

**AD MAIOREM**

# 2018

Reporte anual /  
*Annual report*





En **Ad Maiorem** incorporamos talento cualificado para participar en los proyectos de innovación tecnológica más desafiantes.

*At Ad Maiorem we recruit qualified talent to participate in the most challenging technological innovation projects.*

Aeroespacial • Defensa • Ferroviario • Industrial • Telecom

*Aerospace • Defence • Railway • Industrial • Telecom*

## Tu puerta hacia el futuro

*Your gate to the future*

Somos una firma independiente de consultoría tecnológica de gran valor añadido, líder en los sectores Aeroespacial, Defensa, Ferroviario, Industrial y Telecomunicaciones en Europa.

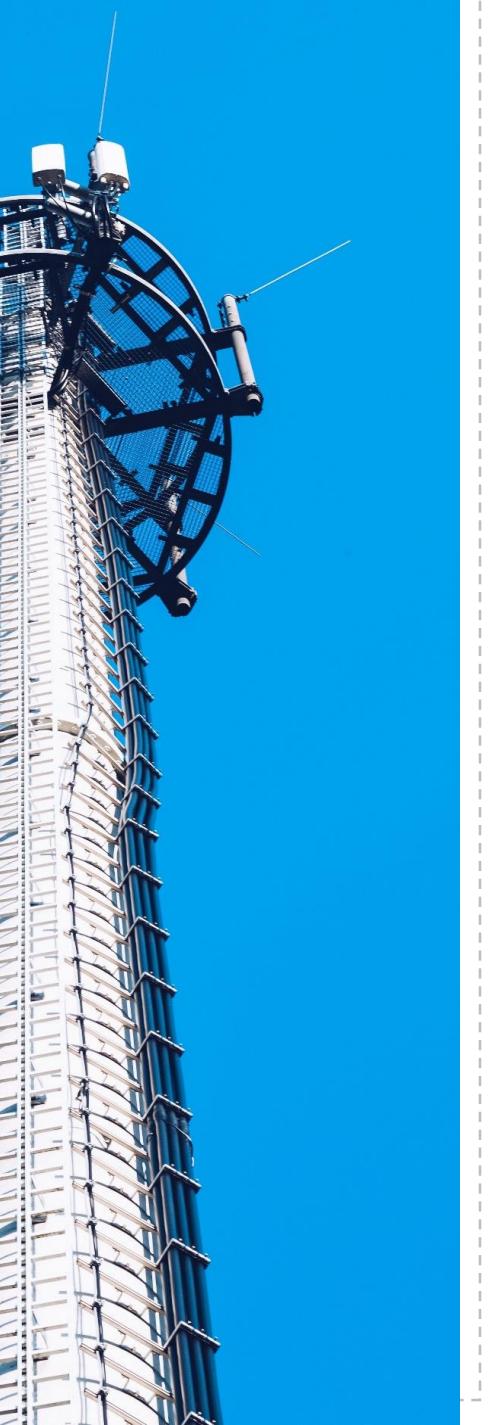
Contamos con profesionales altamente cualificados que hacen parte de nuestros proyectos de tecnología e innovación en todo el mundo.

Consolidamos proyectos sostenibles y trabajamos para formar grandes profesionales y forjar líderes.

*We are an independent, high-value technology consulting firm, a leader in the Aerospace, Defence, Railway, Industrial and Telecommunications sectors in Europe.*

*We have highly qualified professionals who are part of our technology and innovation projects worldwide.*

*We strengthen sustainable projects and work to train great professionals and create leaders.*



AD MAIOREM

Contenido /  
*Contents:*

**01.**

Carta del Director General /  
*Letter from the CEO*  
pg. 05

**02.**

Somos Ad Maiorem /  
*We are Ad Maiorem*  
pg. 09

**03.**

Nuestros proyectos /  
*Our projects*  
pg. 21

**04.**

Nuestros clientes /  
*Our clients*  
pg. 47

**05.**

Resultados 2018 /  
*Results 2018*  
pg. 51

Tu puerta hacia el futuro /  
*Your gate to the future*

AD MAIOREM



“ Proyectamos tu  
carrera, abrimos un  
amplio horizonte para  
el crecimiento  
profesional ”

*"We advance your career, open a  
broad horizon for professional  
growth"*



# 01.

## Carta del Director General / *Letter from the CEO*

Es un placer para mí, darles la bienvenida y presentarles nuestro reporte anual 2018.

Sin duda, este año significó un gran hito para la reactivación del mercado de la consultoría especializada, la misma que según la Asociación Española de Empresas de Consultoría (AEC), registró un ingreso total de 13.714 millones de euros, lo que significa un incremento del 5,9% con respecto al año anterior. Este resultado, sin duda se relaciona con el propósito de las organizaciones de diversos sectores por experimentar la transformación tecnológica y digital de sus negocios.

*It is a pleasure for me to welcome you and present to you our 2018 annual report.*

*Undoubtedly, this year was a great milestone for the revival of the specialized consulting market, the same which according to the Spanish Association of Consulting Firms (AEC), recorded a total income of 13,714 million euros, which means an increase of 5.9% from the previous year. This result undoubtedly relates to the goal of organizations from various sectors to experience the technological and digital transformation of their businesses.*



Con respecto a nuestro segmento de mercado, la consultoría tecnológica, se ha posicionado como líder del sector. Durante este periodo, alrededor del 30% de los proyectos realizados están alineados a procesos de innovación, que además de incorporar nuevas tecnologías, fomentan el cambio favorable de sus procesos y cultura corporativa. En este marco positivo, los sectores aeroespacial y ferroviario nos brindaron interesantes oportunidades de negocio.

Hemos firmado un acuerdo que nos accredita como proveedores oficiales de la Agencia Espacial Europea (ESA), permitiéndonos integrar el consorcio de empresas que le brinda servicios y soluciones tecnológicas. Asimismo, hemos sido parte de importantes proyectos de empresas multinacionales pertenecientes al sector ferroviario, con los que desarrollamos proyectos de alta velocidad para líneas de largo recorrido, señalización y mantenimiento. Ambas acciones, significan un gran avance en nuestras relaciones comerciales y el posicionamiento de Ad Maiores en estas dos industrias. Además, lógicamente, seguimos atendiendo a nuestros clientes provenientes de los sectores de defensa, industrial y telecomunicaciones en sus diversos requerimientos, solidificando nuestro compromiso de ser facilitadores de sus proyectos y propósitos.

*With regard to our market segment, technology consulting, has positioned itself as a leader in the sector. During this period, around 30% of the projects carried out are linked to innovation processes, which in addition to implementing new technologies, encourage positive change of their processes and corporate culture. In this favorable framework, the aerospace and railway sectors provided us with interesting business opportunities.*

*We have signed an agreement which authorizes us as official suppliers to the European Space Agency (ESA), allowing us to integrate the consortium of companies that provide services and technological solutions. We have also been a part of important projects of multinational companies belonging to the railway sector, with which we develop high-speed projects for long distance, signaling and maintenance lines. Both actions mean a breakthrough in our business relationships and the positioning of Ad Maiores in these two industries. In addition, naturally, we continue to assist our clients from the defence, industrial and telecommunications sectors in their various requirements, strengthening our commitment to be facilitators of their projects and goals.*

Enriquecemos nuestras competencias añadiendo talento cualificado en desarrollo de tecnología e innovación. Nuestro equipo está capacitado con profesionales que gozan de cualidades para reconocer el talento dentro de la innovación tecnológica; esto, nos permite comprender las complejas necesidades de tecnología de todos nuestros clientes, además de agudizar nuestros sentidos para anticiparnos a sus requerimientos.

Afrontamos nuestros retos con muchas ganas e ilusión en un futuro próximo. Nos disponemos a dar ese salto cualitativo y a traspasar nuestra primera frontera para seguir brindando servicios de calidad, adaptados a la realidad de nuestros clientes y nuestro entorno.

“Este es un pequeño paso para el mercado de la consultoría, pero un gran paso para Ad Maiorem”.

*Presto ti daremo altre notizie.*

Sinceramente,

*We improve our competencies by adding qualified talent in technology development and innovation. Our team is made up of professionals who possess qualities that recognize talent within technological innovation; this allows us to understand the complex technology needs of all our clients, in addition to sharpening our senses to anticipate their requirements.*

*We confront our challenges with great hope and excitement for the near future. We are ready to make that qualitative leap and to cross our first border to continue providing quality services, adapted to the reality of our clients and our environment.*

*“This is one small step for the consulting market, but a big leap for Ad Maiorem”.*

*Presto ti daremo altre notizie.*

*Sincerely,*



**Francesco Cognata**  
Director General / *CEO*  
**Ad Maiorem**

# Nuestros valores:

Nuestro pilar es nuestro equipo, que se reconoce en nuestros valores como foco de crecimiento continuo, entre los cuales destacamos:

- **Ética.**
- **Honestidad.**
- **Talento.**
- **Innovación.**
- **Proyección.**

***Our Values:** Our team is our pillar, which is reflected in our values as a focus of continuous growth, among which we want to highlight: Ethics, Honesty, Talent, Innovation, Potential.*



## 02.

### **Somos Ad Maiorem /** *We are Ad Maiorem*

Nacimos en 2006 con el propósito de ayudar en proyectos de innovación tecnológica. Hemos focalizado nuestros esfuerzos en conocer y entender las necesidades de nuestro sector para ofrecer soluciones responsables, flexibles y adaptables a las verdaderas necesidades de nuestros clientes.

Después de más de diez años ayudando a empresas multinacionales e instituciones gubernamentales a asumir los desafíos tecnológicos más importantes, hemos adquirido la experiencia y competencias necesarias para ser, hoy en día, una firma independiente de consultoría tecnológica de gran valor añadido, líder en los sectores Aeroespacial, Defensa, Ferroviario, Industrial y Telecomunicaciones en Europa.

*We were born in 2006 with the purpose of helping with technological innovation projects. We have focused our efforts on getting to know and understanding the needs of our sector in order to offer responsible, flexible and adaptable solutions to the real needs of our customers.*

*After over ten years of helping multinational companies and government institutions to take on the most important technological challenges, we have acquired the experience and skills necessary to be, in this day and age, an independent firm of high value-added technology consulting, a leader in the sectors of Aerospace, Defence, Railway, Industrial and Telecommunications in Europe.*



Trabajamos con una metodología que se basa en un exhaustivo análisis entre las necesidades reales del proyecto, y las competencias de nuestros consultores altamente cualificados en las diversas disciplinas tecnológicas. De esta forma, proporcionamos modelos de gestión satisfactorios que ayuden a nuestros clientes a lograr sus objetivos.

Comprendemos el entorno tecnológico de los sectores en los que nos desarrollamos, y nuestra experiencia se centra en consultoría tecnológica, gestión de proyectos, soporte de ingeniería (diseño, desarrollo, integración y validación), entrenamiento y formación, y recursos humanos.

Nuestra cultura se basa en la proyección e innovación tecnológica para consolidar proyectos sostenibles en un entorno de constante cambio. Por esta razón, contamos con políticas de formación que aseguran que nuestro equipo participe de continuos procesos de entrenamiento en *hard & soft skills*, ideales para canalizar y dirigir su experiencia y conocimientos, así como para fortalecer las relaciones personales dentro del equipo de trabajo.

*We work with a methodology that is based on an exhaustive analysis between the real needs of the project and the competencies of our highly qualified consultants in the various technological disciplines. In this way, we provide satisfactory management models that help our clients achieve their objectives.*

*We understand the technological environment of the sectors in which we develop, and our experience focuses on technology consulting, project management, engineering support (design, development, integration and validation), training, teaching, and human resources.*

*Our culture is based on technological impact and innovation to strengthen sustainable projects in the environment of constant change. For this reason, we have training policies that ensure that our team participates in continuous training processes in hard & soft skills, ideal to channel and use their experience and knowledge, as well as to strengthen personal relationships within the work team.*



# Misión:



Incorporamos talento cualificado para participar en los proyectos de innovación tecnológica más desafiantes.

*Mission: We recruit qualified talent to participate in the most challenging technological innovation projects.*

# Visión:



Trabajamos para formar grandes profesionales y forjar líderes. Estamos convencidos de que el crecimiento, desarrollo y evolución son fundamentales para consolidar empresas sostenibles.

*Vision: Our goal is to train great professionals and create leaders. We are convinced that growth, development and evolution are fundamental to consolidate sustainable companies.*

# 02.1

## Nuestras actividades transversales / *Our transversal activities*



Ayudamos a nuestros clientes a asumir grandes desafíos tecnológicos, poniendo a su disposición equipos altamente cualificados en las tecnológicas más importantes, para que les asesoren en todos sus proyectos y requerimientos.

*We help our clients to take on great technological challenges, putting at their disposal teams which are highly qualified in the most important technologies, so that they can advise on different projects and requirements.*



**Consultoría /**  
*Consultancy*



**Tecnología /**  
*Technology*



**Gestión de proyectos /**  
*Project Management*



**Soporte de ingeniería /**  
*Engineering support*



**Recursos humanos /**  
*Human Resources*



**Formación /**  
*Training*

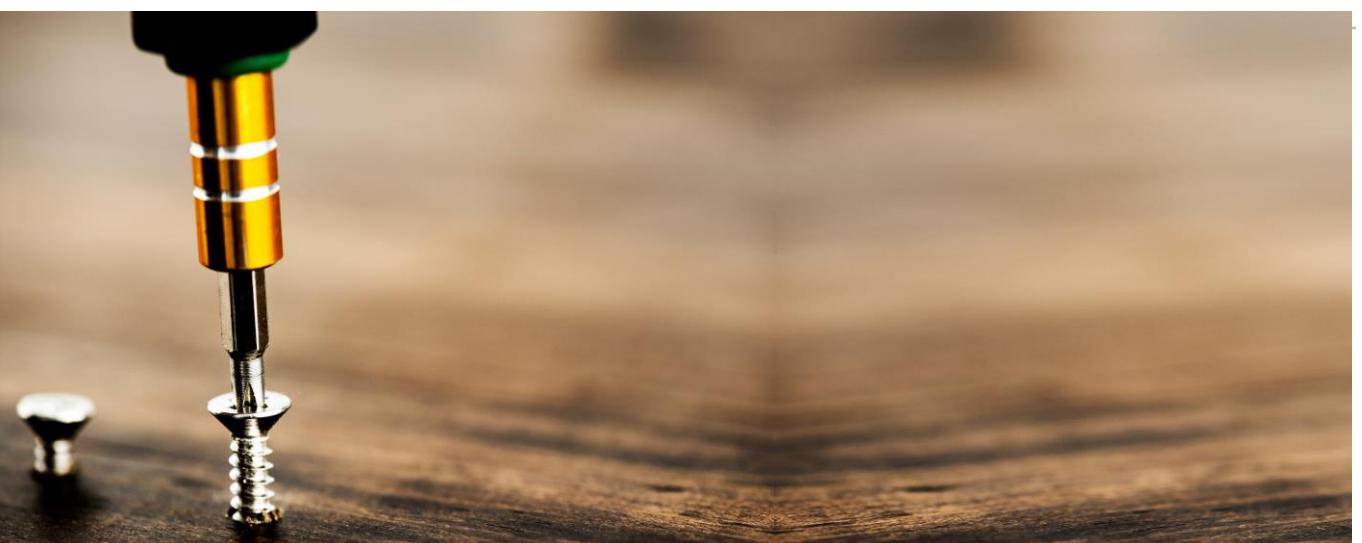
**“**Te asesoramos en todos tus proyectos tecnológicos. Contamos con una sólida experiencia tecnológica en proyectos aeroespaciales, de defensa, ferroviarios, industriales y de telecomunicaciones **”**

*“We advise you in all your technological projects. We have a solid technological experience in aerospace, defence, railway, industrial and telecommunications projects”*



## 02.2

### Sectores de negocio / *Business sectors*



Con el paso del tiempo, hemos adquirido un importante *Know How* en la gestión y ejecución de grandes proyectos tecnológicos en los sectores Aeroespacial, Defensa, Ferroviario, Industrial y Telecomunicaciones.

Contamos con un *Staff* multidisciplinario con sólidos conocimientos en los sectores de nuestra experticia práctica, y capacitado para brindar soluciones a medida.

Nos focalizamos en el trabajo en equipo, adecuándonos a las verdaderas necesidades de nuestros clientes con quienes mantenemos relaciones estables y de compromiso, que nos llevan a sumarnos en su apuesta por llevar a cabo cualquier tipo de requerimiento.

*Over time, we have acquired an important know-how in the management and implementation of large technological projects in the Aerospace, Defence, Railway, Industrial and Telecommunications sectors.*

*We have a multidisciplinary staff with solid knowledge in the sectors of our practical expertise, trained to provide customized solutions.*

*We focus on teamwork, adapting to the true needs of our clients with whom we maintain stable and committed relationships. As a result, we join in their commitment to carry out any type of requirement.*

# 02.2.1

## Sector Aeroespacial / Aerospace sector

Intervenimos en todo el ciclo de vida de los proyectos relacionados con el diseño y desarrollo, de los principales sistemas y subsistemas de funcionamiento de aeronaves, naves espaciales y satélites.

*We are involved throughout the whole life cycle of projects related to the design and development, of the main systems and subsystems of aircraft, spacecraft and satellites.*



### Funciones / Functions:

- Desarrollo de software para sistemas críticos y sistemas en tiempo real / *Developing software for critical systems and real time systems.*
- Desarrollo del segmento satelital terrestre / *Satellite ground segment development.*
- Gestión de la calidad / *Quality management.*
- Ingeniería de sistemas para AOCS (Attitude Orbit Control Subsystem) y GNC (Guidance, Navigation and Control) / *Systems engineering for AOCS (Attitude Orbit Control Subsystem) and GNC (Guidance, Navigation and Control).*
- Ingeniería de sistemas para instrumentos ópticos a bordo de plataformas de satélites (cargas ópticas) / *Systems engineering for optical instruments on board of satellite platforms (optical payloads).*
- Sistemas integrales de gestión de proyectos y subsistemas para plataformas de satélites / *Comprehensive project management systems and subsystems for satellite platforms.*
- Software a bordo para sistemas y mecanismos / *On-board software for systems and mechanisms.*

# 02.2.2

## Sector Defensa / *Defence sector*

Prestamos nuestros servicios a empresas multinacionales que desarrollan proyectos innovadores dentro del sector Defensa, abarcando los segmentos aéreo, naval y terrestre.

*We provide our services to multinational companies that develop innovative projects within the Defence sector, covering the air, naval and land segments.*

### Defensa *Defense*



#### Funciones / *Functions:*

- Desarrollo e integración de sistemas y subsistemas de funcionamiento, estructura y equipamiento de fragatas y submarinos bélicos / *Development and integration of systems and subsystems of operation, structure and equipment of frigates and military submarines.*
- Desarrollo y validación de componentes electrónicos para sistemas guiados de misiles de guerra / *Development and validation of electronic components for guided war missile systems.*
- Diseño y desarrollo de hardware y software para herramientas y equipos tecnológicos de defensa / *Design and development of hardware and software for defence tools and technological equipment.*
- Diseño y desarrollo de sistemas de radar para aplicaciones navales y aeronáuticas / *Design and development of radar systems for naval and aeronautical applications.*

# 02.2.3

## Sector Ferroviario / *Railway sector*

Intervenimos en cada una de las etapas de proyectos relacionados con el diseño y desarrollo de sistemas integrados de trenes, sistemas de señalización y centros de control ferroviario.

*We intervene in each of the project stages related to the design and development of integrated train systems, signaling systems and railway control centers.*



### Funciones / *Functions:*

- Análisis, diseño y desarrollo software para equipos de video vigilancia (CCTV) / *Analysis, design and software development for video surveillance equipment (CCTV).*
- Consultoría en confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad / *Reliability, availability, maintainability and safety consulting.*
- Desarrollo de software embebido para diversos sistemas y mecanismos / *Embedded software development for various systems and mechanisms.*
- Desarrollo de software integrado para sistemas críticos y en tiempo real / *Integrated software development for critical and real-time systems.*
- Gestión integral de proyectos de sistemas de comunicación ferroviaria e información al público / *Comprehensive management of railway communication systems and public information projects.*
- Ingeniería de sistemas para sistemas de señalización ferroviaria / *Systems engineering for railway signaling systems.*

# 02.2.4

## Sector Industrial / *Industrial sector*

Participamos en diversos proyectos relacionados a los más importantes sectores industriales como Construcción, Electromedicina, Energías renovables, Gas y Petróleo, Naval, entre otros.

*We participate in various projects related to the most important industrial sectors such as Renewable Energies, Oil & Gas, Electro Medicine, Naval, among others.*



### Funciones / *Functions:*

- Desarrollo de software y hardware para equipos de electromedicina / *Software and hardware development for electro-medical equipment.*
- Desarrollo software y hardware para sistemas de control tipo SCADA / *Software and hardware development for SCADA control systems.*
- Gestión integral de proyectos en el ámbito de las energías renovables (eólico, solar, etc.) / *Comprehensive project management in the field of renewable energies (wind, solar, etc.).*
- Gestión integral de proyectos para la construcción de plantas de producción energética / *Comprehensive project management for the construction of energy production plants.*
- Implementación de sistemas para el diseño de buques y submarinos / *Implementation of systems for the design of ships and submarines.*
- Ingeniería de sistemas para equipos rotativos en plantas de refino / *Systems engineering for rotating equipment in refineries.*

# 02.2.5

## Sector Telecomunicaciones / Telecommunications Sector

Intervenimos en todas las etapas vinculadas al diseño y desarrollo de nuevas soluciones aplicadas al sector de las telecomunicaciones.

*We intervene in all stages linked to the design and development of new solutions applied to the telecommunications sector.*



### Funciones /

### Functions:

- Análisis, definición, equipos de prueba y elementos de red / *Analysis, definition, testing equipment and network elements.*
- Análisis, diseño, pruebas de implementación OSSS / *Analysis, design, OSSS implementation tests.*
- Desarrollo de hardware y software embebido para equipos de transmisión digital / *Development of embedded hardware and software for digital broadcasting equipment.*
- Gestión integral de proyectos para redes de próxima generación (NGN) / *Integral project management for next generation networks (NGN).*
- Ingeniería de sistemas para la innovación en tecnologías de acceso / *Systems engineering for innovation in access technologies: : fiber access (FTTH, HFC), xDSL, Wireless (WiMAX, wifi), wireless (3G, 4G, 5G).*
- Soluciones integrales de gestión de proyectos para VoIP y Video / *Comprehensive project management solutions for VoIP and Video.*

“Aportamos nuestra  
experiencia para el éxito de  
todos nuestros proyectos  
tecnológicos”

*“We offer our experience to achieve  
success in all our technological  
projects”*





## **03.**

### **Nuestros proyectos / *Our projects***

#### **Sector Aeroespacial / *Aerospace sector***

- Earth Observation Data Downlink
- ELT (Extremely Large Telescope) M2 M3 Cells
- GSMC-S (Galileo Security Monitoring Centre type S)
- JANU y GALA: instrumentos para el Satélite JUICE / *JANU and GALA: instruments for the JUICE Satellite*
- NLES (Navigation Land Earth Stations)

#### **Sector Defensa / *Defence sector***

- CAPTOR-E Radar - Eurofighter Typhoon
- Sensores del Mástil para la Fragata F-110 / *Mast Sensors for Frigate F-110*
- PSTS: Nuevo Simulador de vuelo del Eurofigther / *PSTS: New Eurofigther flight simulator*

#### **Sector Ferroviario / *Railway sector***

- Tren digital / *Digital train*

#### **Sector Industrial / *Industrial sector***

- AUTOPLAK

#### **Sector Telecomunicaciones / *Telecommunications Sector***

- Transporte y difusión señal TV / *Transport and broadcast TV signal*

#### **Sector Transporte / *Industrial sector***

- T-Mobilitat

# 03.1

## Earth Observation Data Downlink Aeroespacial / Aerospace



El proyecto tiene como objetivo desarrollar un subsistema de descarga de datos (*Earth Observation Data Downlink*), que podría ir embarcado en distintos satélites del Programa Copernicus, liderado por la Comisión Europea (CE), en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA).

Copernicus es el programa de observación de la Tierra, diseñado para proporcionar información precisa, actualizada y de fácil acceso para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad civil. La ESA, responsable de coordinar la distribución de los datos recogidos por más de 30 satélites, está desarrollando cinco familias de misiones Sentinel: 1 - observación de la superficie de la Tierra, 2 - toma de imágenes ópticas de alta resolución, 3 -

*The project aims to develop a data download subsystem (*Earth Observation Data Downlink*), which could be shipped on different satellites of the Copernicus Program, led by the European Commission (EC), in collaboration with the European Space Agency (ESA).*

*Copernicus is the Earth observation program, designed to provide accurate, up-to-date and easily accessible information to improve environmental management, understand and mitigate the effects of climate change and ensure civil security. ESA, responsible for coordinating the distribution of data collected by more than 30 satellites, is developing five Sentinel mission families: 1 - observation of the Earth's surface, 2 - high resolution optical imaging, 3 - transport of instruments to carry out studies of the Earth and its oceans, and, 4 and 5 - measurement of the*

transporte de instrumentos para llevar estudios de la Tierra y sus océanos, y, 4 y 5 – medición de la composición de la atmósfera desde su órbita geoestacionaria y órbita polar.

Copernicus adquiere información por medio de distintos sensores instalados en la plataforma de los diferentes satélites, que después serán enviados a una estación terrena para ser analizados, procesados y armonizados.

Por su parte, el subsistema de descarga de datos es el encargado de enviar la información desde el satélite a una estación terrena. Estos datos se codifican y modulan, en definitiva, se acondicionan de modo que puedan ser transmitidos y descargados hacia la Tierra. La estación terrena, distribuye la información a una larga serie de servicios temáticos diseñados para mejorar la condición de vida en la Tierra (gestión del suelo, el medio marino, la atmósfera, respuesta en situaciones de emergencia, seguridad y cambio climático).

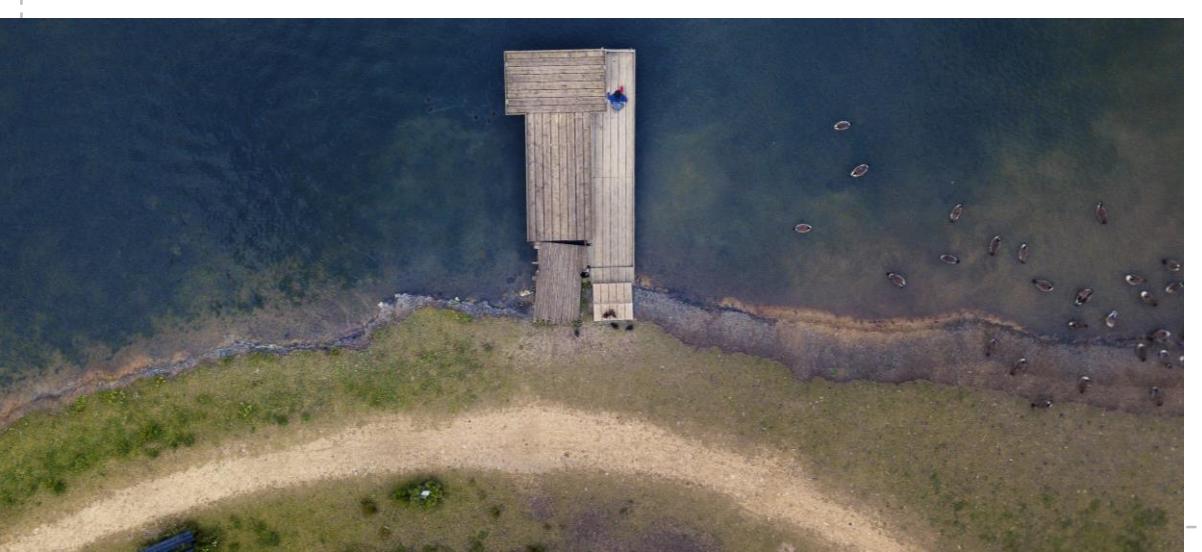
En definitiva, por medio de Copernicus, la monitorización de la Tierra nos ayudará a encaminar el futuro de nuestro planeta para el beneficio de todos nosotros.

*composition of the atmosphere from its geostationary orbit and polar orbit.*

*Copernicus acquires information through different sensors installed on the platform of the different satellites, which will then be sent to an earth station to be analyzed, processed and harmonized.*

*For its part, the data download subsystem is responsible for sending the information from the satellite to an earth station. These data are encoded and modulated, in short, they are conditioned so that they can be transmitted and downloaded to Earth. The earth station distributes the information to a long series of thematic services designed to improve the condition of life on Earth (soil management, the marine environment, the atmosphere, emergency response, security and climate change).*

*In short, through Copernicus, the monitoring of the Earth will help us to direct the future of our planet for the benefit of all of us.*



# 03.2

## ELT (Extremely Large Telescope) M2 M3 Cells Aeroespacial / Aerospace



El proyecto consiste en el diseño, construcción, validación y entrega de las celdas del Espejo secundario (M2) y el Espejo terciario (M3) del ELT (Extremely Large Telescope), cuyo cliente es el Observatorio Europeo Austral (ESO), próximo a instalarse en el cerro Armazones (norte de Chile).

El ELT se trata del telescopio terrestre óptico/infrarrojo cercano más grande jamás construido sobre la tierra (39m de diámetro del Espejo primario). Dentro de sus funcionalidades, el telescopio proveerá a ESO de imágenes extremadamente nítidas, contará con una potencia de captación inigualable y una capacidad de compensar el efecto adverso de la turbulencia atmosférica, que permitirá realizar estudios detallados sobre planetas y estrellas, los primeros objetos del Universo, agujeros negros supermasivos y la naturaleza y distribución de

*The project consists of the design, construction, validation and delivery of the cells of the secondary Mirror (M2) and the Tertiary Mirror (M3) of the ELT (Extremely Large Telescope), whose client is the European Southern Observatory (ESO), next to be installed on Cerro Armazones (northern Chile).*

*The ELT is the largest optical/infrared ground telescope ever built on the ground (39m diameter of the primary Mirror). Within its functionalities, the telescope will provide ESO with extremely sharp images, will have unmatched pickup power and an ability to compensate for the adverse effect of atmospheric turbulence. All this will allow detailed studies on planets and stars, the first objects in the Universe , supermassive black holes and the nature and distribution of dark matter and energy that dominate the Universe.*

materia y energía oscuras que dominan el Universo.

El particular diseño del ELT permite caracterizar al telescopio como un *anastigmat* de tres espejos, lo que le posibilita minimizar las principales aberraciones ópticas (esférica, coma y astigmatismo), utilizado para permitir campos de visión con mayor amplitud: un espejo primario segmentado de 39 m (M1), un espejo secundario convexo de 4 m (M2) y uno terciario cóncavo de 4 m (M3). Adicionalmente existen dos espejos planos que proporcionan el plegado de los tres espejos mencionados anteriormente, que envían los haces a cualquiera de los focos Nasmyth a lo largo del eje de elevación del telescopio.

Con respecto a las celdas M2 y M3, sus mecanismos garantizan la alineación del telescopio durante la observación y corrigen las deformaciones de las ópticas. Proporcionan ajuste de posicionamiento en 5 grados de libertad para alinear el espejo dentro del telescopio y ajuste de la forma del espejo, compensando errores fijos y de forma debidos a los efectos gravitacionales. Compensan errores de decenas de nanómetros en la superficie del espejo, utilizando estructuras deformables y soportes laterales, y brindan la capacidad de alineación y seguimiento con una precisión absoluta de decenas de micras. Las celdas completas superarán los 6,5 m y su peso se aproximará a las 12 toneladas. En el caso de los espejos, ambos espejos tienen una medida de 4 m y su peso aproximado es de 3,2 toneladas.

*The particular design of the ELT allows the telescope to be characterized as a three-mirror anastigmat, which allows it to minimize the main optical aberrations (spherical, coma and astigmatism), used to allow fields of vision with greater amplitude: a 39 m segmented primary mirror (M1), a 4 m convex secondary mirror (M2) and a 4 m concave tertiary mirror (M3). Additionally, there are two flat mirrors that provide the folding of the three mirrors mentioned above, which send the beams to any of the Nasmyth bulbs along the telescope's elevation axis.*

*With respect to cells M2 and M3, their mechanisms guarantee the alignment of the telescope during observation and correct the deformations of the optics. They provide adjustment of positioning in 5 degrees of freedom to align the mirror inside the telescope and adjust the shape of the mirror, compensating fixed and form errors due to gravitational effects. They compensate for errors of tens of nanometers on the surface of the mirror, using deformable structures and lateral supports, and provide the ability to align and track with an absolute precision of tens of microns. The complete cells will exceed 6.5 m and their weight will approach 12 tons. In the case of mirrors, both mirrors have a measure of 4 m and their approximate weight is 3.2 tons.*



## 03.3

### GSMC-S (Galileo Security Monitoring Centre type S) Aeroespacial / Aerospace



El proyecto consiste en el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del componente *Galileo Security Monitoring Centre* (GSMC), proyecto englobado dentro de GALILEO, programa de ámbito europeo auspiciado y gestionado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y por la Comisión Europea (EC).

GALILEO es el sistema europeo radionavegación y de posicionamiento satelital de alta precisión, e incluye tanto la constelación de satélites como los sistemas de tierra encargados de la gestión de la misión.

GALILEO es un sistema totalmente independiente, aunque, complementario al *Global Positioning System* (GPS), de patente

*The project consists of the design, development, validation and maintenance of the Galileo Security Monitoring Center (GSMC) component, a project encompassed within GALILEO, a European-level program sponsored and managed by the European Space Agency (ESA) and the European Commission (EC).*

*GALILEO is the European radio navigation and satellite positioning system of high precision and includes both the satellite constellation and the ground systems responsible for mission management.*

*GALILEO is a completely independent system, although, complementary to the Global Positioning System (GPS), of US patent, and GLONASS, of Russian patent. GALILEO, unlike*

norteamericana, y al GLONASS, de patente rusa. GALILEO, a diferencia de aquellos, es un sistema de creación, gestión y uso civil, y puede ser utilizado en cualquier dispositivo que soporte esta tecnología.

Cuenta con mejoras de seguridad, calidad e integridad de información, aplicativos de emergencia (*Search & Rescue*), entre otros; esta constituye la principal diferencia con respecto a sistemas de navegación de origen militar que existen hoy en día.

El GSNC, es la parte de infraestructura integral de Galileo y se encarga de gestionar actividades de monitorización de seguridad tales como alertas, amenazas y estado operativo de los componentes de todos los sistemas que lo integran; gestiona el acceso al *Galileo Public Regulated Service (PRS)* y garantiza que la información confidencial se administre y proteja adecuadamente; implementa instrucciones de acción conjunta por amenazas a la seguridad de la Unión Europea y estados miembro; y proporciona experiencia y análisis de seguridad de PRS y GNSS.

Además, el GSNC es utilizado como interfaz vinculante con entidades del estado (solicitudes de claves criptográficas) y con los componentes centrales de Galileo (gestión de satélites).

*those, is a system of creation, management and civil use, and can be used on any device that supports this technology. It has improvements in security, quality and integrity of information, emergency applications (Search & Rescue), among others; this constitutes the main difference with respect to navigation systems of military origin that exist today.*

*The GSNC, is the integral infrastructure part of Galileo and is responsible for managing security monitoring activities such as alerts, threats and operational status of the components of all the systems that comprise it; manages access to the Galileo Public Regulated Service (PRS) and ensures that confidential information is properly managed and protected; implements joint action instructions for threats to the security of the European Union and member states; and provides experience and security analysis of PRS and GNSS.*

*In addition, the GSNC is used as a binding interface with state entities (cryptographic key requests) and with the central components of Galileo (satellite management).*



# 03.4

## JANU y GALA: instrumentos para el Satélite JUICE / *JANU and GALA: instruments for the JUICE Satellite* Aeroespacial / Aerospace



El proyecto tiene por objetivo el desarrollo y la fabricación de partes de los instrumentos JANUS y GALA para la misión Juice (*Jupiter Icy moons Explorer*), propuesta de la Agencia Espacial Europea (ESA). Estas partes son la fuente de alimentación y rueda de filtros para JANUS y la fuente de alimentación para GALA. Juice tiene como misión investigar la potencialidad para albergar ambientes habitables en las lunas de Júpiter (Europa, Calisto y Ganimedes), y los océanos que se encuentran bajo su superficie. Además, observará y registrará información relacionada con atmósfera, magnetosfera, anillos y otros satélites presentes en el mencionado planeta. La misión pretende recabar información y conocimiento con respecto a la compleja interacción de Júpiter y sus lunas heladas.

*The project aims to develop and manufacture parts of the JANUS and GALA instruments for the Juice (Jupiter Icy moons Explorer) mission, proposed by the European Space Agency (ESA). These parts are the power supply and filter wheel for JANUS and the power supply for GALA. Juice's mission is to investigate the potential to house habitable environments in the moons of Jupiter (Europe, Callisto and Ganymede), and the oceans that are under its surface. In addition, it will observe and record information related to atmosphere, magnetosphere, rings and other satellites present on the mentioned planet. The mission aims to gather information and knowledge regarding the complex interaction of Jupiter and its icy moons.*

Con respecto a los instrumentos JANUS y GALA, el primero es una cámara electrónica de media/alta resolución equipada con una rueda de 13 filtros diferentes permitirá estudiar la superficie de una de las lunas de Júpiter: Ganimedes. Por medio de esta cámara, se podrán ver colores y características espectrales de sales y minerales presentes en esta luna. También analizará la atmósfera de Júpiter y estudiará su metano e hidrógeno, a la vez que intentará determinar los parámetros de rotación del satélite con el fin de determinar su composición interior.

Po su parte GALA, es un altímetro láser, cuya utilidad es posicionarse y obtener información de la altura a la que está el explorador de la superficie; trabajará coordinadamente con la cámara antes mencionada y emitirá un rayo de luz en el infrarrojo que chocará con la superficie (de sus satélites), que a su vuelta a GALA habrá medido el tiempo de vuelo de los fotones permitiendo trazar un perfil topográfico del satélite.

---

*With regard to the JANUS and GALA instruments, the first is a medium/high resolution electronic camera equipped with a wheel of 13 different filters that will allow you to study the surface of one of Jupiter's moons: Ganymede. Through this camera, you can see colours and spectral characteristics of salts and minerals present on this moon. It will also analyze Jupiter's atmosphere and study its methane and hydrogen, while trying to determine the satellite's rotation parameters in order to determine its interior composition.*

*As for GALA, it is a laser altimeter, whose usefulness is to position itself and obtain information of the height at which the surface explorer is at the time; it will work in coordination with the aforementioned camera and emit a beam of infrared light that will collide with the surface (of its satellites), which on its return to GALA will have measured the flight time of the photons allowing to draw a topographic profile of the satellite.*

---



# 03.5

## NLES (Navigation Land Earth Stations)

Aeroespacial / Aerospace



El Proyecto está enmarcado en el análisis de la RAMS de las Estaciones Terrestres de Navegación (*Navigation Land Earth Stations*, NLES) con el objeto de demostrar la integridad del sistema, reduciendo los fallos que puedan generarse en el sistema EGNOS a raíz de la NLES. Las NLES forman parte del sistema EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*), desarrollado por la Agencia Espacial Europea (ESA), la Comisión Europea y Eurocontrol.

EGNOS está diseñado como un sistema de aumentación basado en satélites que tienen por objetivo corregir las señales que los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) transmiten al receptor GPS del usuario; Además complementa y proporciona mayor precisión y seguridad de las señales GPS y GLONASS; cuenta con dos elementos básicos, el segmento espacial

*The Project belongs to the RAMS analysis of the Navigation Land Earth Stations (NLES) which aims to demonstrate the integrity of the system, reducing the failures that can be generated in the EGNOS system following the NLES. The NLES are part of the EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) system, developed by the European Space Agency (ESA), the European Commission and Eurocontrol.*

*EGNOS is designed as a satellite-based augmentation system that aims to correct the signals that global satellite navigation systems (GNSS) transmit to the user's GPS receiver. It also complements and provides greater accuracy and safety of GPS and GLONASS signals; it has two basic elements, the space segment [formed by geostationary satellites (GEO)], and the earth segment [consisting of Ranging and Integrity]*

[formado por satélites geoestacionarios (GEO)], y el segmento de tierra [constituido por *Ranging and Integrity Monitoring Stations* (RIMS), *Mission Control Centre* (MCC), EGNOS Wide Area Network (EWAN) y *Navigation Land Earth Stations* (NLES)].

Con respecto a las NLES, estas son las encargadas de enviar flujos de datos sin procesar y datos de interfaz genéricos, para ser retransmitidas a los usuarios, al Centro de Control Central (CCC) que controla el EGNOS. De esta forma garantizan la supervisión y el control permanente del servicio. Asimismo, reciben mensajes elaborados por el *Central Processing Facility* (CPF) en el *Master Controller Centre* (MCC), para la carga del flujo de datos a los satélites geoestacionarios (GEO) y la generación de la señal GPS. Las NLES seleccionan automáticamente el mejor CPF de acuerdo con sus indicadores de integridad y calidad de servicio (QOS), de tal manera que puedan mantener una comunicación estable entre espacio y tierra.

*Monitoring Stations (RIMS), Mission Control Center (MCC), EGNOS Wide Area Network (EWAN) and Navigation Land Earth Stations (NLES).*

*With respect to the NLES, these are responsible for sending raw data streams and generic interface data, to be relayed to users, to the Central Control Facility (CCF) that controls EGNOS. In this way they guarantee the supervision and permanent control of the service. They also receive messages prepared by the Central Processing Facility (CPF) in the Master Controller Center (MCC), for loading data flow to geostationary satellites (GEO) and generating the GPS signal. The NLES automatically select the best CPF according to their integrity and quality of service indicators (QOS), so that they can maintain stable communication between space and earth.*



# 03.6

## CAPTOR-E Radar - Eurofighter Typhoon

Defensa / *Defence*



El proyecto tiene como misión desarrollar mejoras en el radar CAPTOR, que se encuentra dentro del Eurofigther Typhoon, avión de combate polivalente, que ha desarrollado la Unión Europea para garantizar la seguridad en todo su territorio. CAPTOR, es un radar de tipo AESA (Active Electronically Scanned Array), conocido también como "Radar Plano", que puede ser instalado en diferentes tipos de vehículos de combate (aviones, portaaviones, barcos, fragatas misileras, entre otros).

El radar se sitúa en la cabecera del avión y está pensando para identificar posiciones y coordenadas con respecto elementos físicos (aviones, edificios, montañas, etc.), que se localicen delante del Eurofigther Typhoon durante el vuelo; procesa datos de los distintos

*The project's mission is to develop improvements to the CAPTOR radar, used in Eurofigther Typhoon, a multi-purpose fighter plane, which the European Union has developed to ensure safety throughout its territory. CAPTOR, is an AESA (Active Electronically Scanned Array) type radar, also known as "Flat Radar", which can be installed in different types of combat vehicles (airplanes, aircraft carriers, ships, missile frigates, among others).*

*The radar is located at the nose of the plane and is thought out to identify positions and coordinates with respect to physical elements (airplanes, buildings, mountains, etc.), which are located in front of the Eurofigther Typhoon during the flight. It processes data of the different elements and situations in a way that allows detecting whether they are friendly and/or enemy actions.*

elementos y situaciones de forma que permite detectar si se tratan de acciones amigas y/o enemigas. La información recibida ayuda al piloto a tomar decisiones tras detectar alguna necesidad, como alertas de ataque, cobertura de combate, cambio de ruta de vuelo, entre otros, con la finalidad de brindar seguridad.

En la actualidad se está desarrollando la versión electrónica del radar, (CAPTOR-E), en cuyo objetivo está eliminar los movimientos del antiguo radar mecánico (CAPTOR-M) y reemplazarlos por tecnología electrónica dotándolo además de mayor precisión. El sistema se compone de numerosos módulos que consumen energía. Dicha energía, sobre todo en su fase emisora y receptora, genera frecuencias que han de ser reducidas para evitar ser detectado debido a la emisión electromagnética producida.

Dentro de los puntos clave se encuentran, desarrollar un sistema competitivo con prestaciones acordes a la demanda actual, y mejorar la parte de recepción del radar para dotarlo de mayor sensibilidad, con menos peso, y por tanto menos inercias, con el fin de asegurar precisión y fiabilidad. Los países vinculados al desarrollo de este radar son España (control de posicionamiento de la antena del radar), Inglaterra (fabricación del radar y la antena) e Italia (fuentes de alimentación y controles de potencia).

*The information received helps the pilot make decisions when he detects a need, such as attack alerts, combat coverage, change of flight route, among others, in order to provide security.*

*The electronic version of the radar, (CAPTOR-E), is currently being developed, with the objective of eliminating the movements of the old mechanical radar (CAPTOR-M) and replacing it with electronic technology, which will provide greater precision. The system consists of numerous modules that consume energy. Said energy, especially in its emitting and receiving phase, generates frequencies that must be reduced to avoid being detected due to the electromagnetic emission produced.*

*Among the key points are: development of a competitive system with benefits according to current demand and improvement of the radar reception part to provide it with greater sensitivity, less weight (and therefore less inertia) in order to ensure accuracy and reliability. The countries linked to the development of this radar are Spain (radar antenna positioning control), UK (radar and antenna manufacturing) and Italy (power supplies and power controls).*



## 03.7

### Sensores del Mástil para la Fragata F-110 / *Mast Sensors for Frigate F-110*

Defensa / *Defence*



El proyecto tiene por objetivo validar e integrar el Sistema del Radar Banda X de los sensores del mástil integrado de la nueva fragata de la Armada Española por medio del Programa de I+D PROTEC F-110, que desarrolla Indra y Navantia.

Parte importante del programa está destinado a desarrollar sensores primarios de vigilancia aérea y de superficie, IFF (radar secundario), sistemas de defensa electrónica (banda radar y comunicaciones), sistemas de contingencia protección del buque, sistema de comunicaciones Link 16. El programa contempla que todos los sistemas desarrollados se integren con el sistema de combate SCOMBA con patente de Navantia.

El diseño de las fragatas obedece a un requerimiento específico para desenvolverse en

*The project aims to validate and integrate the X-Band Radar System of the integrated mast sensors of the new Spanish Navy frigate through the PROTEC F-110 R&D Program, which is developed by Indra and Navantia.*

*An important part of the program is aimed at developing primary air and surface surveillance sensors, IFF (secondary radar), electronic defence systems (radar and communications band), ship protection contingency systems, Link 16 communications system. The program envisages all developed systems to be integrated with the SCOMBA combat system with Navantia patent.*

*The design of the frigates complies with a specific requirement to operate in high intensity scenarios, with high capacity for war combat and deployment of war (emphasizing the profiles of*

escenarios de alta intensidad, con alta capacidad de combate velico y despliegue de guerra (enfatizando en los perfiles de protección de la fuerza y en el de proyección del poder naval, frente a amenazas convencionales y simétricas).

Las fragatas han sido pensadas para ser versátiles con respecto a desempeñar sus cometidos vinculados con la seguridad marítima y resguardo civil.

El Radar Banda X integrará los distintos sensores del buque y módulos del sistema comunicación en un mismo ecosistema de defensa, que facilitará información para la detección de barcos y aviones a mediana y larga distancia.

El desarrollo de los sensores esta intrínsecamente ligado con un proceso y desarrollo de I+D, y se ha incorporado tecnología de punta que garantice el funcionamiento óptimo de estos durante todo el ciclo de vida útil de la embarcación.

*force protection and the projection of naval power, against conventional and symmetric threats).*

*The frigates have been thought to be versatile with respect to carrying out their tasks related to maritime security and civil protection.*

*The X-Band Radar will integrate the different sensors of the ship and communication system modules in the same defence ecosystem, which will provide information for the detection of ships and airplanes at medium and long distance.*

*The development of the sensors is intrinsically linked to a process and development of R&D, and cutting-edge technology has been incorporated that guarantees their optimal operation throughout the entire life cycle of the frigate.*



## 03.8

### PSTS: Nuevo Simulador de vuelo del Eurofigther / PSTS: New Eurofigther flight simulator

Defensa / Defence



El proyecto tiene la misión de desarrollar la nueva versión del software para el simulador de vuelo del Eurofigther: el PSTS (*Pilot Synthetic Training System*), enmarcado dentro del acuerdo de colaboración entre los Ministerios de Defensa de Alemania y España que tiene como finalidad evolucionar el Sistema de Entrenamiento Sintético y Simuladores de vuelo del Eurofighter.

El PSTS, se compone de una cabina (réplica del Eurofigther), equipos de instructor y equipos de operador. El objetivo es proveer al piloto, en formación y/o prácticas, de un simulador en donde pueda ser entrenado en situaciones parecidas a la realidad (maniobras, operaciones, obstáculos, acciones amigas y enemigas, etc.), sin necesidad de utilizar una aeronave real y sin suponer una amenaza mortal para su seguridad.

*The project has the mission of developing the new version of the Eurofigther flight simulator software: the PSTS (*Pilot Synthetic Training System*), framed within the collaboration agreement between the Ministries of Defence of Germany and Spain that aims to evolve the Synthetic Training System and Eurofighter flight simulators.*

*The PSTS, consists of a cabin (replica of the Eurofigther), instructor teams and operator teams. The objective is to provide the pilot, in training and/or at a practice course, with a simulator where he can be trained in situations similar to reality (maneuvers, operations, obstacles, friendly and enemy actions, etc.), without using a real aircraft and without posing a mortal threat to your security.*

El desarrollo del PSTS va intrínsecamente ligado a las mejoras con las que se han reforzado las capacidades y el rendimiento el Eurofigther, poniendo énfasis en aquellas relacionadas con sistemas de defensa electrónica, aviónica de última generación y el nuevo radar CAPTOR-E.

Con respecto a su antecesor, el ASTA (Aircrew Synthetic Training Aids), en el PSTS encontramos mejoras cualitativas como, por ejemplo, la utilización de un solo programa que configura la parte del operador para crear, generar y validar los escenarios y los datos de vuelos simulados, que, a diferencia del ASTA, utilizaba más programas para la misma función. Ahorro de tiempo, rendimiento y eficacia para el mismo resultado esperado.

*The development of the PSTS is intrinsically linked to the improvements with which Eurofighter's capabilities and performance have been reinforced, emphasizing those related to electronic defence systems, state-of-the-art avionics and the new CAPTOR-E radar.*

*With respect to its predecessor, the ASTA (Aircrew Synthetic Training Aids), in the PSTS we find qualitative improvements such as, for example, the use of a single program that configures the part of the operator to create, generate and validate the scenarios and data simulated flights, which, unlike ASTA, used more programs for the same function. This is saving time, performance and efficiency for the same expected result.*



# 03.9

## Tren digital / *Digital train* Ferroviario / *Railway*



El proyecto engloba la atención general del desarrollo conceptual de todas las herramientas vinculadas a la plataforma de tren digital, desde su mejora continua, hasta la operación y mantenimiento del sistema ferroviario (HMI remota, geolocalización, estado de la flota basado en información de alarmas y CBM), las mismas que proporcionan una nueva generación de trenes y servicios más competitivos.

La plataforma del tren digital, recopila, almacena, procesa y analiza todos los datos que el tren genera o pueda generar en un futuro en un entorno de ciberseguridad absoluta. En este sentido, permite contar con un producto modular y escalable que puede personalizarse según los requerimientos de cada cliente (operadores, ingeniería y mantenedor de la flota).

*The Project encompasses the general focus of the conceptual development of all the tools linked to the digital train platform, from its continuous improvement, to the operation and maintenance of the railway system (remote HMI, geolocation, state of the fleet based in alarm information and CBM), the same that provide a new generation of trains and more competitive services.*

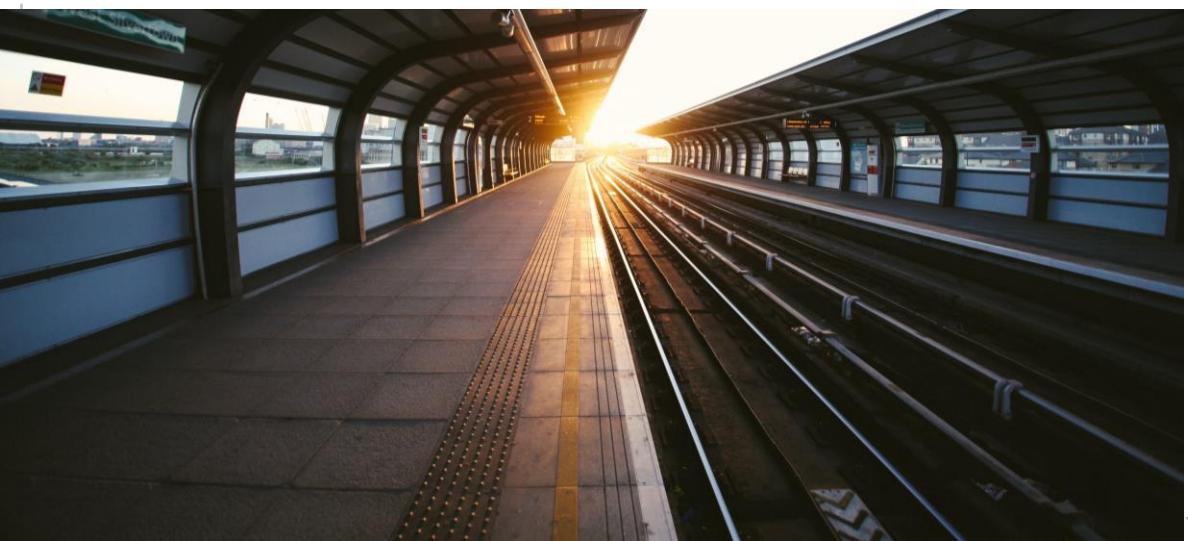
*The digital train platform collects, stores, processes and analyzes all the data that the train generates, or can generate in future, in the environment of complete cybersecurity. In this sense, it allows to have a modular and scalable product that can be customized according to the requirements of each client (operators, engineering and maintenance experts of the train).*

Gestiona eficientemente la energía del tren por medio de recomendaciones de conducción. Asimismo, optimiza el registro, recopilación y administración de la información masiva que se genera. La información es proporcionada en un formato sencillo y cuenta con herramientas que facilitan el proceso de toma de decisiones de todos los componentes involucrados en la operación ferroviaria.

Por otro lado, incrementa la eficiencia de los procesos de mantenimiento integrado de datos de operación en tiempo real de la unidad ferroviaria, en el sistema que mantiene la mejora de diagnóstico de fallos. Asimismo, se pueden unificar las variables representativas de las acciones de mantenimiento y fallos de los vehículos y realizar análisis cruzados de información de meteorológica, geolocalización, gestión de mantenimiento, tren, vía, entre otros, garantizando la integridad en la recopilación, custodia y eso de los datos en caso de ataques externos.

*It manages efficiently train energy through driving recommendations. It also optimizes the registration, collection and administration of the massive information that is generated. The information is provided in a simple format and has tools that facilitate the decision-making process of all the components involved in the railway operation.*

*On the other hand, it increases the efficiency of the integrated maintenance processes of real-time operating data of the railway unit, in the system that maintains the fault diagnosis improvement. Likewise, the representative variables of maintenance and failures of the vehicles can be joined and perform a cross-analysis of meteorological information, geolocation, maintenance management, train, track, among others, ensuring integrity in the collection and protection of the data in case of external attacks.*



# 03.10

## AUTOPLAK

Industrial



El proyecto consiste en la fabricación, montaje, test y aceptación de los equipos AUTOPLAK, cumpliendo con los requisitos contractuales y legislativos de sus lugares de comercialización. En este sentido se controla y asegura la calidad del producto frente al conjunto de requisitos aplicables, y bajo un sistema de gestión de calidad para dispositivos médicos certificado por la ISO 13485.

AUTOPLAK es un dispositivo que automatiza la inoculación y el sembrado de muestras con el fin de mejorar la eficiencia en los laboratorios de microbiología. Se trata de un dispositivo práctico, versátil y fácil de usar en cualquier laboratorio sin necesidad de modificar los procesos o adaptar las instalaciones. Además, garantiza una total reproducibilidad de proceso y el aumento de productividad del laboratorio.

*The project consists in the manufacture, assembly, test and acceptance of AUTOPLAK equipment, complying with the contractual and legislative requirements of its commercialization places. In this sense, the quality of the product is controlled and assured following a set of applicable requirements, and under a quality management system for medical devices certified by ISO 13485.*

*AUTOPLAK is a device that automates sample inoculation and streaking in order to improve efficiency in microbiology laboratories. It is a practical, versatile and easy to use device in any laboratory without the need to modify the processes or adapt the facilities. In addition, it guarantees total process reproducibility and increased laboratory productivity.*

Con respecto a las características físicas de AUTOPLAK, el dispositivo tiene un tamaño de 200 cm de alto por 185 cm de ancho de profundidad, tiene un peso de 490 kg, es transportable y de fácil acceso; cuenta con función Plug&Play, tres niveles de adaptación a las necesidades de laboratorio: estándar, avanzando y de equipamiento completo.

Este sistema de automatización ha sido diseñado y fabricado por la empresa española NTE-SENER HEALTHCARE, quien tiene como misión desarrollar tecnologías de ingeniería de alto valor para mejorar la eficiencia en los laboratorios de microbiología.

---

*Regarding the physical characteristics of AUTOPLAK, the device is 200 cm high and 185 cm deep, has a weight of 490 kg, is transportable and easily accessible. It has a Plug & play function, three levels of adaptation to laboratory needs: standard, advanced and full equipment.*

*This automation system has been designed and manufactured by the Spanish company NTE-SENER HEALTHCARE, whose mission is to develop high-value engineering technologies in order to improve efficiency in microbiology laboratories.*

---



# 03.11

## Transporte y difusión de la señal de TV / *Transport and broadcast of the TV signal*

Telecomunicaciones / *Telecommunications*



El proyecto se centra en la implementación de medios de transporte para servicios de distribución y codificación de señal de televisión en formatos innovadores de difusión de contenidos en ultra alta definición (UHD).

Por medio de estos servicios se ofrece al sector audiovisual redes de distribución de contenidos que permiten integrar soluciones integrales, desde la entrega de la señal hasta la difusión en centros emisores. El objetivo de este es transportar datos de un equipo codificador a otro, utilizando las configuraciones Unicast y Multicast, que funcionan con *Multiprotocol Label Switching* (MPLS), pasando por el transporte vía satélite y/o por red terrestre.

El MPLS, es un mecanismo que conecta grandes equipos que necesitan las empresas de

*The project focuses on the implementation of means of transport for television signal distribution and coding services in innovative formats for broadcasting ultra-high definition (UHD) content.*

*Through these services, content distribution networks are offered to audiovisual sector that allow the integration of integral solutions, from the delivery of the signal to the broadcast in broadcasting centres. The objective of this is to transport data from one coding device to another, using the Unicast and Multicast configurations, which work with Multiprotocol Label Switching (MPLS), through satellite and/or terrestrial network transport.*

*The MPLS is a mechanism that connects large equipment that telecommunication companies*

telecomunicación para emitir sus señales, y se encarga de transportar datos estandarizados que operan entre la capa de enlace de datos (responsable de la transferencia fiable de información a través de un circuito de transmisión de datos), y la capa de red (encargado de proporcionar conectividad y selección de ruta entre dos sistemas de hosts ubicados en redes geográficas iguales o distintas), del modelo del *Open System Interconnection* (OSI) para los protocolos de la red. Unifica el circuito de transportes de datos para las redes basadas en circuitos o paquetes, el mismo que también puede ser utilizado para tráfico de voz y paquetes de datos IP.

Se trata de un mecanismo que brinda mayor rendimiento y fiabilidad, y dentro de sus contraprestaciones, reduce los costes provenientes de transporte, puesto que cuenta con gran capacidad transportar datos de alta velocidad y voz digital en una sola conexión.

Con respecto a las configuraciones *Unicast* y *Multicast*, el primero hace referencia al envío de información de datos desde un único emisor a un único receptor, mientras que en el caso del *Multicast*, envía información de datos a múltiples destinos de manera simultánea.

Por su importancia, el *Routing* y *Switching*, son herramientas que se utilizan en este proyecto; permiten la conectividad y la comunicación de los equipos que se utilizan para el transporte de la señal de televisión; mientras el *Router* es utilizado para conectar múltiples redes y actúa como distribuidor, seleccionando la mejor ruta de desplazamiento de la señal de televisión, el *Switch* se utiliza para conectar diversos dispositivos dentro de una misma red, actuando como un controlador que permite a los mismos dispositivos compartir información y comunicarse entre sí.

*need to emit their signals, and is responsible for transporting standardized data that operates between the data link layer (responsible for the reliable transfer of information through a circuit data transmission), and the network layer (responsible for providing connectivity and route selection between two host systems located in the same or different geographic networks), of the Open System Interconnection (OSI) model for the network protocols. It unifies the data transport circuit for networks based on circuits or packets, which can also be used for voice traffic and IP data packets.*

*It is a mechanism that provides greater performance and reliability, and within its considerations, reduces transport costs, since it has a high capacity to transport high-speed data and digital voice in a single connection.*

*With respect to the Unicast and Multicast configurations, the first refers to the sending of data information from a single sender to a single receiver, while in the case of Multicast, it sends data information to multiple destinations simultaneously.*

*Because of its importance, routing and switching are tools used in this project; they allow the connectivity and communication of the equipment used to transport the television signal. While the Router is used to connect multiple networks and acts as a distributor, selecting the best route of displacement of the television signal, the Switch is used to connect several devices within the same network, acting as a controller that allows the same devices to share information and communicate with each other.*



# 03.12

## T-Mobilitat

Transporte / *Transport*



El proyecto tiene por objetivo, implementar el nuevo sistema de transporte de la Comunidad Autónoma de Cataluña, T-Mobilitat, basado en el sistema de Ticketing y validación de títulos de transporte. Por medio de esta, se sustituirán gradualmente toda la gama de billetes emitidos por soportes magnéticos tradicionales.

T-Mobilitat se basa en la tecnología y la innovación del transporte, y su estructura se centra en la implementación de una tarjeta con tecnología Contactless que permite a los usuarios utilizarla tanto en la red de autobuses públicos, metro, trenes y tranvía, recargarlas de acuerdo con su rutina, recorrido y frecuencia de transporte. Los datos que T-Mobilitat adquiera a lo largo del uso de sus usuarios, serán utilizados para mejorar la planificación y gestión del sistema

*The project aims to implement new transport system of the Autonomous Community of Catalonia, T-Mobilitat, based on the Ticketing system and validation of transport cards. In this way, the entire range of tickets and cards using traditional magnetic technology will be gradually replaced.*

*T-Mobilitat is based on transport and innovation technology, and its structure focuses on the implementation of a Contactless card that allows users to use it on the bus, underground, train and tram network, top them up according to your routine, route and frequency of your transport. The data that T-Mobilitat acquires from its users, will be used to improve the planning and management of the transport system with respect to the usage of the different services it provides.*

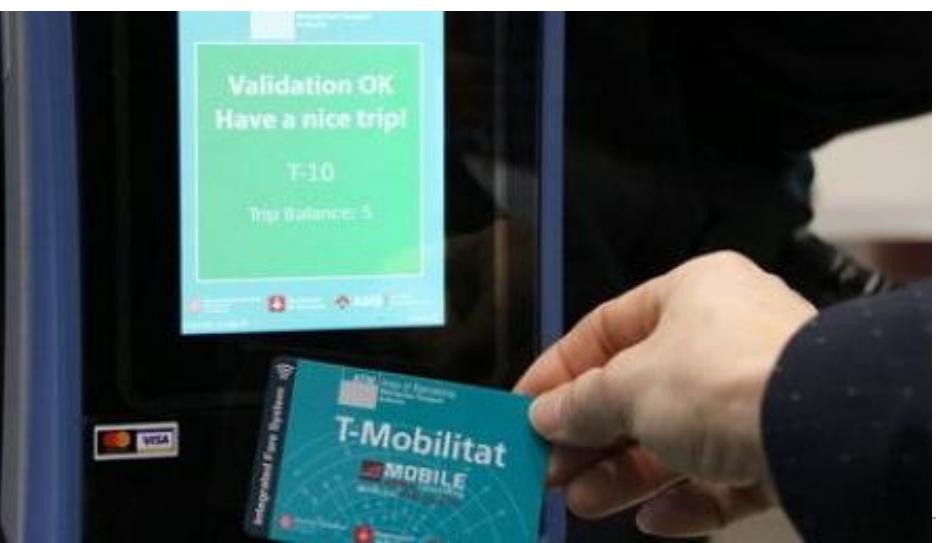
de transporte con respecto al usos de los diferentes servicios que ofrece.

Con respecto al sistema de venta de títulos de transporte de T-Mobilitat, está pensada en generar comodidad a los usuarios; se ha dispuesto lugares acreditados para la venta de estos como estaciones de metro y establecimientos comerciales como estancos, quioscos, entre otros. Además, su funcionalidad también contempla el uso de aplicativos móviles como un medio de información y venta de títulos íntegro y auditables, además de la validación en sustitución de la tarjeta.

El proyecto es centralizado en la *Autoritat del Transport Metropolità* (ATM) y Barcelona es la primera ciudad elegida para ser la primera para utilizar esta tecnología, seguida de otras ciudades de la mencionada comunidad.

*With regard to the sale of T-Mobilitat transport cards, it is designed to be particularly convenient for users. There will be authorized places which will be selling these cards, such as underground stations and commercial establishments, like corner shops or newsagents. In addition, its functionality also includes the use of mobile apps as a means of information and sale of full and auditable cards, as well as the replacement of the card.*

*The project is supported by the Autoritat del Transport Metropolità (ATM) and Barcelona is the city chosen to be the first to use this technology, followed by other cities of Catalonia.*



AD MAIOREM

“ Destacamos al detalle el cuidado, profesionalidad y excelencia de nuestro trabajo ”

*“We stand out in every detail with the care, professionalism and excellence of our work”*



## **04.**

### **Nuestros clientes / Our clients**

Nos especializamos en atender a empresas multinacionales y organizaciones que desarrollan importantes proyectos de tecnología alrededor del mundo.

El perfil de nuestros clientes hace referencia a empresas con objetivos claros de innovación tecnológica, enfocadas en desarrollar y ofrecer soluciones cada vez más ambiciosas en entornos de constante cambio y fuerte competencia. Cuentan con respaldos financieros solventes que les permiten gestionar grandes inversiones, las mismas que hoy en día son consideradas como el motor de la economía europea.

*We specialize in providing services for multinational companies and organizations that develop important technology projects around the world.*

*The profile of our clients centres on companies with clear objectives of technological innovation, focused on developing and offering increasingly ambitious solutions in environments of constant change and strong competition. Our clients have solvent financial endorsements that allow them to manage large investments, the same ones which today are considered the driving force of the European economy.*

AD MAIOREM



“

Cuidamos a nuestras personas y  
clientes para forjar relaciones de éxito

”

*“We look after our people and clients in order to create  
successful relationships”*

Confiaron en nosotros / *They trusted us:*



[www.alstom.com](http://www.alstom.com)



[www.ansaldo-sts.com](http://www.ansaldo-sts.com)



[www.arsat.com.ar](http://www.arsat.com.ar)



[www.bureauveritas.es](http://www.bureauveritas.es)



[www.cafsignalling.com](http://www.cafsignalling.com)



[www.caf.net](http://www.caf.net)



[www.cellnextelecom.com](http://www.cellnextelecom.com)



[www.cesa.aero](http://www.cesa.aero)



[www.gasnaturalfenosa.es](http://www.gasnaturalfenosa.es)



[www.esa.int](http://www.esa.int)



[www.cofares.es](http://www.cofares.es)



[www.gmv.com](http://www.gmv.com)



[www.ingenieriyconstruccion.sener](http://www.ingenieriyconstruccion.sener)



[www.indracompany.com](http://www.indracompany.com)



[www.intecsa-inarsa.com](http://www.intecsa-inarsa.com)



[www.invap.com.ar](http://www.invap.com.ar)



[www.luis-simoes.es](http://www.luis-simoes.es)



[www.sedecal.com](http://www.sedecal.com)



[www.sepsa.es](http://www.sepsa.es)

AD MAIOREM



“ Incentivamos un ambiente de trabajo creativo y de crecimiento continuo para nuestro equipo ”

*“We encourage a creative and continuous growth work environment for our team”.*

## **05.**

### **Resultados 2018 /** *Results 2018*

Por medio de la creciente demanda de servicios de consultoría en España, y la aplicación de procesos de innovación tecnológica transversal en las organizaciones, hemos cerrado un año con índices cuantitativos satisfactorios con respecto a nuestro ejercicio empresarial. Este resultado nos permite crecer y desarrollar servicios para todos los sectores en los que participamos.

A continuación, un detalle de nuestra situación financiera a diciembre de 2018.

*Thanks to the growing demand for consulting services in Spain, and the implementation of cross-cutting technological innovation processes in organizations, we have closed a year with satisfactory quantitative indices when it comes to our business practice. This result allows us to grow and develop services for all sectors in which we participate.*

*Below, a detail of our financial situation as of December 2018.*



# 05.1

## Estados financieros / *Financial statements*

### Análisis del estado de situación financiera / *Analysis of the statement of financial position*

#### BALANCE ACTIVO / *BALANCE SHEET*

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Activo no corriente / <i>Non-current assets</i></b>   | <b>68.128,27 €</b>    |
| • Inmovilizado intangible / <i>Fixed assets</i>  | 12.223,10 €           |
| • Inmovilizado material / <i>Tangible assets</i>   | 50.645,67 €           |
| • Inversiones financieras a largo plazo / <i>Long-term financial investments</i>   | 5.259,50 €            |
| <b>Activo corriente / <i>Current assets</i></b>  | <b>1.974.397,15 €</b> |
| • Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar / <i>Commercial debtors and other receivables</i>  | 850.717,03 €          |
| ○ <i>Clients por ventas y prestaciones de servicios a corto plazo / Customers receivables for sales and short-term service provision</i> | 850.717,03 €          |
| • Inversiones financieras a corto plazo / <i>short-term financial investments</i>  | 1.000.284,61 €        |
| ○ <i>Instrumentos de patrimonio / Equity instruments</i>   | 964.728,61 €          |
| ○ Resto / <i>Other</i>   | 35.556,00 €           |
| • Efectivo y otros activos líquidos equivalentes / <i>Cash and other cash equivalents</i>  | 123.395,51 €          |
| <b>Total activo / <i>Total assets</i></b>  | <b>2.042.525,42 €</b> |

#### PATRIMONIO NETO Y PASIVO / *EQUITY AND LIABILITIES*

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Patrimonio neto / <i>Net worth</i></b>   | <b>1.740.898,00 €</b> |
| <b>Fondos propios / <i>Own funds</i></b>  |                       |
| • Capital escriturado / <i>Issued capital</i>   | 3.006,00 €            |
| • Reservas / <i>Reserves</i>  | 1.438.327,92 €        |
| • Resultado del ejercicio / <i>Profit</i>   | 299.564,08 €          |
| <b>Pasivo no corriente / <i>Non-current liabilities</i></b>   | <b>16.486,88 €</b>    |
| • Deudas a largo plazo / <i>Long-term debts</i>   | 16.486,88 €           |
| ○ <i>Acreedores por arrendamiento financiero / Creditors for financial leasing</i>                        | 16.486,88 €           |
| <b>Pasivo corriente / <i>Current liabilities</i></b>  | <b>285.140,54 €</b>   |
| • Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar / <i>Commercial creditors and other payable accounts</i> | 285.140,54 €          |
| <b>Total patrimonio neto y pasivo / <i>Total equity and liabilities</i></b>                               | <b>2.042.525,42 €</b> |

**CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS (OPERACIONES CONTINUADAS) /  
PROFIT AND LOSS ACCOUNT (CONTINUED OPERATIONS)**

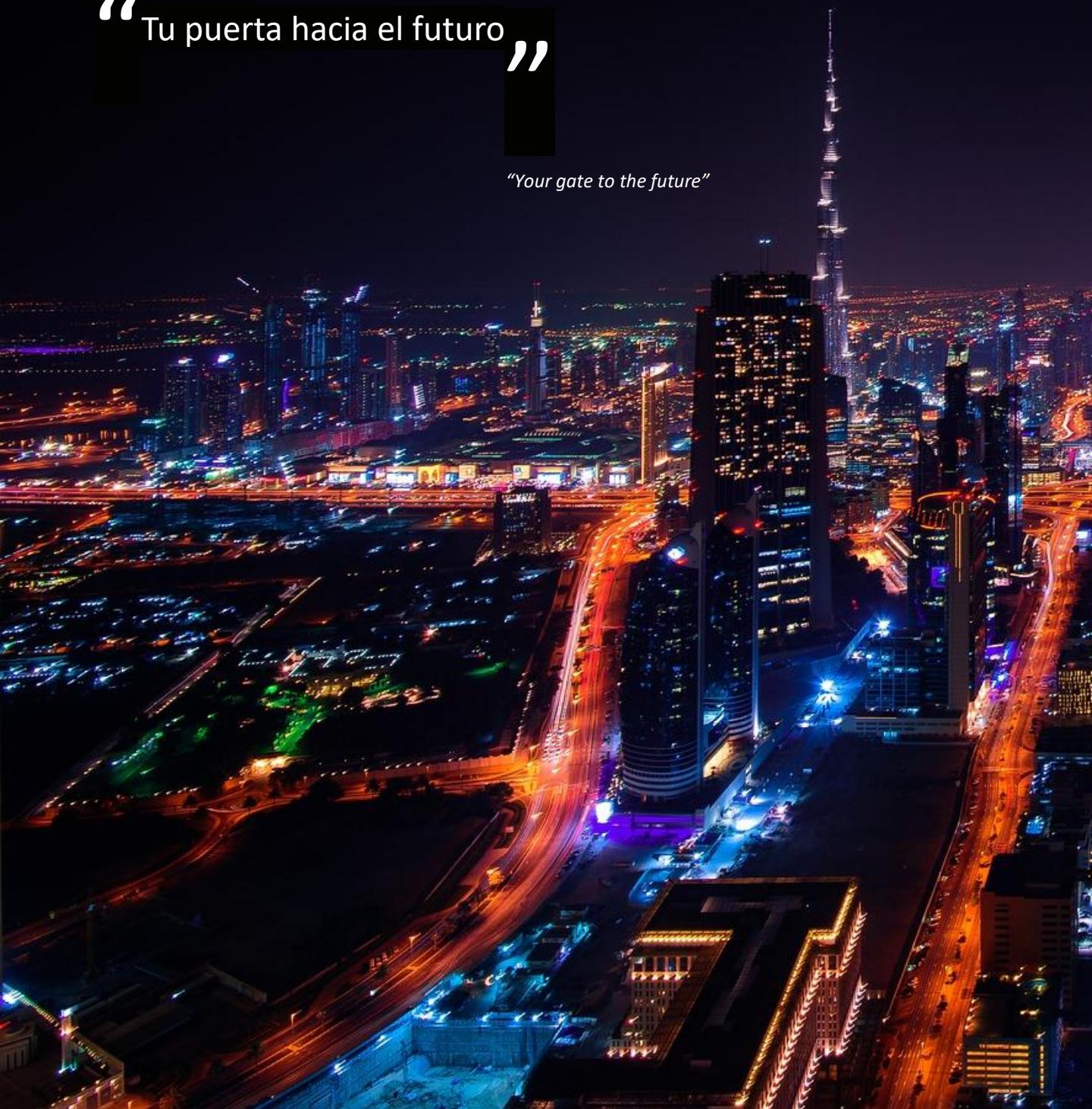
|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Importe neto de la cifra de negocios / Net amount of turnover</b>  | <b>2.238.906,96 €</b>  |
| <b>Aprovistamientos / Provisions</b>  | <b>-210,47 €</b>       |
| • Trabajos realizados por otras empresas / Work performed by other companies  | -210,47 €              |
| <b>Otros ingresos de explotación / Other operating income</b>   | <b>127.429,62 €</b>    |
| • Ingresos accesorios y otros de gestión corriente / Accessory income and other current management                    | 127.429,62 €           |
| <b>Gastos de personal / Staff expenses</b>  | <b>-1.753.386,63 €</b> |
| • Sueldos, salarios y asimilados / Wages, salaries and similar  | -1.370.707,68 €        |
| • Seguridad Social a cargo de la empresa / Social Security paid by the company  | -388.153,99 €          |
| • Otros gastos sociales / Other social expenses   | 5.475,04 €             |
| <b>Otros gastos de explotación / Other operating expenses</b>   | <b>-283.016,11 €</b>   |
| <b>Amortización del inmovilizado / Amortization of fixed assets</b>   | <b>-24.376,60 €</b>    |
| <b>Resultado de explotación / Operating result</b>  | <b>305.346,77 €</b>    |
| <br><b>Ingresos financieros / Financial income</b>  | <b>94.616,41 €</b>     |
| • De valores negociables y otros instrumentos financieros / Of marketable securities and other financial instruments  | 94.616,41 €            |
| ○ De empresas del grupo y asociadas / From group companies and associates   | 94.321,50 €            |
| ○ De terceros / Third party   | 294,91 €               |
| <b>Gastos financieros / Financial expenses</b>  | <b>-544,41 €</b>       |
| • Por deudas con empresas del grupo y asociadas / For debts with group companies and associates                       | -544,41 €              |
| <b>Resultado financiero / Financial results</b>   | <b>94.072,00 €</b>     |
| <b>Resultado antes de impuestos / Result before taxes</b>   | <b>399.418,77 €</b>    |
| <b>Impuestos sobre beneficios / Taxes on benefits</b>   | <b>-99.854,69 €</b>    |
| <b>Resultado del ejercicio procedente de operaciones continuadas / Result for the year from continuing operations</b> | <b>299.564,08 €</b>    |

**CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS (OPERACIONES INTERRUMPIDAS) /  
PROFIT AND LOSS ACCOUNT (INTERRUPTED OPERATIONS)**

|   |                     |
|---|---------------------|
| <b>Resultado del ejercicio procedente de operaciones interrumpidas neto de impuestos / Result for the year from interrupted operations net of taxes</b> | <b>0,00 €</b>       |
| <b>Resultado de la cuenta de pérdidas y ganancias / Profit and loss account result</b>  | <b>299.564,08 €</b> |

“ Tu puerta hacia el futuro ”

*"Your gate to the future"*



# AD MAIOREM

El constante desarrollo de nuevas herramientas y la aparición de nuevas disciplinas tecnológicas, dan como resultado entornos dinámicos, competitivos y cambiantes que hacen cada vez más exigente al mercado laboral actual.

“Tu puerta hacia el futuro”, significa abrir un horizonte de posibilidades que ayuden al crecimiento profesional de nuestros colaboradores, gestionando sus capacidades para hacerle frente a los proyectos de innovación tecnológica más interesantes. Destacamos el cuidado, la profesionalidad y la excelencia de nuestro trabajo; promovemos el intercambio de conocimiento, la equidad y el respeto por el medio ambiente. Incentivamos un espacio de trabajo creativo y de crecimiento continuo para nuestro equipo.

Vemos a la tecnología como una oportunidad para vincularnos a nuevas ideas, generando un ambiente de confianza que nos permite conocer las expectativas de nuestro mercado y aportar nuestra experiencia para el éxito de cualquier proyecto tecnológico. En este sentido, nos adaptamos a las verdaderas necesidades de nuestros clientes, con quienes forjamos relaciones duraderas y de éxito; nuestro propósito va más allá de atenderles, es más bien, entenderles y sumarnos a sus objetivos estratégicos.

Nos comprometemos a seguir trabajando por el desarrollo y la innovación, a formar grandes profesionales, forjar líderes e incentivar un ambiente de trabajo creativo y de crecimiento para nuestro equipo y clientes.

*The constant development of new tools and the emergence of new technological disciplines, result in dynamic, competitive and changing environments that make the current labour market increasingly demanding.*

*“Your gate to the future” means opening a horizon of possibilities that help professional growth of our employees, managing their capabilities to face the most interesting technological innovation projects. We highlight the care, professionalism and excellence of our work; we promote the exchange of knowledge, equity and respect for the environment. We encourage a creative and continuous growth workspace for our team.*

*We see technology as an opportunity to link to new ideas, creating an environment of trust that allows us to know the expectations of our market and bring our experience to achieve success of any technological project. In this sense, we adapt to the true needs of our clients, with whom we build lasting and successful relationships. Our purpose goes beyond serving them, we want to understand and add to their strategic objectives.*

*We are committed to continuing working for development and innovation, training great professionals, creating leaders and encouraging a creative and growing work environment for our team and customers.*



**AD MAIOREM**

**p:** +34 911 28 30 10  
**a:** Ronda de Poniente 2,  
Edificio 2, Planta 2, Oficina F,  
Tres Cantos 28760, Madrid,  
**España.**

**p:** +39 02 3046 2500  
**a:** Via Libero Tremolo 4, Piano  
4, 20126, Milano, **Italia.**

[www.admaiores.com](http://www.admaiores.com)



Ad Maiorem Consulting Services, S.L. Consultora de servicios de innovación tecnológica, sociedad Española. Todos los derechos reservados.

La información contenida en el presente documento es de carácter informativo sobre las actividades de la compañía en el ejercicio 2018. Contiene aspectos generales y no expresa voluntad alguna de facilitar datos concretos de terceros. No podemos garantizar que los datos provistos estén actualizados en un futuro cercano. En este sentido, de existir la voluntad de utilizarlos, se recomienda tomar el contenido como referencia y realizar su verificación oportuna. Para tales efectos, nos ponemos a su disposición.

-----  
*Ad Maiorem Consulting Services, S. L. Consulting company of technological innovation solutions. All rights reserved.*

*The information found in this document has solely informative character about activities of the company in the fiscal year of 2018. Its contents are of general nature and do not intend to facilitate any concrete data of the third party. We cannot guarantee that the provided data will be up-to-date in the near future. For this reason, if the data found in this document is to be used, may it be done as reference only, in need of verification. In that case we are at your disposal.*