



Informe anual
2018

ceit

ÍNDICE

3

01

Mensaje del Comité de Dirección

5

02

Misión y Visión de Ceit-IK4

6

03

Resumen del año

18

04

Proyectos y Divisiones

29

05

Spin Offs

31

06

Resultados económicos

33

07

Magnitudes no financieras

MENSAJE DEL COMITÉ DE DIRECCIÓN

TRAS LAS DIFICULTADES, EN LA SENDA DE LA MEJORA

2018 ha sido para Ceit-IK4 un año difícil desde el punto de vista económico debido a varias causas. Entre ellas, principalmente, a la insuficiente labor comercial de 2017 y del primer trimestre de 2018 que dieron lugar a que el año se cerrara con pérdidas originadas por la reducción de contratación de proyectos con empresas. Influyó, asimismo, el descenso de los ingresos provenientes del programa Emaitek Plus y el que no se convocara el programa de I+D de la Administración General del Estado en el ejercicio junto con los recursos destinados a la creación de activos tecnológicos.

Estos datos, que se preveían a finales de 2017 y se confirmaban a mediados de año, contrastan con la actitud ejemplar con la que el personal de Ceit-IK4 ha reaccionado. Conviene resaltar que, de forma generalizada, el equipo ha hecho un esfuerzo para revertir la situación dedicándose con mayor empeño a cumplir los compromisos con los clientes y a buscar oportunidades de colaboración para desarrollar nuevas tecnologías.

Así mismo, merece la pena destacar que el Consejo Estratégico aprobó, a principios de 2018, el Plan Estratégico para el periodo 2018-2021 que contempla los

siguientes retos: reforzar tanto la orientación estratégica del centro como el posicionamiento de Ceit-IK4 en el mercado a través de una acción comercial, de desarrollo y de marketing eficaz y coordinada; fortalecer las alianzas estratégicas del centro y desarrollar una red de colaboraciones; favorecer la captación de talento y el desarrollo profesional de las personas a través de una carrera profesional; consolidar el nuevo modelo organizativo y de gobernanza del centro y, finalmente, reforzar los sistemas de información y gestión así como la sostenibilidad de Ceit-IK4 a través de la búsqueda de ingresos recurrentes.



Este plan estratégico ha guiado y guiará las decisiones del Comité de Dirección en el periodo 2018-2021 para hacer de Ceit-IK4 un centro de referencia. En este sentido, somos optimistas con el futuro y ya, durante este 2019,

se empieza a vislumbrar un cambio en la tendencia hacia una mejoría. Como consecuencia de lo expuesto previamente, estamos consiguiendo un Ceit más reforzado y mejor posicionado donde se está incrementando la acti-

vidad derivada de proyectos de I+D+i con empresas y se empiezan a ver los resultados de las apuestas estratégicas en áreas concretas, por citar algunos de los síntomas que venimos apreciando desde hace unos meses.

COMITÉ DE DIRECCIÓN



1 **José María Rodríguez Ibabe**
PRESIDENTE
DE CEIT-IK4

3 **Reyes Elizalde**
DIRECTORA
CIENTÍFICA

5 **Raúl Antón Remírez**
DIRECTOR
DE TECNUN

2 **Juan Melendez Lagunilla**
DIRECTOR GENERAL
DE CEIT-IK4

4 **Antonio González**
DIRECTOR
DE SPIN-OFFS

6 **José Ignacio Terrés de Ercilla**
GERENTE
DE CEIT-IK4

MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE CEIT-IK4

MISIÓN

Mejorar la competitividad de las empresas mediante proyectos de investigación basados en la excelencia y formar jóvenes investigadores que lideren cambios en las empresas.

VISIÓN

Convertirse en un centro tecnológico referente internacional que aporte valor añadido a la industria y atraiga talento puntero.

VALORES



**ORIENTACIÓN AL CLIENTE
Y COMPROMISO**



**TRABAJO EN EQUIPO Y DESARROLLO
PROFESIONAL Y HUMANO**



**CONFIANZA Y
COMPROMISO**



**EXCELENCIA Y
PROFESIONALIDAD**



**VOCACIÓN DE SERVICIO
Y APORTACIÓN DE VALOR**



**ANTICIPACIÓN
E INICIATIVA**

RESUMEN DEL AÑO

CEIT-IK4 APRUEBA Y COMIENZA A DESPLEGAR EL PLAN ESTRATÉGICO

El Consejo Estratégico de Ceit-IK4 aprobó en su sesión del 11 de enero el nuevo plan estratégico del centro

que extenderá su vigencia en el periodo 2018-2021. Tras la aprobación del documento, se empezaron a poner en

marcha las acciones que desarrollan las principales líneas estratégicas del Plan:

Reforzar la orientación estratégica del centro, a través de un modelo de investigación excelente y alineado con las prioridades del centro.

Reforzar el posicionamiento de Ceit-IK4 en el mercado, a través de una acción comercial, de desarrollo y de marketing eficaz y coordinada.

Reforzar los sistemas de información y gestión del centro.

Fortalecer las alianzas estratégicas del centro y desarrollar una red de colaboraciones que aporten valor a Ceit-IK4 y refuercen su posicionamiento como referente.

Consolidar el nuevo modelo organizativo y de gobernanza del centro soportado por un sistema de gestión de I+D+i conforme a la norma UNE166002.

Favorecer la captación de talento y el desarrollo profesional de las personas a través de una carrera profesional para el personal investigador conforme al modelo de Centro, el PDPI de la Universidad de Navarra y a los requisitos establecidos por el Gobierno Vasco en el decreto 3170 de julio de 2015.

Reforzar la sostenibilidad económica del centro a través de la búsqueda de ingresos recurrentes.

A lo largo del ejercicio 2018 se ha comenzado a desarrollar acciones en línea con las directrices del Plan: adecuación de la estructura investigadora a cuatro divisiones y once grupos de

investigación; Planes operativos y de acción (POA) de las Divisiones y de los servicios de apoyo, coordinando la actividad comercial, investigadora y de difusión; colaboración entre distintos

grupos trabajando de modo complementario en proyectos; acciones de difusión y posicionamiento de Ceit-IK4; plan de calidad....



AVANZANDO HACIA LA ACREDITACIÓN EN CALIDAD

La Unidad de Gestión de la I+D+i lidera los procesos que permitan a Ceit-IK4 acreditarse bajo la norma UNE166002. Para ello, los responsables de este proyecto avanzan, en colaboración con los

grupos de investigación y servicios de apoyo, en los procesos de auditoría interna y externa.

Está previsto que el mes de junio de 2019 se realice la auditoría externa

y que, una vez superada, Ceit pueda acreditarse bajo la norma UNE166002 y así poder formar parte del elenco de Centros Tecnológicos del País Vasco que integrarán el BRTA.

RELEVO EN LA DIVISIÓN DE MATERIALES Y FABRICACIÓN



El 1 de diciembre, Iñigo Iturriza sustituyó a Paco Castro como director de la División de Materiales y Fabricación, la más relevante de Ceit-IK4 en términos de investigadores y proyectos desarrollados.

Paco Castro dejaba las responsabilidades de gestión en la dirección de la división de M&F y en el grupo de Sistemas inteligentes para la Industria 4.0 (SSI4.0). Al hilo de estos cambios, Angel Suescun se incorporó al consejo de la división de

M&F y Ane Martínez de Guereñu pasó a ser miembro de la dirección del grupo SSI4.0, continuando Igone Vélez como directora del mismo

Ante este relevo, el comité de dirección de Ceit-IK4 agradeció el enorme esfuerzo realizado por Paco Castro en su trayectoria al frente de la división y, especialmente, los logros conseguidos este último año. Además de la incansable labor comercial y participación en proyectos, Paco ha sido Chairman del congreso de la EPMA, fortaleciendo la presencia de Ceit-IK4 en el ámbito internacional. Asimismo, fue distinguido por el Gobierno Vasco como uno de los 21 mejores investigadores del País Vasco junto a Isabel Gutiérrez.

ALIANZA DLR-CEIT/TECNUN PARA INVESTIGAR EN FERROCARRIL Y MOVILIDAD

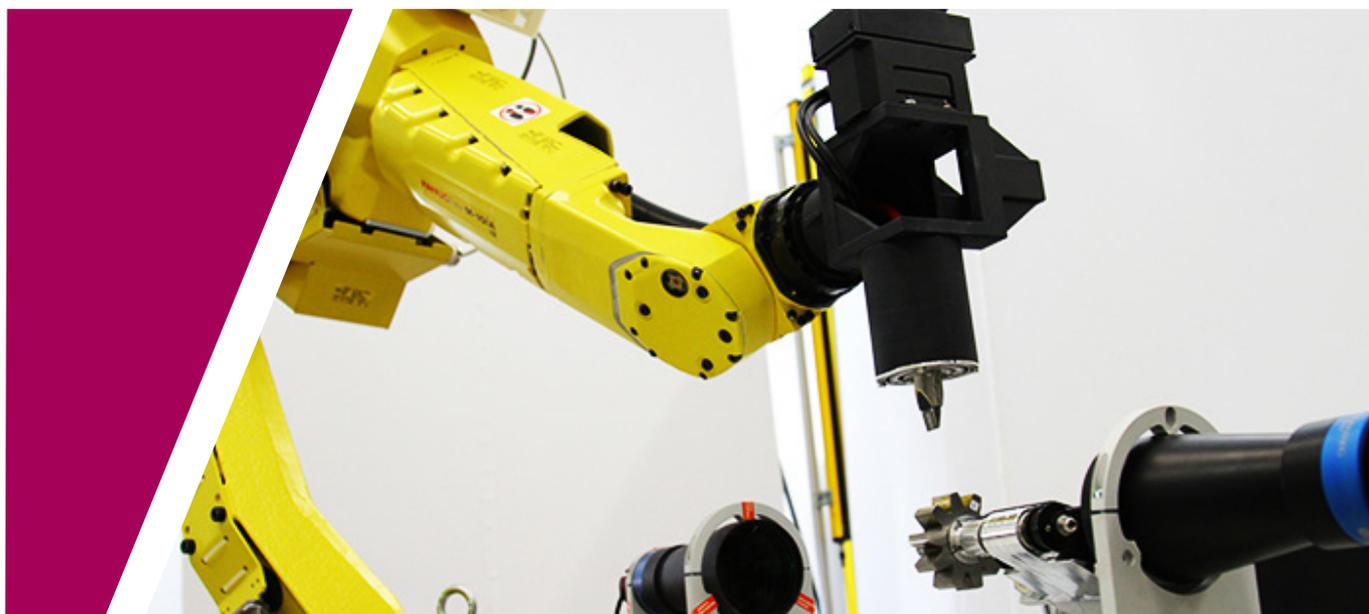


Responsables de DLR, centro nacional de investigación aeronáutica y espacial de Alemania, acordaron con Ceit-IK4 y Tecnun reforzar las vías de colaboración, sobre las que han avanzado desde 2011, firmando un acuerdo que permitirá constituir equipos conjuntos, avanzar en proyectos europeos, colaborar en investigaciones relacionadas con el ferrocarril y la movilidad y, finalmente, intercambiar estudiantes de doctorado e investigadores.

El objetivo del acuerdo se sitúa en encontrar soluciones a los actuales problemas del tráfico al tiempo que desarrollan proyectos innovadores que permitan abordar el futuro de la movilidad en el ámbito europeo. DLR, Ceit-IK4 y Tecnun investigarán concretamente en los siguientes ámbitos: señalización, localización y control ferroviario; sistemas de monitorización, comunicaciones inalámbricas para la nueva generación de vehículos; mantenimiento

predictivo, conducción asistida, optimización de energía y sistemas de navegación marítimos. Además de investigar conjuntamente, el acuerdo posibilitará a investigadores y estudiantes de ingeniería complementar su formación en DLR al tiempo que personal del centro alemán se integrará en los equipos de Ceit/Tecnun.

FERIAS Y CONGRESOS



BIENAL DE LA MÁQUINA HERRAMIENTA

Ceit-IK4 debuta en la bienal con un simulador que combina el trabajo hombre-robot en el montaje de aviones

Ceit-IK4 participó por primera vez en la BIEMH mostrando técnicas de realidad virtual y aumentada a la hora de conseguir el mejor modo para que robots y humanos realicen de la manera más eficiente las labores que requiere la cadena de montaje. Estas tecnologías permiten simular los diferentes escenarios de cooperación entre el robot y el operario con el fin de acercarse lo máximo posible al escenario de colaboración entre ambos.

Esta investigación se enmarca en el proyecto europeo SIMFAL (Assembly Planning and Simulation of an Aircraft Final Assembly Line) que está coordinado por Ceit IK-4 y cuenta con la colaboración del Instituto Fraunhofer y las empresas Airbus y CT ingenieros. Además del simulador Simfal, Ceit-IK4 presentó en la Bienal una muestra de su know-how que va de los materiales a la fabricación avanzada con un sólido complemento de tecnologías de la comunicación.



BIEMH e INNOTRANS, dos ejes de un año intenso en ferias de exhibición

Ceit-IK4 ha realizado un importante esfuerzo posicionando su oferta en las ferias y congresos más relevantes a nivel internacional. En mayo, el centro tecnológico participó, con stand propio, en la 30 edición de la Bienal de Máquina Herramienta (BIEMH) celebrada en el BEC de Barakaldo.

INNOTRANS, la mayor feria del mundo dedicada al transporte ferroviario, celebrada en Berlín el mes de septiembre fue otro escaparate para que Ceit-IK4 mostrara sus capacidades en el sector a los más de 130.000 visitantes al evento. En un stand compartido con la plataforma MainRail, de la que Ceit-IK4 es partícipe, se llevaron a cabo decenas de reuniones en las que se mostraron la experiencia adquirida a lo largo de los años en el sector y se establecieron lazos para futuras colaboraciones.

A finales de septiembre se mostró el proyecto DREAM en la European Microwave Week celebrada en Madrid y ya en el mes de octubre, Ceit-IK4 presentó en la segunda edición del EARPA FORM Forum de Bruselas un demostrador con los avances del proyecto PROPART.

Durante el mes de noviembre, Frankfurt y Düsseldorf fueron escenario de FormNext y MEDICA, respectivamente. En la primera, investigadores del centro mostraron capacidades relativas a la fabricación aditiva y toda su cadena de valor. En MEDICA, la feria referente a nivel mundial de la industria médica, el grupo de 'Bio dispositivos y MEMS' de Ceit-IK4 participó junto con otros centros de IK4

Para cerrar el año, GoMobility, una feria de reciente creación celebrada en FICO-BA de Irun cogió el testigo a la hora de mostrar diferentes alternativas que configurarán el transporte del futuro.



MZT KONGRESUA

Jaurlaritzako sailburuak eta goia alkatea Ceit-ik4 eta Tecnun-Ek antolatutako MZT kongresuan

Unibertsitate, zentru teknologiko eta enpresetatik etorritako 100 aditutik gora aztertu zituzten uztaila hasieran materialen zientziak ze aurrerapen egin dituen eta nolako erronkak dauzkan bere aurrean XXI. gizaldi hasiera honetan.

Materialek eragina dute energia, garraioa, fabrikazio aditiboa, untzigintza, hegazkin, tren edo automobilgintzan.

Kongresu amaieran, Antxon Santamaria zientzilariari Gabirel Jauregi saria eman zion Cristina Uriarte Hezkuntza eta Unibertsitate sailburuak, materialen alorrean eta euskararen alde egindako lanen errekonozimendu gisa.



CEIT-IK4k BAT EGIN ZUEN EUSKARALDIAREKIN

Ceit-IK4k eta Tecnun-ek Euskaraldian parte hartu zuten Ahobizi eta Belarriprest ereduak bultzatuz campus teknologikoa osatzen dutenen artean. Euskal Lurralde autonomia nahiz Nafarroako erakunde, unibertsitate, kirol talde, ikastola, ikastetxe edo mota desberdinetako

erakundek bezala, Ahobizi eta Belarriprest rol-ak bultzatu zituzten euskaren erabilpena sustatzeko.

Euskaraldia, azazoaren 23tik abenduaren 3ra gauzatu zen lan esparruan euskaren erabilera bultzatzeko.



CONGRESO DE PULVIMETALURGIA

Ceit-IK4, la EPMA y PMG Polmetasa SAU organizaron el congreso europeo de metalurgia de polvos con más de 800 expertos del sector

El encuentro, celebrado en el BEC de Barakaldo entre el 14 y el 18 de octubre, fue inaugurado por el Lehendakari Iñigo Urkullu y contó con representantes de 150 empresas provenientes de 60 países. Este sector, dedicado a la producción y procesamiento de polvos metálicos, tiene sus principales aplicaciones en automoción, que absorbe el 80% de los componentes que se producen en el mundo; la industria aeronáutica; la energía y la fabricación aditiva, entre otras.



Euskadi produce 150 millones de piezas anuales fabricadas por tecnología de sinterizado o, lo que es lo mismo, metalurgia de polvos; un 40% de lo que se produce a nivel estatal. PMG Polmetasa SAU, Mizar, Stadler, Oribay o WDiamant Herramientas SAU son solo algunas de las empresas vascas más potentes de este sector industrial que crece cada año un 10% en todo el mundo.



INNOTRANS

Ceit Railway en Innotrans 2018 junto a las empresas ferroviarias más importantes del sector

Los investigadores del grupo de Ferrocarril de Ceit-IK4 mostraron la oferta tecnológica del centro en la feria bianual Innotrans, celebrada el mes de septiembre en Berlín. Ceit-IK4 participó en la misma con un stand propio que permitió mostrar la oferta de Mainrail en un evento multitudinario que reunió

a más de 150.000 visitantes y constituye el punto de encuentro global del sector ferroviario. La delegación vasca, liderada por la Spri, estaba compuesta por empresas como CAF, Ikusi, Artech, Ingeteam, Lander Simulation o Xubi engranajes y Ceit-IK4 como único centro tecnológico de la misma.



GO MOBILITY

Apuesta de Ceit-IK4 por la electromovilidad

Ceit-IK4 presentó en la feria GoMobility sus avances en el sector de la electromovilidad que van desde desarrollos en el campo de los vehículos autónomos o equipamiento de potencia para la tracción de autobuses hasta un dispositivo eCall de llamada de emergencia para motocicletas. Asimismo, el centro mostró las innovaciones realizadas en sistemas avanzados de localización que se pueden aplicar tanto en vehículos de carretera como en el sector ferroviario.

En el marco del congreso ITS que se celebró durante la feria, Ceit-IK4 dio a conocer los avances en el campo de los servicios cooperativos en los que está trabajando intensamente: los sistemas de "Prove Vehicle Data", en los que los vehículos proporcionan información relevante del entorno (condiciones de tráfico, condiciones meteorológicas, condiciones ambientales, etc.) para el resto de vehículos.



Noviembre en Alemania: FormNext y Medica

Durante el mes de noviembre, Frankfurt y Düsseldorf fueron escenario de FormNext y MEDICA, respectivamente. En la primera, investigadores del centro mostraron capacidades relativas a la fa-

bricación aditiva y toda su cadena de valor. En MEDICA, la feria referente a nivel mundial de la industria médica, el grupo de 'Bio dispositivos y MEMS' de Ceit-IK4 participó junto con otros centros de IK4.

HANNOVER MESSE Ceit-IK4 en la feria industrial más importante de Europa

Como cada año, durante el mes de abril se celebró en Hannover la feria industrial más importante de Europa, Hannover Messe. Ceit-IK4 acudió junto con los principales agentes de la Red Vasca de Ciencia y Tecnología en un stand impulsado por el Grupo SPRI. Apoyados en la marca Basque Industry 4.0, investigadores de Ceit-IK4 mostraron, entre otros, un sistema de realidad virtual para el montaje aeronáutico.



SMART GRIDS

Ceit-IK4, en el comité técnico del 5º Congreso de Smart Grids en Madrid

Expertos del sector eléctrico, provenientes de empresas, universidades y centros tecnológicos debatieron en Madrid temas relativos a la integración de energías renovables, cómo afrontar la generación distribuida, los retos a los que tendrá que hacer frente la actual red de transporte y distribución así como la digitalización de las redes y el

papel del consumidor en este entorno. CEIT-IK4 participó en el Comité Técnico de este congreso y presentó una comunicación sobre una herramienta basada en la inteligencia artificial para favorecer la integración y el control de las EERR, consiguiendo así un nuevo impulso en la transición energética.

COLABORACIÓN CON LAS INSTITUCIONES



La diputación de Gipuzkoa y Ceit-IK4 colaboran en el fomento de la economía circular

El Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa apoyó la jornada Life ANADRY organizada por Ceit-IK4, bajo el lema "Gestión de residuos urbanos y economía circular: iniciativas y retos". El encuentro, que reunió a diversos agentes involucrados en la gestión de los residuos y abordó materias como la gestión de los lodos o de la materia orgánica, también dio a conocer nuevas tecnologías para la gestión circular de los residuos urbanos. La Jornada fue presentada por el diputado de Medio Ambiente, José Ignacio Asensio, el presidente del Ceit-IK4, José María Rodríguez-Ibabe y el director de la división de Agua y Salud del Ceit-IK4, Enrique Aymerich.

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de los lodos generados

en las estaciones depuradoras urbanas cuenta con retos importantes en el marco de la economía circular, de acuerdo a las directrices que va marcando la Unión Europea en los últimos años. La adaptación a este nuevo contexto, donde los residuos pasan a ser valorados como fuente de recursos, pasa por la adopción de soluciones tecnológicas que permitan recuperar energía o materiales de dichos residuos de una forma viable y sostenible. Esta jornada, celebrada el 18 de octubre en Donostia, reunió a actores público-privados involucrados en la gestión de los lodos y los RSU, y mostró proyectos novedosos para el desarrollo de tecnologías que surgen de la estrecha colaboración entre industria, administración y centros tecnológicos o universidades.



Microalgas para mitigar las emisiones de CO₂

El Departamento de Medio Ambiente y Ceit-IK4 firmaron el mes de mayo un convenio de colaboración para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero. El diputado de Medio Ambiente de Gipuzkoa, José Ignacio Asensio, y el gerente de Ceit-IK4, José Ignacio Terrés, firmaron un convenio que permitirá el avance de las investigaciones llevadas a cabo por Ceit-IK4 en materia de microalgas, concretamente en su empleo para el tratamiento de aguas. Los investigadores del grupo de Agua y Residuos de Ceit-IK4, sentarán las bases del desarrollo de una tecnología basada en fotobio-

reactores capaces de depurar las aguas en sistemas de acuicultura para su reutilización en diferentes ámbitos.

El responsable foral José Ignacio Asensio, destacó cómo su Departamento quiere avanzar en la dirección de mejorar el medio ambiente, promover la Economía Circular y procurar la mitigación y adaptación al Cambio Climático. El Convenio firmado supone sentar las bases de este ambicioso proyecto constituyendo una plataforma experimental en un escenario cercano al real para optimizar su funcionamiento.



Ceit-Ik4 lanza con Luma y el Ayuntamiento donostiarra un sistema antirrobo de bicicletas

La concejal de Movilidad, Pilar Arana, el investigador de Ceit-Ik4 Alfonso Brazález y la Responsable de Marketing de Luma, Amaia Jiménez, presentaron Bizhiri, un proyecto pionero antirrobo que van a testar 300 ciclistas donostiarros. El proyecto consiste en incorporar a la bicicleta un candado fijo dotado de tecnología Bluetooth que se conecta con transmisores instalados en la ciudad y convierte dicho espacio en zona de seguridad. El registro de la bicicleta al sistema se realiza mediante una aplicación de Smartphone.

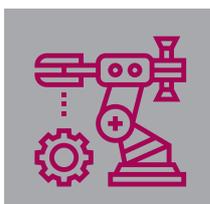
Este sistema de seguimiento se realiza mediante la conexión del candado y el sistema de localización GPS del móvil que permite ubicar la bici en el mapa. Por otro lado, la ciudad dispondrá de dispositivos que emitirán la localización de los candados cerca de ellos. De este modo, la combinación de estos dos factores y el registro de la bicicleta (y candado) en la App del Smartphone hacen del sistema una solución eficiente para prevenir el robo de bicicletas, y en caso de robo, ubicarlas.

El objetivo de Bizhiri consiste, por tanto, en desarrollar una solución antirrobo económica agregándole valor ofreciendo diferentes servicios: localización, seguimiento, avisos de robo, mantenimiento, etc. Los propios usuarios hacen

también de localizadores de otras bicicletas mediante la aplicación. La ciudad puede proponer nuevos servicios a los ciclistas a partir de las moviidades detectadas de los usuarios de forma anónima, como la instalación de nuevos parkings de bicicletas.

Bizhiri cuenta para su implantación con la colaboración de la asociación donostiarra de ciclistas urbanos Kalapie y de Tecnun (Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra) que van a colaborar repartiendo más de 300 candados entre usuarios habituales de bicicleta. Una vez testada la prueba piloto por el departamento de Movilidad del Ayuntamiento donostiarra, el centro tecnológico Ceit-IK4, Luma y Dinycon (ingeniería integradora de sistemas, dedicada al desarrollo de soluciones para optimizar la movilidad de personas y vehículos) se pondrá en marcha la fase de difusión a la ciudadanía del candado Bizhiri.

PROYECTOS Y DIVISIONES



MATERIALES Y FABRICACIÓN



TRANSPORTE Y ENERGÍA



AGUA Y SALUD



TICS

MATERIALES Y FABRICACIÓN



Esta división ofrece soluciones que dan respuesta a los desafíos que plantea la fabricación industrial a través de un enfoque integral basado en el concepto de Industria 4.0 en línea con las necesidades y retos de la realidad industrial actual. Enfoque integral que aborda, asimismo, ámbitos como la ciberseguridad ante la interconectividad creciente entre sistemas industriales de diferentes compañías y del riesgo de ataques y amenazas que ello genera.

La combinación de instalaciones avanzadas de laboratorio y técnicas de modelización da soporte a las actividades

de investigación realizadas por un grupo multidisciplinar de más de 110 investigadores con 60 doctores. Las tecnologías de optimización de procesos que incorporan conocimientos de Monitorización Industrial, Visión y Robótica, así como un enfoque avanzado de Diseño Mecánico, permiten monitorizar y automatizar el proceso industrial. Los grupos de Procesamiento Termomecánico y Metalurgia de Polvos se complementan con tecnologías disruptivas como la fabricación aditiva y tratamientos con láser. La fiabilidad del producto final es evaluada usando tecnologías electromagnéticas y ópticas.

La división engloba cuatro grupos que permiten ofrecer un servicio orientado a las necesidades del mercado mediante un alto grado de especialización y conocimiento tanto de la industria como de la tecnología y procesos más avanzados que mejor se adaptan a las necesidades del cliente. Su gran fortaleza reside en el conocimiento completo de todo el proceso que ofrece, rigor, calidad y resultados.

GRUPOS QUE COMPONENTEN LA DIVISIÓN



**PROCESAMIENTO
TERMOMECÁNICO**



**DISEÑO Y
COMPORTAMIENTO
MECÁNICO**



**FABRICACIÓN AVANZADA
EN PULVIMETALURGIA
Y LÁSER**



**SISTEMAS
INTELIGENTES PARA
INDUSTRIA 4.0***

* Grupo en colaboración con la División de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

CEIT-IK4 REFUERZA SU PERFIL AERONÁUTICO



A través de una decena de proyectos europeos pertenecientes al programa europeo Clean Sky que articula el avión del futuro.

Los grupos de investigación de Ceit-IK4 están desarrollando diversos proyectos europeos relacionados con la aeronáutica junto a empresas como Airbus, Indra o ITP Aero así como centros de investigación de Alemania, el Reino Uni-

do, Italia y España. Los proyectos están encuadrados en la macro iniciativas europeas Clean Sky y Clean Sky 2 que están definiendo y apoyando los ejes de innovación de la aeronáutica europea del siglo XXI.

Estos proyectos van desde la fabricación de la carcasa de la turbina del motor de nueva generación que está desarrollando ITP Aero -utilizando para ello polvos

metálicos a base de níquel y prensado isostático en caliente- hasta el sistema eléctrico de aterrizaje avanzado, sistemas de renovación de aire más eficientes y procesos colaborativos de montaje de motores persona-robot.

Estos son algunos de los proyectos aeronáuticos europeos en los que participa Ceit-IK4: RORC, NESMONIC, ETSIN, IDEN, TEMGIR, HUC, SIMFAL y WILDCRAFT.

COMIENZAN EN MIRAMÓN LAS OBRAS PARA LA NUEVA PLANTA-PILOTO DE ATOMIZACIÓN

El mes de octubre comenzaron las obras de construcción, en un edificio del Parque tecnológico de Miramón, de la nueva planta piloto de atomización que será la mayor planta por capacidad de Euskadi y una de las mayores de España.

Esta iniciativa puntera puesta en marcha por Ceit-IK4 permitirá contar con una infraestructura básica para el suministro de materia prima para la fabricación aditiva, con capacidad de 250 kg de polvo ato-

mizado con gas. El atomizador producirá polvos metálicos con composición, distribución de tamaño de partícula y morfologías adecuadas a la necesidad de cada proyecto, permitiendo a las empresas vascas y del resto de Europa contar con un proveedor que se adecúe a sus necesidades.

La pulvimetalurgia o metalurgia de polvos es un proceso de fabricación de objetos metálicos que, partiendo de polvos

metálicos y tras su conformación para obtener distintas geometrías, se calientan en una atmósfera controlada para la obtención de la pieza. El polvo se obtiene mediante la pulverización del material en estado líquido; fraccionándolo en gotas previamente a la solidificación. La atomización se realiza a temperaturas superiores a las del punto de fusión de los diferentes materiales que se estén procesando, estando el atomizador de Ceit diseñado para trabajar hasta 1800 °C.

TRANSPORTE Y ENERGÍA



La división de transporte y energía desarrolla su actividad a través de cuatro ejes: transporte ferroviario (incluyendo líneas de investigación sobre dinámica ferroviaria, sistemas de señalización, sistema eficiente de asistencia a la conducción y mantenimiento de vehículo e infraestructura); transporte aéreo (incluidos dispositivos de "a bordo", vigilancia estructural de la salud, monitorización y componentes eléctricos); transporte por carretera (tracción, almacenamiento y gestión energética del vehículo eléctrico, sistemas de transporte inteligentes, conducción

autónoma y sistemas cooperativos V2X) y redes inteligentes y componentes para el almacenamiento y generación de energía distribuida.

La división tiene más de 50 investigadores con capacidad de ofrecer soluciones en ámbitos que abarcan desde el diseño mecánico a las máquinas eléctricas pasando por la electrónica de a bordo, electrónica de potencia, ruido y vibraciones, sistemas de comunicaciones, EMC y RAMS.

GRUPOS QUE COMPONENTEN LA DIVISIÓN



FERROCARRIL



**VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
Y REDES DISTRIBUIDAS**



**TRANSPORTE Y
MOVILIDAD SOSTENIBLE***

* Grupo en colaboración con la División de Tecnologías de Información y Comunicaciones

CEIT-IK4 TRABAJA EN EL DISEÑO DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EFICIENTE PARA EL AVIÓN ELÉCTRICO



La progresiva electrificación de los aviones trae consigo una serie de retos que se suman a los desafíos habituales de reducir peso, aumentar la confiabilidad y reducir el mantenimiento. El proyecto IDEN, perteneciente al programa europeo CleanSky2, traerá mejoras en la generación de energía dentro del avión, así como en la distribución eficiente de la misma. Un nuevo paso que permitirá a las aeronaves ser cada vez más eléctricas.

Este avance permitirá diseñar y desarrollar una innovadora red de distribución eléctrica basada en semiconductores de potencia de última generación que permita una gestión de la energía eléctrica flexible, eficiente e inteligente. El resultado del proyecto será validado en un banco de ensayos que simula tanto la distribución eléctrica de una aeronave, como posibles cargas eléctricas presentes en la misma. De esta forma, se validará el fun-

cionamiento correcto de la red, y su gestión inteligente, en diversas condiciones operativas a fin de evitar situaciones que impliquen caídas en el suministro de red eléctrica dentro del avión.

El papel del centro CEIT-IK4 se enfoca en la generación del bus de potencia principal del sistema de distribución eléctrico a partir de los generadores eléctricos del avión.

CORREDOR INTELIGENTE

Los vehículos modernos son ya dispositivos conectados en gran medida. Sin embargo, en un futuro muy cercano también interactuarán directamente unos con otros, así como con la infraestructura vial. Esta interacción corresponde a los sistemas de transporte inteligentes y cooperativos, que permitirán a los conductores y a los responsables de la gestión del tráfico poner en común y utilizar información que no estaba disponible anteriormente, así como coordinar sus acciones. Se espera que este

elemento cooperativo, facilitado por la conectividad digital, mejore de manera significativa la seguridad vial, la eficiencia del tráfico y el confort de la conducción, ayudando al conductor a tomar las decisiones adecuadas y a adaptarse a la situación del tráfico.

Una de las líneas estratégicas de Ceit es el desarrollo de comunicaciones inalámbricas bajo estándares de comunicaciones para diferentes casos de uso o servicios cooperativos. Estos servicios y

los protocolos de comunicaciones y verificación se están definiendo en la plataforma C-Roads, en la que participa Ceit de manera activa. Asimismo, el centro está desarrollando Servicios Cooperativos en los proyectos europeos C-Mobile y C-Roads Spain, que lidera los pilotos de Despliegue de servicios en Bilbao y en Bizkaia. Además, Ceit aporta las balizas de comunicaciones y las OBU del proyecto de corredor cooperativo en Gipuzkoa denominado BIDEKO.

AGUA Y SALUD



La división de agua y salud de Ceit-IK4 desarrolla su labor investigadora en dos ámbitos fundamentales: desarrollo de dispositivos biomédicos y biosensores para el apoyo a diagnósticos médicos y el desarrollo de tecnologías en el ámbito de aguas residuales y residuos urbanos e industriales

Esta última línea comprende el desarrollo y optimización de tecnologías avanzadas para el tratamiento y la recuperación de compuestos de aguas residuales y residuos orgánicos, todo ello desde una visión de economía circular, utilizando como herramientas la

experimentación a escala de laboratorio e industrial, así como la simulación mediante modelos matemáticos. Esta actividad se aplica en sectores industriales (agroalimentario, papelero, oil&gas, farmacéutico-sanitario) y en el ámbito urbano (aguas residuales y residuos sólidos).

GRUPOS QUE COMPONEN LA DIVISIÓN



AGUA Y RESIDUOS



**BIODISPOSITIVOS
Y MEMS***

* En colaboración con TIC

LIFE ANADRY: DIGESTIÓN ANAEROBIA PARA EL TRATAMIENTO DE LODOS EN DEPURADORAS



El proyecto LIFE ANADRY (www.life-anadry.eu) tiene por objetivo demostrar la viabilidad técnica, económica y ambiental de la digestión anaerobia seca de lodos como solución integral para la gestión de esta corriente en EDAR urbanas de tamaño mediano y/o pequeño. LIFE ANADRY surge como una alternativa para mejorar la gestión de los lodos de acuerdo al contexto de legislación europeo, es decir, para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente, con la intención de promover la implantación de tecnologías energéticamente eficientes habituales en EDAR de mayor escala. En este proyecto se ha propuesto la tec-

nología de digestión anaerobia seca (o en alta concentración de sólidos) como solución para el tratamiento de lodos de EDAR mediante la operación de un reactor pre-industrial (20 m³) instalado en una depuradora de la Comunidad Autónoma de Murcia.

Con el proyecto Life ANADRY se pretende estudiar la viabilidad de una solución tecnológica que puede ser transferible a otras áreas de Europa e incluso a otro ámbito distinto a las EDAR urbanas y, para ello, se involucrará a los diferentes actores técnicos, entidades locales y organismos públicos.

El consorcio del proyecto cuenta con representantes del sector público (ES-AMUR) y privado, tanto de perfil empresarial (DAM – coordinador, INDEREN) como del ámbito tecnológico (Ceit-IK4), y tiene un socio para diseminación (SEMIDE) cuyo papel principal es difundir el proyecto y mostrar la viabilidad de una solución reproducible en otras áreas y escenarios, llegando a un número elevado de potenciales usuarios finales de la tecnología y profesionales del sector del agua y los residuos.

El proyecto Life ANADRY ha sido cofinanciado por el programa LIFE de la Unión Europea (LIFE14 ENV/ES/000524).

INVESTIGADORES DE CEIT-IK4 DESARROLLAN UN MÉTODO HIPERTÉRMICO CONTRA LAS CÉLULAS CANCEROSAS



El proyecto desarrolla un nuevo método para atacar las células cancerígenas utilizando calor, de forma menos agresiva que la quimioterapia.

Investigadores de Ceit-IK4 desarrollan un nuevo método de lucha contra el cáncer utilizando hipertermia, es decir, aplicando calor para matar a las células cancerígenas. El objetivo no es otro que combatir el cáncer, pero de una manera en la que el paciente sufra mucho menos que con los tratamientos empleados actualmente, como pueden ser la quimioterapia, la radioterapia y sus combinaciones con la cirugía. De esta manera, se pretende mejorar la calidad de vida de un gran número de

ciudadanos que presentan o puedan presentar este tipo de enfermedad.

La hipertermia consiste en someter determinados tejidos del cuerpo a temperaturas de hasta 45°C, con lo que se logra terminar con las células cancerígenas. En este caso, se pretende introducir en el cuerpo unos microhilos mediante los que se aplica esta temperatura a la zona afectada por los tumores cancerígenos. Las investigaciones realizadas hasta la fecha han mostrado que las altas temperaturas pueden dañar y destruir células cancerosas, causando lesiones mínimas en tejidos circundantes. Al destruir las células cancerosas y dañar las proteínas y es-

tructuras dentro de las células, la hipertermia puede favorecer el tratamiento focalizado de los tumores induciendo su reducción.

El proyecto, que cuenta con la colaboración de Fomento de San Sebastián y del Gobierno Vasco, se desarrolla en colaboración con los departamentos de Física de Materiales y de Física Aplicada de la UPV/EHU, TAMAG Ibérica SL y el profesor Jay Campisi de la Universidad Regis University de Denver), Colorado.

TICS



La división de TIC centra su investigación en el diseño de sistemas de monitorización y dispositivos de comunicaciones ad-hoc para diferentes sectores: electrónica, comunicaciones, fabricación, transporte, energía, agua y salud. Para el desarrollo de estos sistemas, la división investiga en toda la cadena de valor, desde el diseño de sensores y dispositivos electrónicos, hasta el despliegue de infraestructura de comunicaciones y gestión de la información y el análisis de datos.

La división posee una profunda experiencia en diseño de sensores avanza-

dos, circuitos integrados, procesamiento de señales y su implementación en sistemas embebidos, tales como microprocesadores, DSPs o FPGAs. Asimismo, la división de TIC puede desplegar redes de comunicación cableadas e inalámbricas ciber-seguras mejorándolas en términos de calidad, eficiencia y seguridad. Sus capacidades también se extienden a recopilar, procesar, analizar y visualizar los datos en la nube, empleando técnicas Big Data cuando es necesario.

Finalmente, la división de TIC también posee una línea de investigación cen-

trada en el desarrollo de dispositivos de posicionamiento empleando sistemas EGNSS, tecnología UWB y otras señales de radio-frecuencia.

GRUPOS QUE COMPONENTEN LA DIVISIÓN



ANÁLISIS DE DATOS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN



SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y COMUNICACIONES

GRUPOS TRANSVERSALES CON LOS QUE COLABORA LA DIVISIÓN ICT

- **Sistemas inteligentes para industria 4.0**
(en colaboración con MatFab)
- **Transporte y movilidad sostenible**
(en colaboración con TransEner)
- **Biodispositivos y MEMS**
(en colaboración con AguaSalud)

CEIT-IK4 TRABAJA EN LAS FUTURAS REDES CELULARES MÁS ALLÁ DEL 5G



Proyecto europeo en el que colaboran Nokia, ST Microelectronics, Ceit y otras instituciones de España, Francia, Finlandia e Italia.

La velocidad en las comunicaciones inalámbricas que utilizan nuestros dispositivos está experimentando un incremento espectacular. Este incremento de tráfico en los dispositivos del usuario supone un reto para los operadores y, especialmente, para las infraestructuras inalámbricas de red que se utilizan para transportar el tráfico generado por los usuarios. Uno de los principales retos a que se enfrentarán las redes celulares más allá de 5G será el de dotar a la infraestructura de la red

de la capacidad necesaria para este incremento explosivo de datos.

En este empeño colaboran investigadores de Ceit junto a expertos de Nokia y ST Microelectronics. En el proyecto también participan Erzia Technologies (España), los centros VTT Technical Research Centre (Finlandia) y III-V Lab (Francia), y la Universidad de Pavia (Italia). Todos ellos unen sus fuerzas en el proyecto DREAM perteneciente a la estrategia Horizonte 2020 de la UE.

Hasta ahora, la velocidad de las comunicaciones inalámbricas se ha venido multiplicado casi por diez cada cuatro años. Si realizamos una extrapolación

de cara a futuro, alrededor de 2020 la velocidad inalámbrica debería ser del orden de 100Gbit/s. Sin embargo, a día de hoy, carecemos de una tecnología compatible con los próximos estándares de comunicaciones que van más allá del 5G. A la hora de abordar el reto que presentan los entornos urbanos de alta densidad, son necesarias nuevas arquitecturas de red junto a enlaces inalámbricos con velocidad de datos que excedan las soluciones actuales, consiguiendo velocidades propias de los sistemas de fibra óptica.

CEIT-IK4, CENTRO DE REFERENCIA DEL PROGRAMA EUROPEO DE GEOLOCALIZACIÓN AL LIDERAR CINCO PROYECTOS DE GALILEO



¿Cómo conseguir un posicionamiento exacto cuando sucedan catástrofes naturales? ¿cómo posicionar de un modo seguro el vehículo autónomo? ¿cómo podrán los bomberos mejorar la eficiencia de sus equipos de rescate? y ¿cómo podrán los trenes de alta velocidad reducir su riesgo de descarrilamiento? En la respuesta de esas cuatro cuestiones trabajan unos 30 investigadores de Ceit-IK4 desarrollando soluciones a diversos proyectos que se encuadran en *Galileo*, el Programa europeo de geolocalización global basado en satélites (Global Navigation Satellite Systems –GNSS) que busca ser una alternativa al GPS, además de complementarlo.

Ceit-IK4 es uno de los centros tecnológicos más activos, tanto en Euskadi como en España, a la hora de conseguir y gestionar la investigación que conforma el programa europeo de geolocalización *Galileo*. Los investigadores del centro donostiarra desarrollan cinco proyectos

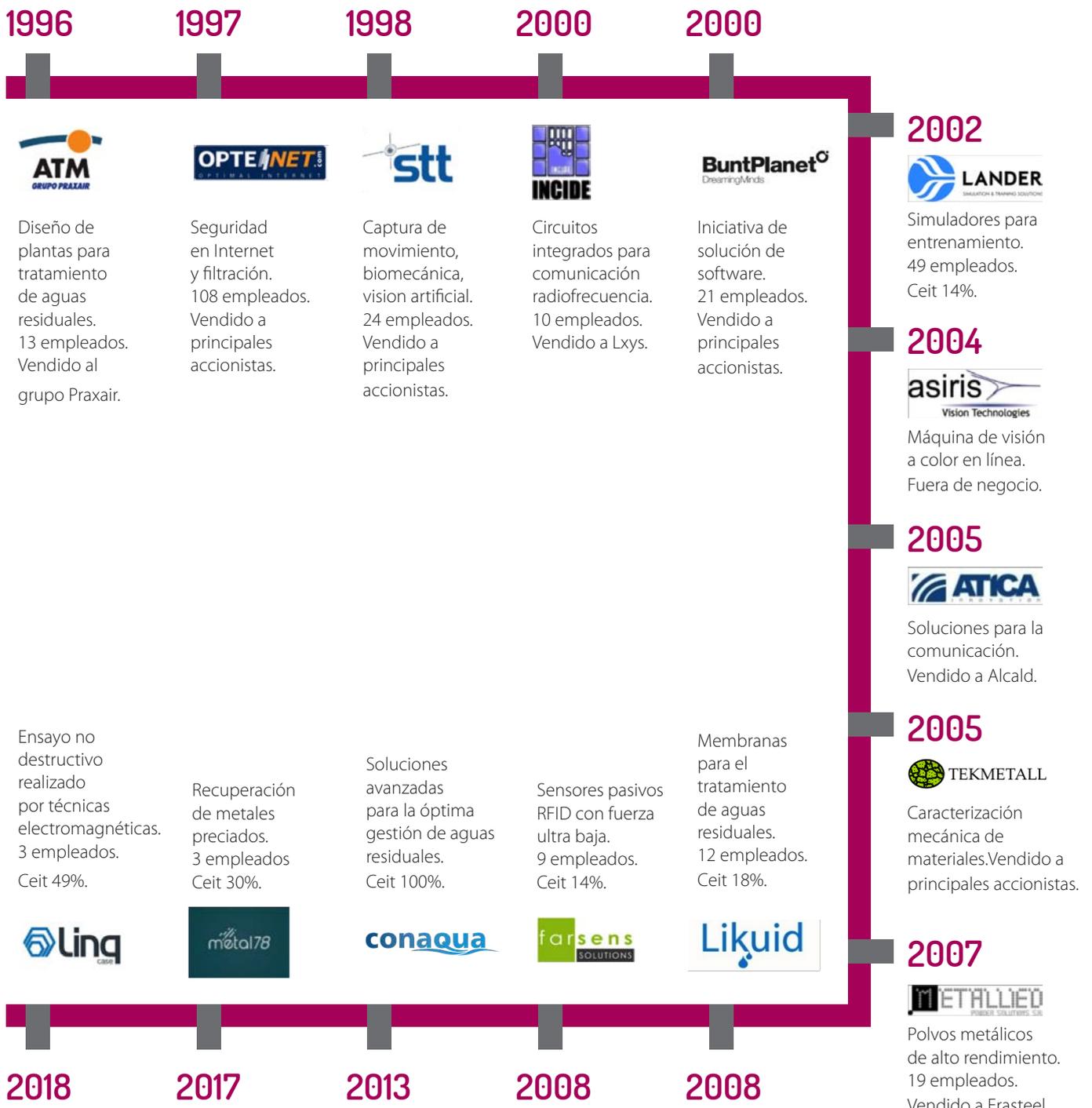
de investigación europeos incluidos en el marco del despliegue de aplicaciones basados en *Galileo*, gestionados por GSA, por los que recibirá más de 2 millones de euros.

A pesar de que estos proyectos pertenecen a diferentes ámbitos, todos buscan una mejora en la geolocalización y un avance en su fiabilidad y mantenimiento de la señal, superando las restricciones de las zonas de sombra y pérdidas precisión como sucede actualmente en función del escenario en el que se emplea. Estos avances servirán tanto para localizar a víctimas de catástrofes situadas en lugares aislados como para avanzar en la fiabilidad del vehículo autónomo, incrementando sus estándares de seguridad y fiabilidad, evitando los fallos que ha provocado últimamente una incorrecta geolocalización. Se prevé, asimismo, ofrecer gracias a *Galileo* una mejora en las labores de rescate que realizan los

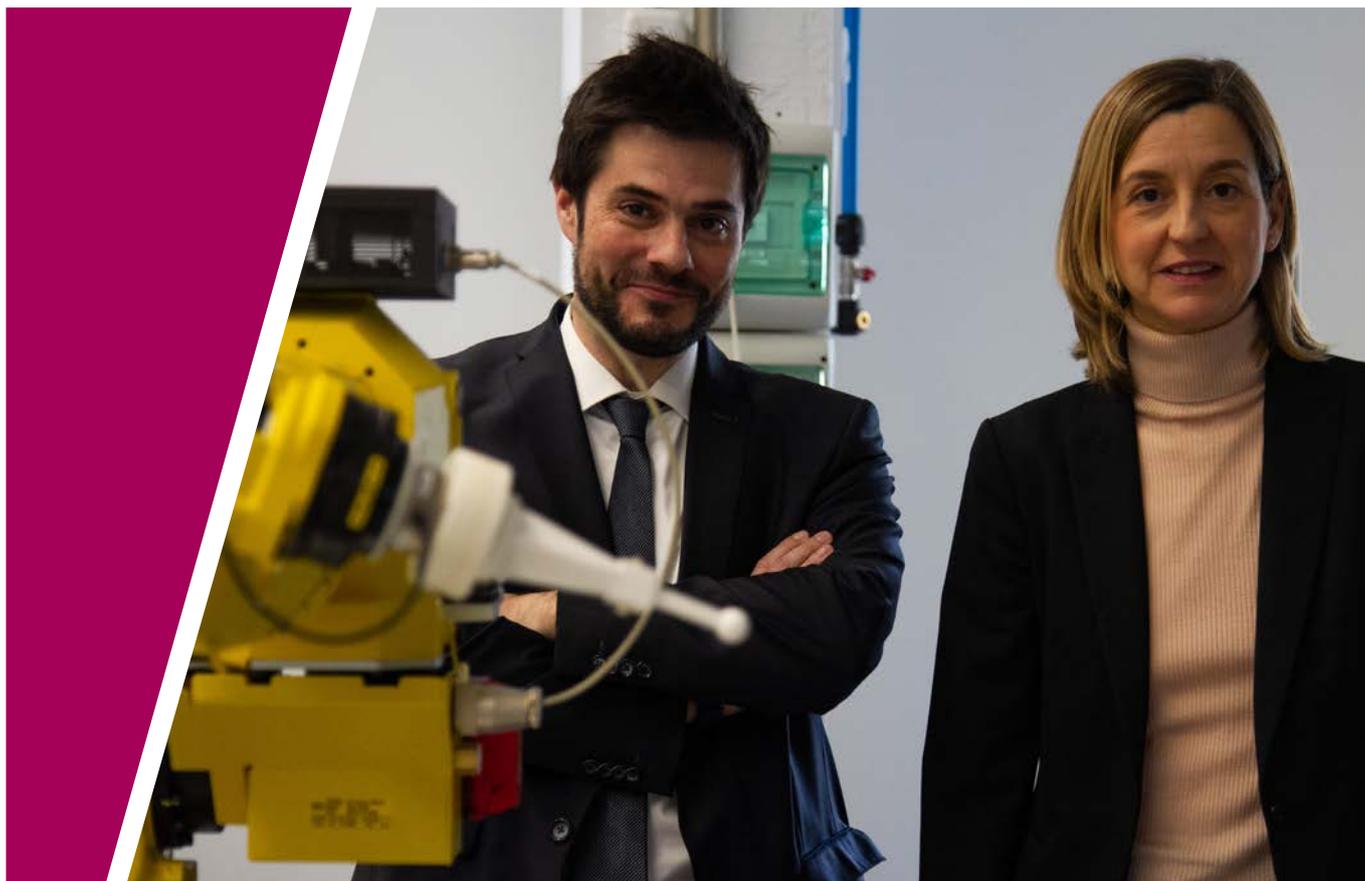
bomberos. En la extinción de incendios se utiliza el posicionamiento basado en satélites y, en numerosas ocasiones, surgen problemas con los sistemas de posicionamiento vía satélite debido al exceso de humo, la irregularidad del terreno o los problemas de localización dentro de edificios en llamas.

El centro de investigación donostiarra es líder en el Estado a la hora de desarrollar proyectos encuadrados en el programa de *Galileo* de Agencia Europea de GNSS. Ceit-IK4 trabaja en los proyectos de investigación Mobnet (para catástrofes), Propart (para el vehículo autónomo), Aiosat (para bomberos en labores de rescate) y, por último, Ersat y Sia (para la seguridad ferroviaria y el mantenimiento de trenes). Estos proyectos posicionan a Ceit como uno de los colaboradores más relevantes en el despliegue de aplicaciones basadas en *Galileo*.

SPIN-OFFS



NACE LINQCASE, UNA NUEVA SPIN-OFF DE CEIT-IK4



Ceit-ik4 ha lanzado la nueva spin off LINQcase con el objetivo de ayudar a fabricantes de distintas industrias a ser más competitivos, a través de equipos de inspección no destructiva basados en técnicas electromagnéticas.

LINQcase surge a partir de la tecnología desarrollada en los laboratorios de Ceit-ik4 y que, a través de este spin off, podrá ser transferida a la industria local e internacional, siendo el sector del automóvil uno de sus mayores clientes potenciales. Ibon Iribarren y Ane Marti-

nez de Guereñu, impulsores del nuevo proyecto empresarial, destacan que “los equipos de inspección evitarán tener que destruir las piezas inspeccionadas, con el consiguiente control de calidad de los procesos”.

Los promotores resaltan su deseo de “ser una empresa de proyectos llave en mano que acompañe al cliente en todas las fases de adopción de la tecnología, incluyendo el servicio de ayuda a los equipos de producción y mantenimiento”.

LINQcase cuenta como socios a Ceit-ik4 y a Seiki Hexagon Investments, empresa formada por el equipo directivo, el cual aporta una experiencia conjunta de más de 27 años en el sector de máquina herramienta auxiliar de automoción y otras industrias de manufactura avanzada, en proyectos de alto valor añadido.

RESULTADOS ECONÓMICOS

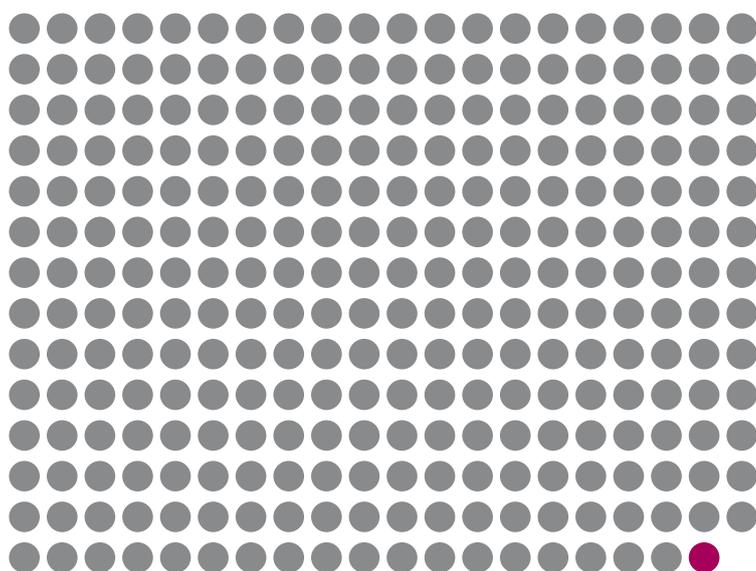
BALANCE

	2018	2017	Var.
ACTIVO	32.889.042	31.183.792	5,47%
ACTIVO NO CORRIENTE	17.865.028	15.959.235	12%
Inmovilizado Inmaterial	101.022	33.641	200%
Inmovilizado Material	9.372.711	9.146.920	2%
Inversiones en empresas del grupo y asociadas a L/P	1.031.174	702.363	47%
Inmovilizado financiero	72.599	74.412	-2%
Deudores comerciales no corrientes	7.287.521	6.001.899	21%
ACTIVO CIRCULANTE	15.024.015	15.224.556	-1%
Deudores	10.847.509	12.099.649	-10%
Inversiones financieras temporales	-	-	0%
Cajas y Bancos	4.092.160	2.753.207	49%
Ajustes por periodificación	84.346	371.700	-77%
PASIVO	32.889.042	31.183.792	5,47%
PATRIMONIO NETO	9.110.761	9.912.972	-8%
Fondos propios	3.851.403	4.471.389	-14%
Subvenciones de capital	5.259.357	5.441.583	-3%
PASIVO NO CORRIENTE	18.186.699	13.153.108	38%
Provisiones prestaciones personal L/P	1.247.790	1.235.245	1%
Deudas a L/P	2.000.000	-	0%
Acreeedores comerciales no corrientes	14.938.909	11.917.863	25%
PASIVO CORRIENTE	5.591.583	8.117.711	-31%
Deudas a C/P	3.973.340	6.879.565	-42%
Acreeedores comerciales y otra cuentas a pagar	1.362.714	1.238.147	10%
Ajustes por periodificación	255.529	-	0%

CUENTA DE RESULTADOS

	2018	2017	Var.
INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	15.417.356	16.064.238	-4%
IMPORTE NETO DE LA CIFRA DE NEGOCIO	14.276.632	15.432.368	-7,5%
I+D con empresas	4.752.685	7.059.777	-32,7%
I+D con la Unión Europea	3.375.442	2.504.449	34,8%
I+D con el Gobierno Vasco	1.535.993	1.347.807	14%
I+D con la Administración Central	1.411.628	1.093.748	29,1%
I+D no competitiva con el GV	2.984.584	3.271.883	-8,8%
I+D no competitiva con la DFG	216.300	154.704	39,8%
OTROS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	1.140.724	631.870	80,5%
GASTOS DE EXPLOTACIÓN	15.446.301	15.007.245	2,9%
Aprovisionamientos	934.110	737.323	26,7%
Gastos de personal	11.710.435	11.528.318	1,6%
Variación provisiones de tráfico	375.966	516.000	-27,1%
Otros gastos de explotación	2.425.790	2.225.604	9%
MARGEN DE LA ACTIVIDAD	-28.945	1.056.993	-102,7%
Subvenciones de Capital	377.105	419.075	-10%
Amortizaciones	-895.688	-889.021	0,7%
MARGEN DE EXPLOTACIÓN	-547.528	587.048	-193,3%
Ingresos extraordinarios financieros y otros	136.910	70.939	93%
Gastos extraordinarios y financieros	-209.368	-196.722	6,4%
RESULTADO DEL EJERCICIO	-619.986	461.265	-234,4%

MAGNITUDES NO FINANCIERAS



CONTRATADOS: 238

BECARIOS: 1

TOTAL: 239



DOCTORES: 104

DOCTORANDOS: 42

TOTAL: 146

186

Publicaciones-
comunicaciones

92

Artículos
ISI

47

Artículos
Q1 (JCR)

108

Comunicaciones
congresos, 8 invitadas

6

Capítulos libros
internacionales

1

Libro resultado
del Materialen
Zientzia eta
Teknologia IV.
Kongresua

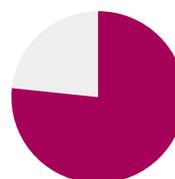
15

Tesis defendidas
en 2018



● Hombres: 154

● Mujeres: 85



Investigadores:
183 de 238

ceit