AG1 de Hispasat.

En relación a la contratación lograda en 2013, destacan los acuerdos suscritos para el suministro de unidades de vuelo en los programas de exploración de la ESA Solar Orbiter y ExoMars, 3 satélites de observación de la Tierra, así como para 8 satélites comerciales de telecomunicación.

El esfuerzo inversor en I+D, con una actividad total desarrollada equivalente al 10% sobre ventas, y en la mejora de la competitividad, nos ha permitido fortalecer nuestra actividad exportadora.



PÁG.

36

Results achieved by Thales Alenia Space España in line with the budget

“Improved competitiveness and strengthened export activity”

The economic results achieved in 2013 by Thales Alenia Space España were in line with the budget, improving margins and competitiveness despite the gloomy economic environment.

The company maintained a balanced distribution between domestic institutional programs and the European Space Agency (ESA) programs, and commercial telecommunications and export programs from other space agencies. Altogether, exports accounted for 90% of revenues.

Regarding Earth Observation, the main achievements in 2013 include deliveries of electronics for radiometers and optical instruments, control units, image transmission systems and TTC equipment for the Sentinel (1, 2 and 3) and Ingenio satellites, and for two export programs for NATO countries, as well as activities in the Meteosat Third Generation (MTG) program.

As for Telecommunications programs, more than 250 RF and digital electronics systems and units were delivered to American, European and Asian satellite manufacturers for 18 satellites. The advanced multimedia communications processor REDSAT was integrated into the Hispasat AG1 satellite.

In relation to contracts undersigned in 2013, highlight the agreements for the supply of flight units for the Solar Orbiter and ExoMars exploration programs of the ESA, 3 satellites for Earth observation and 8 commercial telecommunications satellites.

The investment in R&D, with a total developed activity equivalent to 10% of sales, and the improvement of competitiveness have allowed us to strengthen our export activities.

03

informe del sector

de las empresas asociadas



FIGURES OF THE SECTOR

“El sector espacial español ha demostrado, un año más, su alta capacidad de crecimiento durante los ciclos económicos favorables y una gran solidez durante los ciclos económicos adversos”

“Yet another year, the Spanish space sector has shown its high capacity for growth during favorable economic cycles and great strength during adverse economic cycles”

Imagen de Valencia desde la ISS, tomada en marzo de 2014 a 400 km de altura

Image of Valencia taken in March 2014 from the ISS at 400 km altitude



PÁG.

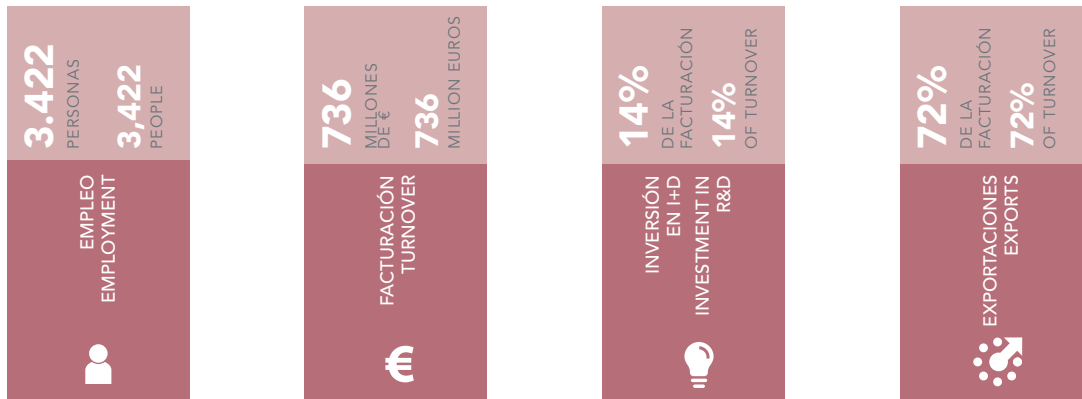
38

informe del sector

FIGURES OF THE SECTOR

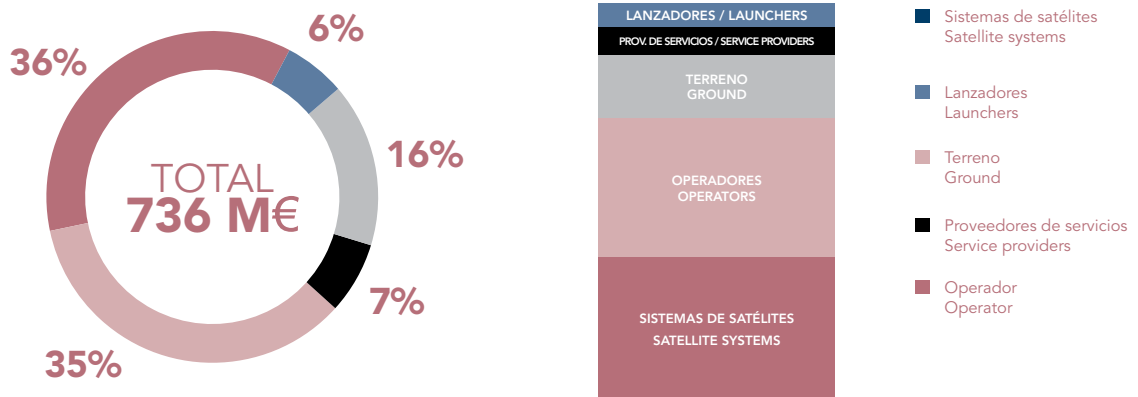
DATOS CLAVE DE LA INDUSTRIA ESPACIAL ESPAÑOLA EN 2013
KEY FIGURES OF THE SPANISH SPACE INDUSTRY IN 2013

FUENTE / SOURCE: TEDAE



FUENTE / SOURCE: TEDAE

FACTURACIÓN POR SEGMENTOS - TURNOVER BY SEGMENT



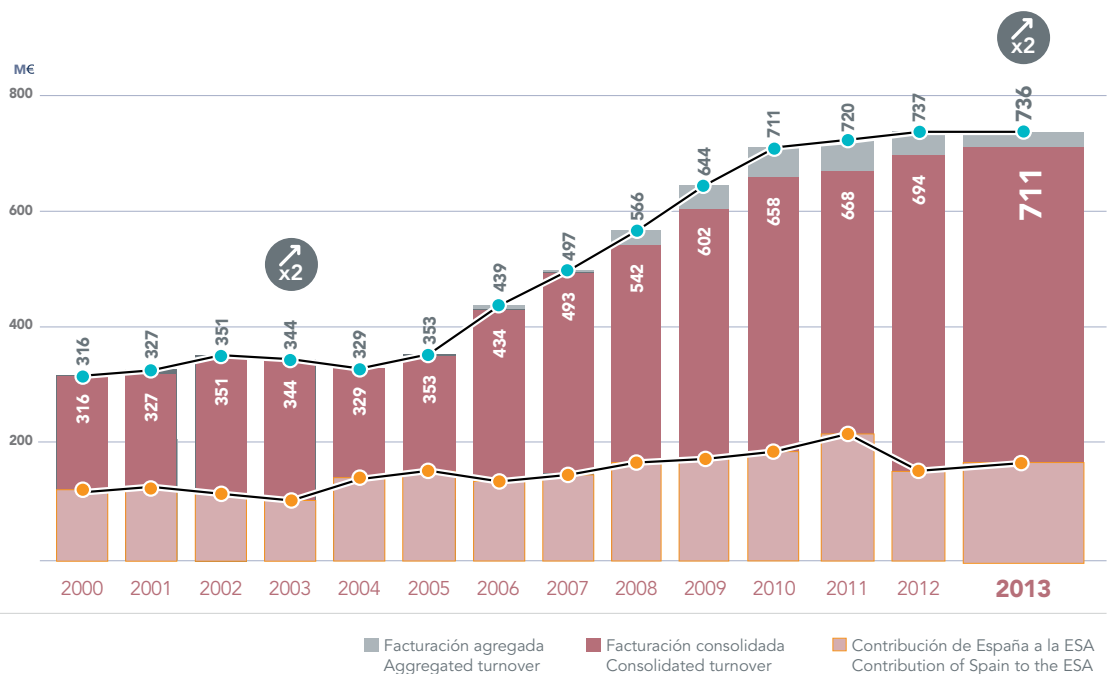
PÁG.

39



FUENTE / SOURCE: TEDAE

EVOLUCIÓN DE LA FACTURACIÓN - EVOLUTION OF TURNOVER





Estuario del Río de la Plata entre Argentina y Uruguay, PROVA V noviembre 2013

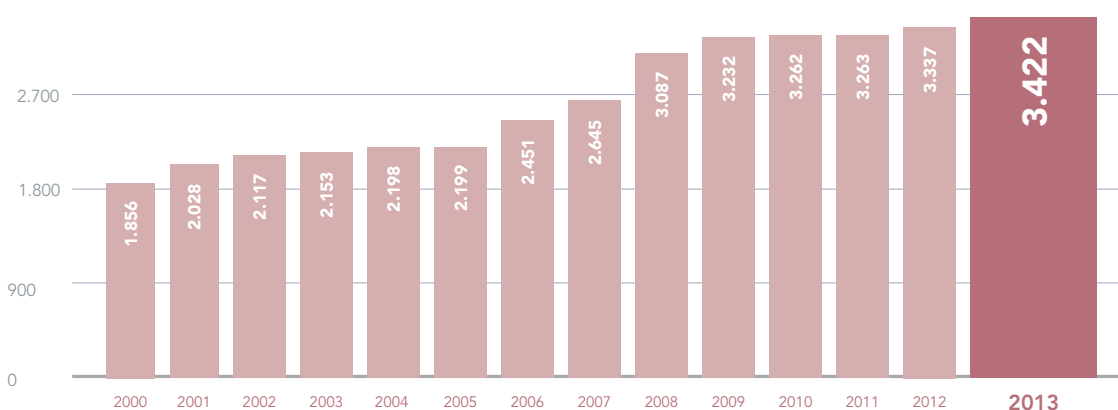
River Plate estuary between Argentina and Uruguay,
PROBA V, November 2013

informe del sector

FIGURES OF THE SECTOR

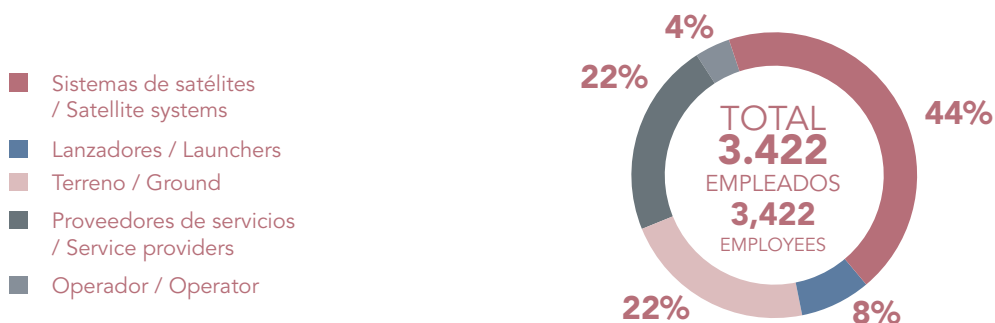
FUENTE / SOURCE: TEDAE

EVOLUCIÓN DEL EMPLEO - EVOLUTION OF EMPLOYMENT



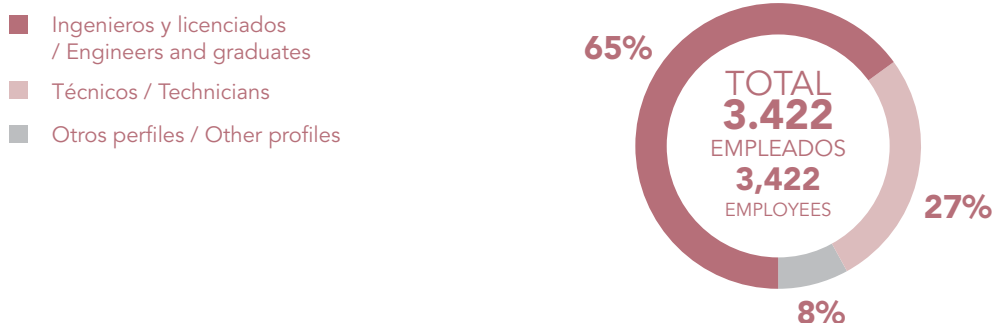
FUENTE / SOURCE: TEDAE

EMPLEO POR SEGMENTOS - EMPLOYMENT BY SEGMENT



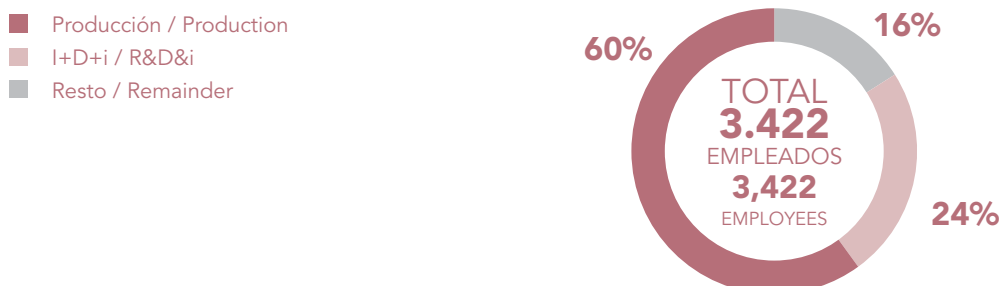
FUENTE / SOURCE: TEDAE

EMPLEO POR CUALIFICACIÓN - EMPLOYMENT BY QUALIFICATION



FUENTE / SOURCE: TEDAE

EMPLEO POR ACTIVIDAD - EMPLOYMENT BY ACTIVITY



PÁG.

41





Pléiades 1B, el Mar Rojo cubre de azul las dunas de la costa oeste de Arabia

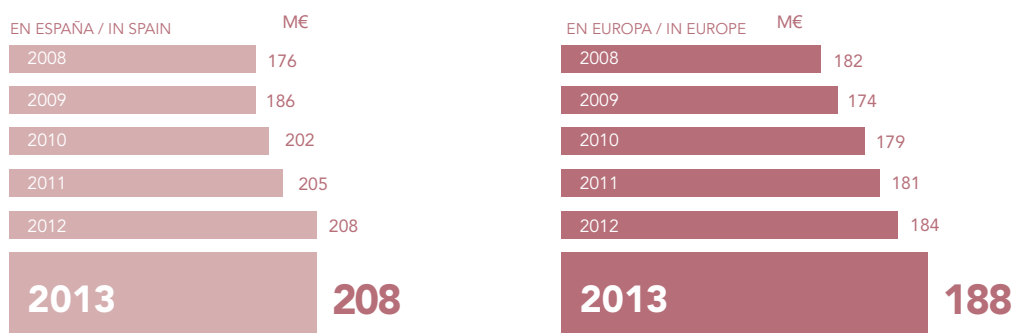
Pléiades 1B, The Red Sea paints the dunes of the west
coast of the Arabian Peninsula blue.

informe del sector

FIGURES OF THE SECTOR

FUENTE / SOURCE: TEDAE / EUROSPEACE

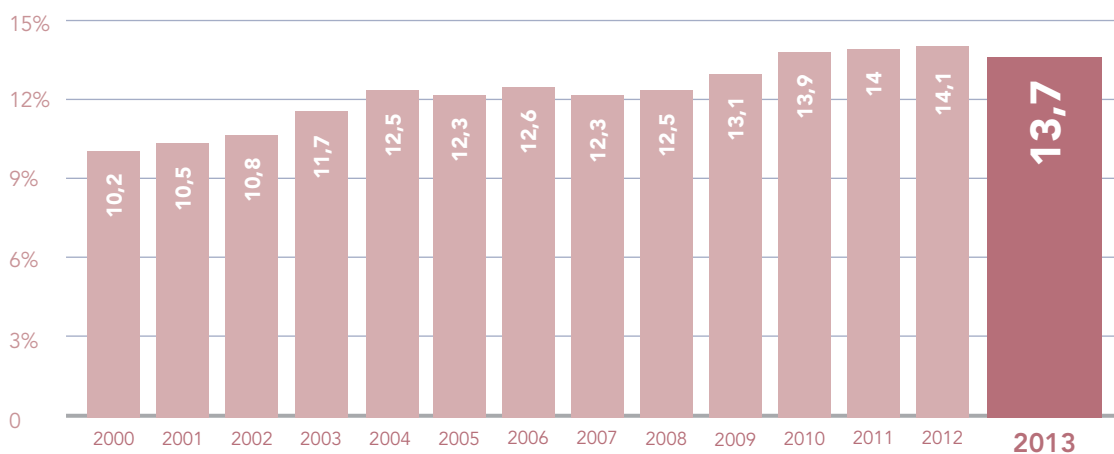
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD* - EVOLUTION OF PRODUCTIVITY*



* Facturación por empleado incluyendo la actividad de operadores - * Turnover by employee including the activity of operators

FUENTE / SOURCE: TEDAE

EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D+i (EN PORCENTAJE) EVOLUTION OF EXPENDITURE ON R&D&I (PERCENTAGE)



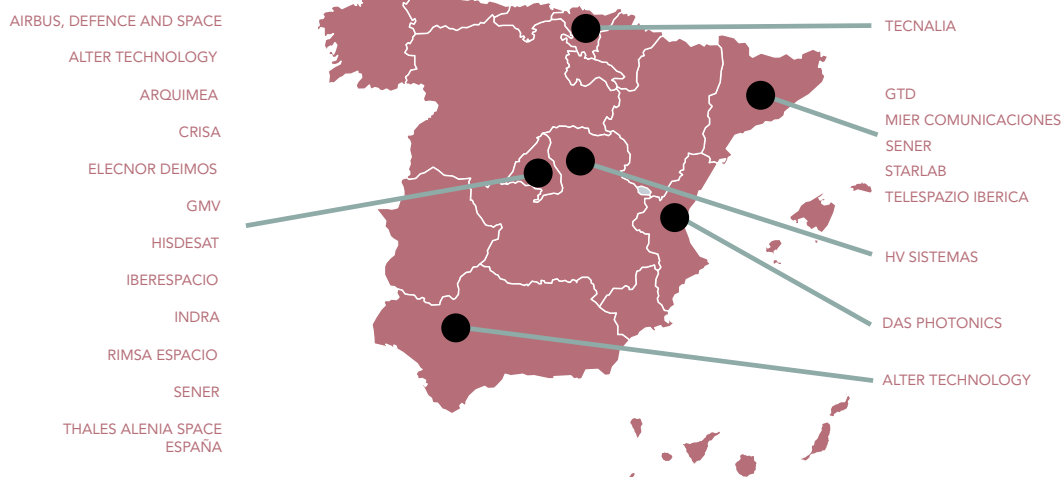
PÁG.

43



FUENTE / SOURCE: TEDAE

IMPLANTACIÓN REGIONAL DE LAS EMPRESAS ESPACIALES DE TEDAE REGIONAL PRESENCE OF TEDAE'S SPACE COMPANIES



**ACTIVIDADES: ACTIVITIES**

Integración de sistemas para defensa y seguridad incluyendo redes seguras de comunicación e información fijas y desplegables, y soluciones para la seguridad global.

Sistemas de mando y control.

Seguridad integral: sistemas de protección de infraestructuras críticas.

Systems integration for defense and security, including fixed and deployable secure communication and information networks, and solutions for global security.

Command and control systems.

Comprehensive security: systems for critical infrastructure protection.

AIRBUS DEFENCE & SPACE

San Severo, s/n Barajas Park Ed. A1
28042 - Madrid

Tel. 91 746 14 40

Fax 91 746 14 45

www.astrium.eads.net/es

**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.

ALTER TECHNOLOGY

C/ Tomás Alba Edison, 4
41092 - Sevilla

Tel. 95 446 70 50

Fax 95 446 73 39

www.altertechnology.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.

ARQUÍMEA INGENIERÍA S.L.

C/ Margarita Salas, 16

28919 - Leganés

Madrid

Tel. 91 689 80 94

Fax 91 182 15 77

www.arquimea.com

**ACTIVIDADE / ACTIVITIES:**

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

Crisa is an engineering company specialized in on-board electronics mainly for satellites and launchers and also for aircrafts.

CRISA

C/ Torres Quevedo, 9 (PTM)

28760 - Tres Cantos

Madrid

Tel. 91 806 87 78

Fax 91 806 02 35

www.crisa.es

PÁG.

44

**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.

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:**

DEIMOS, es una empresa de ingeniería aeroespacial, con gran presencia en la mayoría de programas de la Agencia Espacial Europea, para la que desarrollamos estudios de ingeniería o sistemas software. DEIMOS tiene además una gran vocación de transferencia de tecnología del sector espacio a otros mercados, como telecomunicaciones, transporte, energía, medio ambiente, industria, etc.

DEIMOS, is an aerospace company, with a large involvement in the main programmes of the European Space Agency. DEIMOS performs either engineering studies, or the development and integration of large software systems. DEIMOS has a strong motivation for technology transfer from space to other markets, such as telecommunications, transport, energy, environment, industry, etc.

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:**

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.

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

GTD

Parque Empresarial La Carpetania
Avda. Leonardo Da Vinci 2-A
28906 - Getafe - Madrid
Tel. 91 695 55 15
Fax 91 681 34 66
www.gtd.es

Fundada en 1987, es una de las empresas Europeas más relevantes en materia de Ingeniería de Sistemas en espacio, aeronáutica, defensa y seguridad.

Funded in 1987, it is one of the most relevant European systems engineering companies in space, aeronautics, defence and security.

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:****HISDESAT**

Paseo de la Castellana, 149
Planta 4ª
28046 - Madrid
Tel. 91 449 01 49
Fax 91 571 84 14
www.hisdesat.es

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).

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).

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:****HV SISTEMAS S.L.**

Los Charcones, 17 A
19170 - El Casar - Guadalajara
Tel. 94 933 68 06
Fax 94 933 67 92
www.hvsistemas.es

Diseño, desarrollo y fabricación de equipos y sistemas electrónicos avanzados en los sectores de Defensa, Aeronáutica y Espacio.

Design, development and manufacturing of advanced equipment and electronic systems for Defense, Aeronautics and Space markets.

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:****IBERESPACIO**

C/ Magallanes, 3, 4ª planta
28015 - Madrid
Tel. 91 444 15 00
www.iberespacio.es

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.

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.

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:****INDRA**

Avda. Bruselas, 35
28108 - Alcobendas
Madrid
Tel. 91 480 50 00
Fax 91 480 50 80
www.indra.es

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.

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.

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:****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

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 (TDT).

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.).

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.).

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:**

**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.

RYMSA Espacio is a private company devoted to the design, manufacturing and test of satellite onboard antennas and passive equipments.

RYMSA Espacio started its activity on 1985. In this period, we have provided almost 3,000 equipments and antennas for more than 400 satellites, being all the most relevant satellite manufacturers of the world in our customer's list.

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

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:**

SENER es un grupo privado de ingeniería y tecnología fundado en 1956, que busca ofrecer a sus clientes las soluciones tecnológicas más avanzadas y que goza de reconocimiento internacional por su compromiso con la innovación, su calidad y su independencia. SENER cuenta con más de 5.500 profesionales en sus centros en Argelia, Argentina, Brasil, Corea del Sur, Chile, China, Colombia, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, India, Japón, México, Polonia, Portugal y Reino Unido, y unos ingresos de explotación de 1.200 millones de euros (datos de 2013). SENER aporta soluciones innovadoras y destina una inversión en I+D que en 2013 superó los 71,1 millones de euros.

Presente en el campo Aeroespacial desde hace casi 50 años, SENER es en la actualidad un reputado actor internacional en los mercados de Aeronáutica y Vehículos, Defensa y Espacio, a los que suministra equipos, integración de sistemas y servicios de ingeniería. En todos esos ámbitos, ha conseguido un aumento progresivo en el nivel de responsabilidad, por lo que aborda, a día de hoy, sistemas cada vez más complejos y obtiene contratos de mayor volumen económico.

SENER is a private engineering and technology group founded in 1956 which seeks to offer its clients state-of-the-art technological solutions and enjoys international prestige for its commitment to innovation, quality and for its independence. SENER employs more than 5,500 professionals and has offices in Algeria, Argentina, Brazil, China, India, Japan, Mexico, Poland, Portugal, South Korea, Spain, United Arab Emirates, United Kingdom and United States. The operating income of the Group amounts to 1.2 billion Euros (2013 figures). SENER provides innovative solutions and devotes an investment in R&D that reached in excess of 71.1 million Euros in 2013.

SENER has been present for almost 50 years in the Aerospace field and the company is currently a reputed global player in the fields of Aeronautics and Vehicles, Defense and Space, supplying equipment, systems integration and engineering services. In all of them, the company has succeeded in achieving a progressive increase in the level of responsibility, thus dealing today with more and more complex systems and being awarded contracts of increasingly greater value.

SENER

Severo Ochoa, 4 (PTM)
28760 – Tres Cantos
Madrid
Tel. 91 807 70 00
Fax 91 807 72 01
www.sener.es

PÁG.

46

**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 remota de GPS y Galileo, así como innovadores conceptos radar. Starlab ofrece también servicios de información basados en datos de Observación de la Tierra.

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.

STARLAB

C/ Teodor Roviralta, 45
08022 – Barcelona
Tel. 93 254 03 66
Fax 93 212 64 45
www.starlab.es

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:**

Corporación Tecnológica con un modelo de gestión basado en Unidades de Negocio, entre las que se encuentra la dedicada al sector aeroespacial. Esta Unidad desarrolla su actividad en los siguientes campos de investigación:

- Propulsión
- Lanzaderas
- Sistemas avanzados de estructuras satelitales
- Empaquetado
- Transferencia tecnológica
- Mecanismos de tribología
- Instrumentos de Microgravedad para la Infraestructura Orbital

A Technological Corporation with a management model based on Business Units, including the one devoted to the Aerospace Sector. The Unit carried out research in the following fields:

- Propulsion
- Launchers
- Advanced satellite structure systems
- Packaging
- Technology transfer
- Tribology mechanisms
- Microgravity Instruments for the Orbital Infrastructure

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

**ACTIVIDADES / ACTIVITIES:**

Telespazio Ibérica forma parte del Grupo Telespazio, líder europeo en provisión de servicios de tecnología satélite y aplicaciones de geoinformación.

Iberian part of Telespazio Group, European leader in providing satellite services technology and geoinformation applications.

TELESPAZIO IBÉRICA

O'Donnell, 18, 4ª I
28009 – Madrid
Tel. 91 553 38 65
Fax 91 554 47 80
www.telespazio.es

**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.

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.

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

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



2013



www.tedae.org

DEFENSA Y
SEGURIDAD



+

AERONÁUTICA



+

ESPACIO

