

# 10

URTEKO TXOSTENA  
INFORME ANUAL





▲  
**Jesús Mª Iriondo**  
IK4 Erakundeko  
Presidentea

Presidente de la  
Alianza Tecnológica IK4

Ohore handia da niretzat IK4 Aliantzaren urteko memoria aurkeztea, baina ez dut horretan hasi nahi karguan nire aurretik egon denak egindako aparteko lana eta gure ezaugarri bereizgarria den antolamendu-eredua finkatzeko egin duen ekarpena eskertu gabe.

IK4 Aliantza-ereduak elkartze-formula du oinarrizko premisatzat. Formula hori eraginkorra eta funtzionala izateko diseinatuta dago, sorrerako helburuak eta gure misioan ezarritakoa lortzeko xedez. Eredu horri esker, ETEekin hurbileko harremana izateko aukera dugu, eta osotasunaren indarrean oinarritutako posizionamendu estrategiko globala izateko aukera ere bai; hala, hurbiltasuna eta dimentsioa bateratzen ditu, ikerketa zientifiko-teknologikoan eta antzeko alorretan duen bikaintasunetik abiatuta. Hori horrela, Zientziaren, Teknologiarene eta Berrikuntzaren Euskal Sareko elementu garrantzitsu bihurtu da IK4, eta berrikuntza teknologikoaren agente bultzatzaile bilakatu da.

IK4 Aliantzaren garapenak hiru oinarri ditu: 2009-2012 eperako indarrean dagoen plan estrategikoa, Euskadiko enpresa, erakunde, zentro teknologiko, unibertsitate eta eragile zientifiko-teknologiko nabarmenenek osatutako batzorde estrategikoa eta pertsonak; azken horiek dira, inolako zalantzarik gabe, IK4ren ondarerik preziatuena. Badakigu egun zer esparrutan jarduten dugun, eta, horregatik, garrantzi handia ematen diogu Zientziaren, Teknologiarene eta Berrikuntzaren Euskal Sistemako gainerako eragileekin lankidetzan aritzeari eta erakundeekin harreman estua izateari.

IK4 Aliantzaren emaitza ikerketa zientifiko-teknologikoaren garapenaren eredu eraginkor eta oso lehiakor bat da; enpresei transferentzia teknologikoa egiten jardura handia du, eta berrikuntzan eta lehiakortasunean hobetzen laguntzen die.

IK4 eredia arina eta sendoa da; enpresei erraztu egiten die beren eskumeneko arloan harreman espezializatua izaten eta, aldi berean, espezializazioa eta eskaintza multiteknologikoa bateratzeko gai den egitura ematen du. Hala, industria-sarearen lehiakortasuna eta nazioartean duen posizionamendu estrategikoa hobetzen laguntzen du, eraginkortasun handiz.

Horrez guztiaz gain, zientzian eta teknologian ditugun jardunbide bikainen bidez, egiten dugun guztiaren gaineko ilusioa helarazi nahi dugu, eta sentimendu hori gizarte osoan hedatu nahi dugu, eta guztiekin partekatu. IK4 zuen esanetara dago, eta, kolaboratzaile konprometitu gisa, bide garrantzitsua dugu oraindik batera egiteko.

Tengo el honor de presentar la memoria anual de la Alianza IK4 y no quiero hacerlo sin antes agradecer la excelente labor realizada por mi predecesor y su contribución al afianzamiento del modelo organizativo que nos distingue.

El modelo de Alianza IK4 gestiona como premisa fundamental la fórmula asociativa, diseñada para ser eficaz y funcional en aras a conseguir los objetivos fundacionales y lo establecido en nuestra misión. Este modelo permite tanto una relación cercana con la pyme como el posicionamiento estratégico global basado en la fortaleza del conjunto, conjugando cercanía y dimensión desde su excelencia en ámbitos de la investigación científica tecnológica. IK4 se posiciona así como un elemento clave de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación y un agente tractor de la innovación tecnológica.

El desarrollo de la Alianza IK4 está basado en tres pilares básicos: su plan estratégico vigente para el periodo 2009-2012, el comité estratégico compuesto por lo más destacado de las empresas, instituciones, centros tecnológicos, universidades y agentes científico-tecnológicos del País Vasco, y un tercer pilar constituido por las personas, sin duda el mejor valor patrimonial de IK4. Conscientes del marco en el cual nos movemos, damos también una gran importancia a la colaboración con el resto de agentes del Sistema Vasco de Ciencia Tecnología e Innovación y a la estrecha relación con las instituciones.

El resultado de la Alianza IK4 representa un modelo eficaz y altamente competitivo en el desarrollo de la investigación científico tecnológica, con una importante actividad de transferencia tecnológica a las empresas, contribuyendo a su innovación y mejora competitiva.

El modelo IK4 se demuestra ágil y sólido, facilitando a las empresas una relación especializada en su ámbito de competencia y proporcionando una estructura capaz de conjugar la especialización con la oferta multitecnológica, contribuyendo eficazmente a la mejora de la competitividad del tejido industrial y su posicionamiento estratégico en el contexto internacional.

Además de nuestro excelente saber hacer en ciencia y tecnología queremos transmitir ilusión en todo cuanto hacemos, extendiendo y compartiendo este sentimiento al conjunto de la sociedad. IK4 está a su servicio y, como colaboradores comprometidos, tenemos un importante recorrido conjunto que realizar.



▲  
**José Miguel Erdozain**  
IK4 Erakundeko Zuzendari Nagusia

Director General de la Alianza Tecnológica IK4

Duela urtebete justu, plataforma honetatik bertatik esan nuen IK4 bereizten duena enpresei entzuteko dugun dohaina dela, haiengana gerturatu, eta, gertutasun horretatik, haien beharrak ulertzeko eta haien proiektuak partekatzeko dugun dohaina. Ohartzen ginen une zailak bizi genituela, eta erantzukizun hari eusteko betebeharra genuen. Hamabi hilabete geroago, esan dezaket soberan bete duguna helburu hori.

Azkar mugitu beharreko egoera zen, eta, horregatik, 2010. urtea urte gogorra izan da IK4rentzat. Gure egiturari bultzada handi bat ematez gain eta beste egoitza bat inauguratzeaz gain —beharbada gehien ikusten diren elementuak—, urrats bat aurrera egin dugu gure sinergiak sendotzeko eta masa kritiko handiago bat eskuratzeko garaian.

Zeregin horretan, indarra eman digu, noski, Lortek Aliantzako bazkide egin izanak, horrek lotura-teknologietan dugun espezialitatea handituko baitu, eta laster Azterlan bazkide egiteak, ikerketa metalurgikoan ditugun gaitasunak sustatuko baititu.

Administrazioekin egin ditugun hitzarmenak ere nabarmendu nahiko nituzke. Batez ere, Eusko Jaurlaritzarekin egin duguna; izan ere, lankidetzaz esparru egonkor bat eman digu, eta IK4k Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzarako Euskal Sarearen barruan duen erreferentziako eragile teknologikoaren papera indartu du.

Urrats garrantzitsuak dira, zalantzarik gabe, eta zentro burujabeen eredu federal baten aldeko apustua sendotzen dute. Eredu horretan, hain zuzen, elkartzen gaituen marka —IK4— gero eta garrantzi handiago hartzen ari da, eta hala hartu behar du. Edukiz betetako marka bat da; zortzi zentro teknologikoen, haietan lan egiten duten 1.400 profesionalen bakoiti gehiagok eta I+G+Bren alorrean 100 milioi euro inguruko sarrera gisa laburbildu daitezkeen emaitza ekonomikoen osatzen duten edukiz betetako marka.

Oinarri sendo horretatik abiatuta, eremu zientifiko-teknologikoan indar handiagoa hartzeko eta tamaina handiko edozein I+G+B proiektu egiteko nahitaezko eragile gisa kokatzeko unea da. Hori da Aliantza gisa dugun erroka nagusia; gure inguruan, bikaintasuneko ikerketa teknologikoa IK4ren sinonimo izatea.

Hace justamente un año, desde esta misma plataforma, afirmaba que IK4 se caracteriza por la virtud de escuchar a las empresas, de acercarse a ellas para, desde esa proximidad, comprender sus necesidades y compartir sus proyectos. Éramos conscientes de la dificultad del momento que vivíamos y teníamos la obligación de estar a la altura de esa responsabilidad. Doce meses más tarde puedo afirmar que hemos cumplido con creces.

En una coyuntura en la que tocaba moverse rápido, 2010 ha sido un año muy intenso para IK4. No sólo hemos dado un fuerte impulso a nuestra estructura y hemos inaugurado una nueva sede, que son quizá los elementos más visibles, sino que hemos dado un salto adelante a la hora de reforzar nuestras sinergias y alcanzar una mayor masa crítica.

En esa tarea nos ha reforzado sin duda la incorporación de un nuevo socio a la Alianza, Lortek, que amplía nuestra especialización en tecnologías de unión, y la próxima suma a IK4 de Azterlan, que potenciará nuestras capacidades en investigación metalúrgica.

También me gustaría destacar los acuerdos que hemos alcanzado con las diferentes Administraciones, y en especial con el Gobierno Vasco, que nos ha dotado de un marco estable de colaboración y ha reforzado el papel de IK4 como Agente Tecnológico de referencia dentro de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Son sin duda pasos importantes que apuntalan la apuesta por un modelo federal de centros soberanos en el que la marca común que nos une, IK4, va adquiriendo y debe adquirir cada vez mayor relevancia. Es una marca llena de contenido: el que le proporcionan sus ocho centros tecnológicos, los más de 1.400 profesionales que trabajan en ellos y unos resultados económicos que se resumen en los cerca de 100 millones de euros de ingresos en I+D+i.

Desde esta sólida base, es el momento de ganar más peso en el ámbito científico-tecnológico y posicionarnos como un agente imprescindible para acometer cualquier proyecto de I+D+i de envergadura. Es nuestro principal reto como Alianza. Que la investigación tecnológica de excelencia en nuestro entorno más próximo sea sinónimo de IK4.

Ikuspegi Zientifiko eta Teknologikoa: Unitateak Enfoque Científico-Tecnológico: Unidades	CEIT	CIDETEC	GAIKER	IDEKO	IKERLAN	LORTEK	TEKNIKER	VICOMTECH
Ingurumena eta Birziklapen Unitatea Unidad Medio Ambiente y Reciclado	●		●					
Energia Unitatea Unidad Energía		●			●		●	
Kudeaketa eta Produkzio Industrial Unitatea Unidad Gestión y Producción Industrial				●	●	●	●	
Bioteknologia eta Biomaterial Unitatea Unidad Biotecnología y Biomateriales	●	●	●					
Mikro-Nanoteknologia Unitatea Unidad Micro-Nanotecnología	●	●	●	●	●		●	
Mekatronika Unitatea Unidad Mecatrónica	●			●	●		●	
Informazio eta Komunikazio Unitatea Unidad Tecnologías de Información y Comunicación	●			●	●		●	●
Material eta Prozesu Unitatea Unidad Materiales y Procesos	●	●	●			●	●	

- 8 Zentro teknologikoak - Centros tecnológicos
- 11 Egoitzak - Sedes
- 92 Gobernu-organismoetako enpresak eta erakundeak - Empresas y entidades en órganos de gobierno
- 1.341 Profesionalak - Profesionales
- 21% (277) Doktoreak - Doctores
- 27 2010 Eskatutako patenteak - Patentes solicitadas en 2010
- 16 2010 Onartutako patenteak - Patentes concedidas en 2010

%1 Foru Aldundiak  
1% Diputaciones Forales

93,4 M€-ko  
diru-sarrerak  
93,4 M€ Ingresos

%60 Enpresak - 60% Empresas

%22 Eusko Jaurlaritza - 22% Gobierno Vasco

%8 EAO - 8% AGE

%9 EB - 9% UE

## AURKIBIDEA

### ÍNDICE

Sarrera .....	04
Introducción .....	04
Nor gara, misioa eta ikuspegia .....	06
Quiénes somos, misión, visión .....	06
Departamentuak eta Ikerketa Ierroak .....	08
Departamentos y líneas de Investigación .....	08
Aktibitate esanguratsuenak .....	32
Actividad más destacada .....	32
Administrazioa eta Antolaketaren Garapena: Balantze ekonomikoa .....	38
Administración y Desarrollo Organizativo: Balance económico .....	38
Administrazioa eta Antolaketaren Garapena: Langileak .....	40
Administración y Desarrollo Organizativo: Personal ...	40
Gobernu organoak .....	42
Órganos de gobierno .....	42
Lehendakariaren mezua .....	44
Mensaje del Presidente .....	44

URTEKO TXOSTENA · INFORME ANUAL

07

08

09

10



# 01

2010ean Ideko-IK4k aurrera jarraitu du bere hazkundearekin testuinguru ekonomikoa aldekoa izan ez bada ere.

En 2010, Ideko-IK4 ha continuado avanzando y creciendo en una desfavorable coyuntura económica.

baina azken urte honetan egin diren ekintzak eta izan diren lorpenak banan-banan azaltzen hasi aurretik labor-labor aipatu nahiko nuke zein testuingurutan garatu dugun gure lana.

Beste urtebetez krisi ekonomikoak baldintzatu du gure gizartea, oro har, bai eta, bereziki, gure enpresak ere. Eskari gutxiago egon da, finantzaketarako zailtasunak egon dira, eta ez genekien zer bide hartu behar zuen ekonomia globalizatuak etorkizun hurbilean; horrek denak, beraz, oso panorama berezia marrazten zigun, oso panorama lehiakorra eta zorrotza eta erronka ugarirekin alegia.

Horretaz aparte, badirudi denok uste dugula krisi honekin etorkizuna desberdina izango dela. Antza, jokaleku hiperlehiakorran sartuko gara eta jokaleku berri horretara egokitzea tokatuko zaigu nahitaez. Panorama berri horretan, lehiari abantailak bilatu beharko ditugu, soluzio eta eskaintza berezituak garatuta, merkatuari beste balio bat emango dioten soluzio eta eskaintzak alegia. Hitz batean, berriro beharko dugu. Berrikuntzak egin produktuetan, zerbitzuetan, negozio ereduetan, besteak beste. Hau da, berrikuntzak sistematikoa izan beharko du, garapen zientifiko-teknikoan sendo oinarrituta, garapen hori ezinbestekoa izango baita etorkizuneko garapenerako.

Horiek horrela, funtsezkoa da I+G+b-aren aldeko apustua, bai administrazio publikoen aldetik bai enpresa, ikerketa agente eta, or har, gizartearen aldetik ere. Guztioi dagokigu egiten dakiguna ematea, sistema guztiak modu eraginkorrean funtziona dezan, merkatuan balioa azkar eta jarraian sortzeko. Eta, jakina, horixe da Ideko-IK4-ren konpromisoa.

2010a urte ona izan da Ideko-IK4rako. Gure jarduera handitzen joan da, eta era berean gure prestakuntza ere handitu egin da etorkizunari begira. Egoera zaila izan bada ere, baieztatu dugu enpresa askok proiektu berritzaileen alde egin dutela modu garbi eta sendoan. Baieztatu dugu, halaber, Ideko-IK4an konfiantza jarri dutela beraien garapenerako. Horrela, proiektuen ondoriozko sarrerek %6,7 gora egin dute, eta sarrera gehienak (%62) enpresarekin izenpetutako kontratutarako proiektuek eragindakoak izan dira.

Antes de comenzar a desgranar las actuaciones y logros más destacados de este último año, me gustaría hacer una breve reseña sobre el contexto en el que hemos desarrollado nuestra actividad.

La persistencia de la crisis económica ha marcado, un año más, a nuestra sociedad en general y al tejido empresarial en particular. La reducción de la demanda, las dificultades en la financiación y la incertidumbre sobre la evolución de la economía globalizada en el futuro próximo, han dibujado un panorama muy competitivo y exigente, que plantea numerosos retos.

Existe además, una percepción generalizada que esta crisis está perfilando un futuro diferente, un nuevo escenario hiper-competitivo al que será necesario adaptarse. En este nuevo escenario, la búsqueda de ventajas competitivas pasa por desarrollar soluciones y ofertas diferenciadas, que aporten nuevo valor al mercado. En definitiva por la innovación. Innovación en productos, en servicios, en modelos de negocio, etc. Es decir, una innovación sistemática, sólidamente fundamentada en el desarrollo científico-técnico, que se perfila como elemento imprescindible para el desarrollo futuro.

De ahí, que la apuesta por la I+D+i sea fundamental, tanto por parte de las administraciones públicas como por parte de las empresas, los agentes de investigación y la sociedad en general. Nos corresponde a todos aportar nuestras capacidades para hacer que todo el sistema funcione de manera eficaz para generar de manera ágil y continuada valor en el mercado. Y desde luego, éste es el compromiso de Ideko-IK4.

2010 ha sido un buen año para Ideko-IK4, un año en el que hemos seguido creciendo en actividad y al mismo tiempo en la capacitación para el futuro. A pesar de la difícil coyuntura, hemos constatado una clara y fuerte apuesta de muchas empresas por proyectos innovadores, y han confiado en Ideko-IK4 para su desarrollo. Así, los ingresos por proyectos han aumentado un 6,7%, procediendo en su mayor parte (62%) de proyectos bajo contrato con la empresa.



**Ramón Uribe - Echeberria**  
Ideko-IK4ko Zuzendari Gerentea  
Director Gerente de Ideko-IK4

Ikertakaren alorrean emaitza bikainak izan ditugu, besteak beste mikroteknologiarekin eta ultradoitasunarekin lotutakoak, guretzat nabarmenenak izan direnak. Ultradoitasuneko mikromekanizazioarako makinaren bi prototipo garatzen bukatu dugu: Bata txirbil harroketa bidezko mekanizazioarako teknologian oinarrituta, eta, bestea, pulsu ultralaburrezko laser teknologia erabilita. Makina biek posible da mikropiezak edota ultradoitasuneko piezak prozesatzea material mota ugariarekin: metalikoak, zeramikoak, etab. Makina bi horiei esker Ideko-IK4 erreferente izatera heldu da mikro eta ultra zehaztasunez fabrikatzeko ekipamendu eta prozesuen diseinuan, osasun, optika, ultradoitasuneko mekanikan eta beste hainbat sektoretan gero eta gehiago aplikatzen direnak.

Ideko-IK4 ahaleginak egiten ari da etengabe eguneratuta egoteko eta berritzeko, empresa ehuna dinamizatzen eta bultzatzen egiten duen lanean lehiakor izaten jarraitzeko. Horretarako inbertsioak egiten jarraitzen dugu. Hain zuzen ere, 1,2 milioi euro inbertitu ditugu hainbat eremutarako ekipamendu aurreratuak izateko, esaterako egitura handietarako eskakizun Handiko Dinamikaren alorrean, Ikuskapena eta Neurketan, eta ultradoitasunaren alorrean ere. Inbertsio horiek, kasu batzuetan estatu mailan ekipamendu jakin bat duen bakarra izateko egin direnek, I+G alorreko jarduerak egiteko dugun gaitasuna indartzeko balioko dute, eta horri esker merkatuari soluzio berritzaileak eskaintzeko moduan egongo gara.

Egin ditugun aurrerapen guztiak IK4 Aliantzarekin lotuta daude, Aliantza horretako kidea baikara. IK4 bete-betean sartuta dago 2009-2012 epealdirako Plan Estrategikoaren garapenean, eta asko aurreratu dugu horretan. Ondorioz, lortu ditugun emaitza onak Aliantzako zentron arteko lankidetzari, batera egindako lanari eta lanean hartutako konpromisoerik zor dizkiegu.

Hauxe da, beraz, balantze orokorra, eta, nola ez, ekitaldian egindako jardueren zertzelada batzuk baino ez dira. Hori dela eta, memoria irakurtzen jarraitzea gonbidatzen zaituztet, hantxe ikusi ahal izango dituzue eta zehatzago egindako jarduerak, bai eta gure ikertzaileek garatutako ikerketa eta garapen proiektu interesgarrien adibide batzuk ere.

En el ámbito de la investigación hemos cosechado unos excelentes resultados, entre los que destacamos los relacionados con la microtecnología y la ultraprecisión. Hemos completado el desarrollo de dos prototipos de máquinas de micromecanizado de ultraprecisión: una basada en tecnología de mecanizado por arranque de viruta y la otra utilizando tecnología láser de pulso ultracorto. Ambas permiten el procesamiento de micropiezas y/o piezas de ultraprecisión con un amplio abanico de materiales: metálicos, cerámicos, etc. Estas dos máquinas han posicionado a Ideko-IK4 como referente en el diseño de equipos y procesos de fabricación en micro y ultra precisión con aplicaciones crecientes en sectores como salud, óptica, mecánica de ultraprecisión, etc.

Ideko-IK4 hace un esfuerzo continuo de actualización y renovación para poder seguir siendo competitivo en su labor de dinamización y apoyo al tejido empresarial. Para ello seguimos trabajando en nuestro proceso inversor; habiendo realizado inversiones por valor de 1,2 millones de euros en equipamientos avanzados en ámbitos tales como dinámica de altas sollicitaciones en grandes estructuras, inspección y medida, así como en ultraprecisión. Estas inversiones, con equipos en algunos casos únicos a nivel estatal, nos permitirán reforzar nuestra capacidad de realizar actividades de I+D para así poder ofrecer novedosas soluciones al mercado.

Todo el avance que hemos experimentando está totalmente ligado al desarrollo de la Alianza IK4, a la que pertenecemos. IK4 está de lleno inmersa en el desarrollo de su Plan Estratégico 2009-2012 en el que hemos avanzado significativamente. En consecuencia, la colaboración entre los Centros de la Alianza, el trabajo conjunto y comprometido nos han permitido alcanzar los buenos resultados obtenidos.

Hasta aquí llega el balance general que, como no puede ser de otra manera, simplemente proporciona unas pinceladas de las actividades realizadas en el ejercicio. Por ello, me gustaría invitarles a que continúen leyendo esta memoria, donde podrán ver con más detalle las actividades realizadas así como una muestra de los apasionantes proyectos de investigación y desarrollo llevados a cabo por nuestros investigadores.

Nor gara, misioa, ikuspegia.  
Quiénes somos, misión y visión.

# 02

Ideko-IK4 fabrikazio teknologietan aditua den zentro teknologiko bat da, eta bere helburu nagusia ikertzea da, ikertzea berritzeko hain zuzen ere, eragin ekonomikoa eta enpresarialak gure bezeroengan eta, oro har, enpresengan duten eragina handiagoa izan dadin.

Ideko-IK4 es un centro tecnológico especializado en tecnologías de fabricación cuyo principal objetivo es Investigar para Innovar, aumentando así el impacto económico-empresarial en sus clientes y el tejido empresarial en general.

## Gure Misioa

Ideko-IK4 industriako fabrikaziorako eta produkziorako teknologietan aditua den zentro teknologiko bat da, eta bere misioa da laguntza ematea enpresa berritzaile eta lehiakorrez osatutako inguru bat modu iraunkorreen gara dadin.

## Gure Ikuspegia

Industriako fabrikaziorako eta produkziorako teknologietan erreferentziako zentro teknologikoa izatea Espainian, nazioartean errekonozitua, eta mundu mailako zenbait diziplinetan liderra. IK4 aliantzaren barruan dago eta sare handi batean lan egiten du enpresekin, ikertzaileekin eta administrazioarekin batera, besteak beste.

Horretarako, helburu estrategiko berak ditugu, eta horiek izango dira, gainera, datozen urteetan gure garapen planak baldintzatuko dituztenak. Hona hemen helburu estrategiko horiek: gure bezeroei balioa eranstea inguruaren garapena bultzatuta, bikaintasuna lortzea gure espezializazioan, ondo prestatutako eta Ideko-IK4ko ereduarekin konprometitutako langileen talde bat eratzea, eta sarean lan egitea sustatzea.

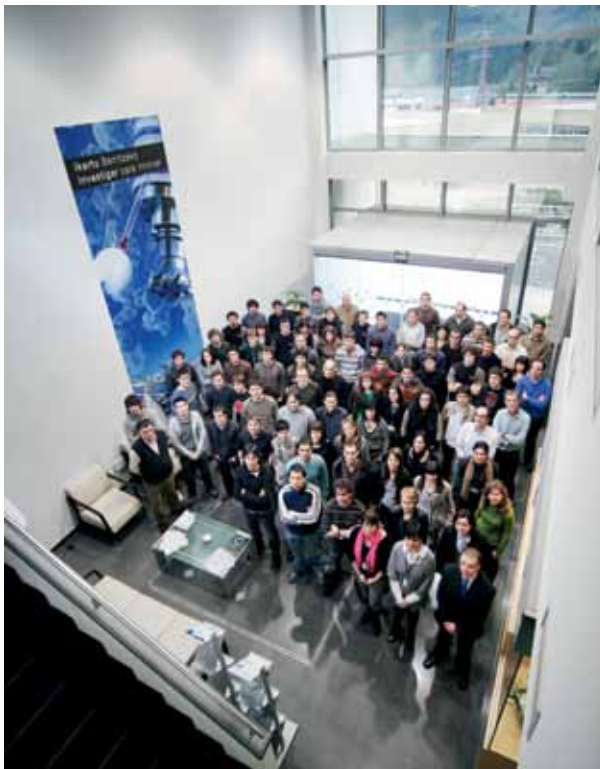
## Nuestra Misión

Ideko-IK4 es un centro tecnológico especializado en tecnologías de fabricación y producción industrial cuya misión es contribuir al desarrollo sostenible de un entorno empresarial innovador y competitivo.

## Nuestra Visión

Ser el Centro tecnológico de referencia nacional en tecnologías de fabricación y producción industrial, reconocido internacionalmente y con liderazgo en determinadas disciplinas a nivel mundial. Para ello nos encontramos integrados en la alianza IK4 y trabajamos con una amplia red con empresas, agentes de investigación y administraciones, entre otras organizaciones.

Compartimos los siguientes objetivos estratégicos, los cuales marcan nuestros planes de desarrollo actuales y futuros: añadir valor a nuestros clientes colaborando en el desarrollo del entorno, lograr la excelencia en nuestra especialidad, desarrollar una plantilla altamente cualificada y comprometida con el modelo de Ideko-IK4, y el trabajo en red.



# 03

Ikerketatik berrikuntzara.

De la investigación a la innovación.

Ideko-IK4n ziur gaude Berrikuntza Teknologikoa gure ikerketa jardueraren azken xedea dela. Horrexegatik, barruan dugun egituratik emaitzetara bideratuta jarduten dugu, hori baita gure erronka, eta horretarako, bi departamentu teknikoetan oinarritzen gara: Ikerketa eta Garapen Teknologikoaren departamentua eta Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren departamentua.

Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren departamentuaren zeregin nagusia bi funtzio osagarritan banatzen da: alde batetik gure bezeroen premiak identifikatzea, gure ikerketa lineen garapen teknologikorako aukera izan daitezkeelako, eta bestetik, Ideko-IK4n landutako garapenen transferentzia, garapenak Zentroaren bezeroentzako Berrikuntza Teknologiko bihurtuta. Ikerketa eta Garapen Teknologikoaren departamentuak, berriz, gure masa ikertzailea biltzen du 8 ikerketa lerroren inguruan, zeinetan proiektu guztiak lantzen baitira beraien garapen fase guztietan:

Hasi ikerketa proiektu berriak, nazionalak zein nazioartekoak, abian jartzetik, gure bezeroei beraien apustu berritzaileetan teknologikoki laguntzeraino eta epe ertainerak eta luzerako lankidetzen bitartez lortutako emaitzak merkatura eramateraino. Hori dena ekipamendu zientifiko bereizgarriak eskuratzeko inbertsio handiak eginda, gure Ikerketa Planean markatutako garapenei behar bezala laguntzeko.

En Ideko-IK4 estamos convencidos de que la Innovación Tecnológica es el fin último de nuestra actividad de Investigación. Por ello, desde nuestra propia estructura interna apostamos por la orientación a resultados desarrollando nuestra actividad sobre la base de dos Departamentos Técnicos: Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico y Departamento de Innovación y Explotación Tecnológica.

La labor fundamental del Departamento de Innovación y Explotación Tecnológica se desdobra en dos funciones complementarias: de un lado la identificación de las necesidades de nuestros clientes que puedan traducirse en oportunidades de desarrollo tecnológico en nuestras líneas de investigación y de otro la transferencia de los desarrollos abordados en Ideko-IK4 traduciéndolos en Innovaciones Tecnológicas de los clientes del Centro. Mientas tanto el Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico aglutina nuestra masa investigadora organizada en base a ocho líneas de investigación en las que se abordan los proyectos en sus diferentes estadios de desarrollo: desde la puesta en marcha de nuevos proyectos de investigación nacionales e internacionales, el soporte tecnológico a nuestros clientes en sus nuevas apuestas innovadoras de futuro y la traslación al mercado de los resultados alcanzados con colaboraciones a medio y largo plazo. Todo ello sustentado con un paquete importante de inversiones en equipamiento científico diferenciador que soporte adecuadamente los desarrollos marcados en nuestro Plan de Investigación y con una decidida apuesta por la transferencia tecnológica y la transformación en valor de la tecnología desarrollada.



**Nerea Aranguren**  
Berrikuntza eta ustiapen teknologiko sailaren zuzendaria  
Directora de Innovación y Explotación Tecnológica

### 3.1 Berrikuntza eta ustiapen teknologikoa

Estrategia teknologikoen garapenean funtsezkoa da enpresa batek beste erakunde batzuekin lankidetzan aritzea. Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren departamentuan gure interesa enpresen eta berrikuntzaren alde ari diren hainbat erakunderen artean (esaterako Zentro Teknologikoak) egon ohi den eta Berrikuntza Teknologikorako eta Teknogiaren Transferentziarako ezarri ohi den lankidetzara zuzendu dugu nagusiki.

Emaitzetara bideratuta lan egitean arreta jarrita, Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren departamentuan komunikaziorako kanal egonkorak ezartzen ditugu Ideko-IK4ren gaitasunak merkatura hurbiltzeko eta Ideko-IK4k helburu moduan dituen bezeroen egungo eta etorkizuneko premietara egokitzeko. Horrela, beraz, hiru izan dira urtean zehar egin dugun lana baldintzatu duten ardatzak: Berrikuntza Teknologikoaren Gestioa Lankidetzan egiteko plan integralen ezarpena, ikerketaren emaitzen ustiapen teknologikoa, eta Ideko-IK4ren gaitasunak bultzatzea jomuga duten bezeroen aurrean.

Lehenengoari dagokionez, estrategia teknologikoen garapenean funtsezkoa da enpresa batek beste erakunde batzuekin lankidetzan aritzea. Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren departamentuan gure interesa enpresen eta zentro teknologikoen artean egon ohi den eta berrikuntza teknologikoaren gestiorako eta teknogiaren transferentziarako ezarri ohi den lankidetzara zuzendu dugu nagusiki.

### 3.1 Innovación y explotación tecnológica

La colaboración de una empresa con otras organizaciones constituye un elemento fundamental en el desarrollo de las estrategias tecnológicas. En el Departamento de Innovación y Explotación Tecnológica hemos centrado nuestro interés en la cooperación que se produce entre las empresas y los Centros Tecnológicos, y que se establece para la Gestión de la Innovación Tecnológica y la Transferencia de la Tecnología.

Centrados en la orientación a resultados en el Departamento de Innovación y Explotación Tecnológica establecimos canales estables de comunicación que acerquen al mercado las capacidades de Ideko-IK4 y las alineen con las necesidades actuales y futuras de su público objetivo. De esta forma tres han sido los ejes que han marcado nuestra actividad en el año: el establecimiento de planes integrales de Colaboración para la Gestión de la Innovación Tecnológica, la explotación tecnológica de los resultados de la investigación y la promoción de las capacidades de Ideko-IK4 ante el público objetivo.

En relación con el primero de ellos, la colaboración de una empresa con otras organizaciones constituye un elemento fundamental en el desarrollo de las estrategias tecnológicas. En el Departamento de Innovación y Explotación Tecnológica hemos centrado nuestro interés en la cooperación que se produce entre las empresas y los Centros Tecnológicos y que se establece para la Gestión de la



siki. Berrikuntza Teknologikorako Ikerketa lerroa oinarri izanik, Zentroaren eta Enpresen arteko lankidetzarako eredu propio bat garatu dugu. Ereduak arrakastarako hainbat faktore ditu oinarri, gehienetan berezko diseinua duten sistema eta erreminten bidez tratatuta eta hiru intentsitate mailatan artikulatuta dauden faktoreak alegia. 2010ean mota horretako 4 Lankidetzeta Planen baitan jardun dugu jardueraren zenbatekoa 1.600 mila euro baino gehiagokoa izanik.

Innovación Tecnológica y la Transferencia de Tecnología. Soportado en la línea de Investigación de Innovación Estratégica, hemos desarrollado un modelo propio de Colaboración entre Centro y Empresas sobre la base de una serie de factores clave de éxito tratados a través de sistemas y herramientas de diseño propio en su mayoría y articulado sobre tres niveles diferentes de intensidad. En 2010 hemos trabajado en el marco de 4 Planes de Colaboración de este tipo con un importe de actividad superior a 1.600 miles de euros.

Ustiapen teknologikoaren eremuan, alde batetik lan handia egin da jarduera definitzen eta, aldi berean, proiektu bereziak garatzen aritu gara fabrikazio prozesuen eta ultra-idoitasuneko teknologien alorrean, bai eta ikerketen emaitzak balio erantsi handiko zerbitzu bihurtzen ere zentroaren eskaintza teknologikoa osatuta.

Azkenik, sustapen arloa, dudarik gabe Makina Erremintaren Bienalean izan dugun presentziak markatuta egon dena, hantxe Mikrofresaketa eta Laser prototipoez gain gure eskaintza teknologikoa eta gure ikerketa lineen gaitasunak aurkeztu genituen eta. Ilido horretan azpimarratzekoak dira komunikabideetan izan dituzen 100dik gorako agerpenak (hiru aldiz telebistan), 33 hedapen artikulua eta zentroan egindako hedapen teknologikorako 13 jardunaldiak.

Bezeroarenganako orientazioa eta ikerketaren emaitzak merkaturako balio erantsi bihurtzea dira gure jardura gidatzen duten ezaugarriak, gidatu ere zerbait berri moduan baina ez, berriz, garrantzi gutxiagoko zerbait moduan.

En el ámbito de Explotación Tecnológica, por un lado se abordado una ardua labor de definición de la actividad y en paralelo se ha trabajado en el desarrollo de proyectos específicos en el campo de los procesos de fabricación y las tecnologías de ultraprecisión, así como en la traducción de resultados de investigación en servicios de alto valor añadido que vienen a completar la oferta tecnológica del centro.

Por último, el área de promoción ha estado indiscutiblemente marcada por nuestra presencia en la Bienal de Máquina Herramienta donde presentamos junto con los prototipos de Microfresado y Láser, nuestra oferta tecnológica así como la capacitación de nuestras líneas de investigación. En este sentido destacar las más de 100 apariciones en medios de comunicación (tres apariciones en la televisión), los 33 artículos de difusión y las 13 jornadas de difusión tecnológica realizadas en el Centro.

La orientación al cliente y la traducción de los resultados de la investigación en valor añadido en el mercado, dirigen nuestra actividad, novedosa en el Centro Tecnológico, pero no por ello de menor relevancia.



### 3.2. Ikerketa eta Garapen Teknologikoa.

2010a da indarrean dagoen aldi estrategikoaren bigarren urtea, bai eta epealdi estrategikoarekin batera abian jarritako egitura berriaren bigarren urtea ere. Bigarren urte honek egitura berri hori finkatzeko balio izan du, zeina Ikerketa eta Garapen Teknologikoaren eremutik zortzi ikerketa linearen konfigurazioak markatuta baitator, jardueraren garapenerako eta gure giza taldeen eta ekipamendu zientifikoaren antolaketarako ardatz gisa. Zortzi lineak osatu-

### 3.2. Investigación y Desarrollo Tecnológico.

El departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico se estructura sobre la base de ocho Líneas de Investigación donde se aglutinan el desarrollo de la actividad, la organización de nuestros equipos humanos y el equipamiento científico. La configuración de estas ocho Líneas (Innovación Estratégica, Gestión de la Producción, Diseño Mecánico, Dinámica y Control, Software Inteligente, Procesos de Transformación, Inspección y Medida, Microtecnolo-



**Rafael Lizarralde**  
Ikerketa eta Garapen Teknologiko  
Sailaren zuzendaria  
Director del departamento  
Investigación y Desarrollo Tecnológico

tako egitura honetan biltzen dira (Berrikuntza Estrategikoa, Produkzioaren Gestioa, Diseinu Mekanikoa, Dinamika eta Kontrola, Software Adimenduna, Transformazio Prozesuak, Ikuskapena eta Neurketa, Mikroteknologia eta Ultraditadura) bai zentroan finkatuen dauden espezializazioak bai Ideko-IK4ri zein bere industria bezeroei aukera teknologiko eta merkatuko aukera berriak irekitzeko aukera emango dietelakoan azken urteetan teknologia eta garapen berriagoen alde egindako apustuak. Bertan biltzen dira, beraz, hainbat historiko eta garapen, baina bikaintasun zientifiko-teknologikoa lortzeko eta Ideko-IK4 industriako fabrikazio eta produkzioarako teknologietan nazioarteko erreferente bihurtu dadin batera garatu beharreko estrategiarekin.

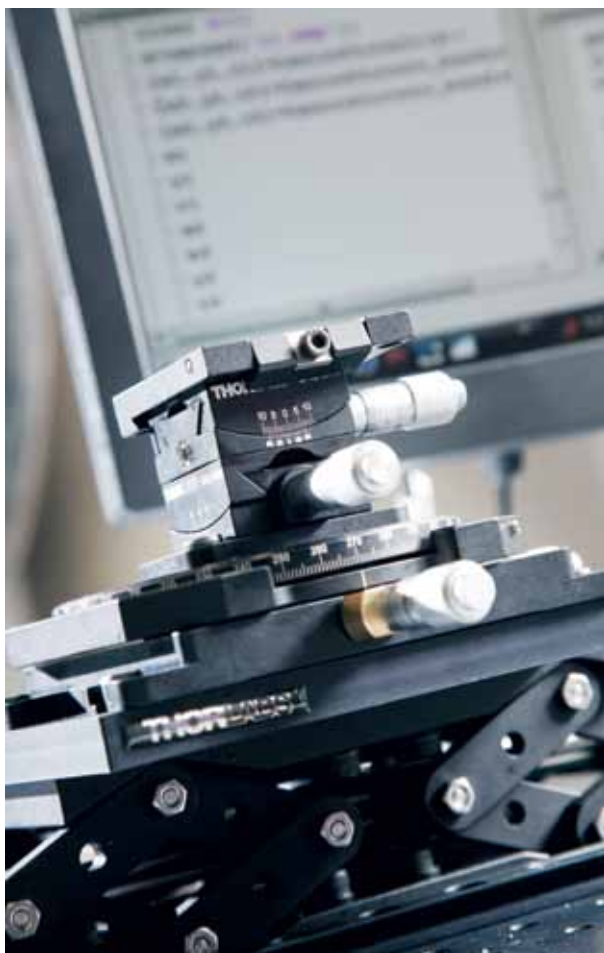
Etorkizuneko proiektu handi horien artean azpimarratzen ditugu, halaber, bereaiekin batera ekipamenduak eskuratzeko egin diren inbertsio garrantzitsuak. Inbertsio horien adibideak dira Ikuskapen eta Neurketako laborategirako eta Eskakizun Handiko Dinamikaren laborategirako aurten egin diren inbertsioak, lehenengoa fabrikazioko akatsak ikuskatzeko eta neurriak neurtzeko teknika berrien garapenerako espazio esperimental gisa, eta, bigarrena, bereziki neurri handiko ekipamenduen eta eskakizun handiko fabrikazio prozesuen analisi dinamikora bideratuta, bezero estrategikoen sektoreen espezializazio estrategiekin bat etorriz (energia, makina-erreminta, aeronautika, tren).

logía y Ultraprecisión), reúne tanto la especialización más consolidada del Centro como las apuestas realizadas en los últimos años hacia tecnologías y desarrollos novedosos que permitan abrir nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado, tanto a Ideko-IK4 como a sus clientes industriales. Aun así, por tanto, naturalezas, históricos y desarrollos diferentes, pero bajo la estrategia común de la excelencia científico-tecnológica que convierta a Ideko-IK4 en referente internacional en tecnologías de fabricación y producción industrial.

Entre estos grandes proyectos de futuro destacamos también las importantes inversiones en equipamiento que los acompañan. El Laboratorio de Inspección y Medida se configura como el espacio experimental para el desarrollo de nuevas técnicas de inspección de defectología y medición dimensional en fabricación, mientras que el Laboratorio de Dinámica de Altas Solicitaciones, se concibe especialmente orientado al análisis dinámico de equipos de grandes dimensiones y procesos de fabricación de altas sollicitaciones, en sintonía con las estrategias de especialización de los sectores cliente estratégicos (energía, máquina-herramienta, aeronáutica, ferrocarril).

Ondoren, gure erakundea osatzen duten zortzi ikerketa lineetako aktibitateak begiratzera gonbidatzen zaituztegu linea bakoitzeko kudeatzailearen eskutik.

En las próximas páginas les invitamos a repasar la actividad específica de las ocho líneas de investigación que conforman nuestra organización de la mano de cada uno de sus gestores.



Horietatik Idekok 2010ean nabarmen garatu dituen bi linea azpimarratu nahiko nituzke, eta, seguruenik, etorkizunean linea bi horiek izango dira gure garapenaren funtseko ardatzak. Ikuskaritza eta Neurketa eta Mikroteknologia eta Ultradobatasuna dira linea horiek.

De entre ellas, me gustaría destacar 2 líneas emergentes en las que Ideko-IK4 ha experimentado un fuerte desarrollo en 2010 y que, muy probablemente, constituyan ejes fundamentales de nuestro desarrollo futuro: Inspección y Medida y Microtecnología y Ultraprecisión.

Ikuskapena eta Neurketaren linean eta, zehatzago, ikuspenean oinarritutako sistemen eremuan, teknika fotografometrikoen alde egin dugun apustua bere lehen fruituak ematen ari da, eta lortu egin dira makinetan integratutako neurketa soluzioen hasierako prototipoak (sistema estereometrikoak eta fiduzialak), neurri handiko piezak lerrokatzeko eta mekanizatze prozesuaren automatizaziora eta optimizaziora bideratutako sistema berri baten oinarri gisa.

Bestalde, ikuskapen esuntsitzailerean eremuan, azpimarratzekoa dira material konposatuen (eolikoa) NDT ikuskapenaren eremuan egindako aurrerapenak, ikuska-penetarko kontakturik gabeko teknika eta metodologiak garatuta tomografia konputerizatua eta termografia aktiboa oinarri izanik.

Eta azkenik, optika eta fotonika aurreratuaren eremuan, lehenengo hurbilpen esperimentalei esker frogatu ahal izan da aeronautikako sektorerako Danobatek Rolls Royce enpresarekin lankidetzan proposatu duen neurketa sistema berri baten bideragarritasun teknikoa.

Mikroteknologia eta Ultradoitsunaren linean, mikrofabrikazio prozesuen eremuan, arreta arlo jakin batzuei zuzenduta dago nagusiki, hauei esaterako: mikrofresaketa, doitasunezko torneaketa, "diamante punta bidezko mekanizazioa, eta laser pulsatuen bitartezko material sublimaketa.

Linea honetan lantzen den beste eremu bat ultradoitasunezko mekanismo eta gailuen garapenarena da. Mekanismo eta gailuak diseinatu eta sortzen dira, bai eta muntatu, prest jarri eta baliozkotu ere. Atal honetan gailu mekatronikoen garapena landu da batik bat. Gailu horiek errepikakortasun handia eskaintzen dute beren mugimenduetan posizionatze oso zehatza lortzeko. Oro har, landu egin ditugu mikrofabrikazio prozesuetan erabiltzen diren mekanismoak, dinamika eta zehaztasun handiko eragin-gailuak, eta neurketarako gailuak, non errepikakortasuna funtsezkoa baita neurketan gertatzen den dispersioa txikia izan dadin.

En la línea Inspección y Medida y más concretamente en el ámbito de sistemas basados en visión, nuestra apuesta por las técnicas fotogramétricas ha comenzado a dar sus primeros frutos, la obtención de prototipos iniciales de soluciones de medida (sistemas estereométrico y fiduciales) como base de un nuevo sistema dirigido a la automatización y optimización del proceso de alineación y mecanizado de piezas de elevadas dimensiones (fresado, torneado vertical, etc.).

Por otro lado en el campo de la inspección no destructiva, cabe destacar los avances realizados en el ámbito de la inspección NDT de materiales compuestos (eólico), con el desarrollo de técnicas y metodologías de inspección sin contacto basadas en técnicas como la tomografía computarizada y la termografía activa.

Y por último en el ámbito de óptica y fotónica avanzada, las primeras aproximaciones experimentales han permitido demostrar la viabilidad técnica de un nuevo sistema de medida propuesto para el sector aeronáutico para la empresa Rolls Royce, en colaboración con Danobat.

En la línea Microtecnología y Ultraprecisión dentro del ámbito de los procesos de microfabricación el interés se centra en áreas como el microfresado, torneado de precisión, mecanizado a punta de diamante y sublimación de material por láser pulsado.

Otro campo de trabajo de esta línea es el desarrollo de mecanismos y dispositivos de ultraprecisión, desde su diseño y concepción hasta su montaje, puesta a punto y validación. En este apartado se ha trabajado principalmente en el desarrollo de dispositivos mecatrónicos que ofrecen una elevada repetibilidad en sus movimientos con el fin de lograr gran precisión de posicionado. Por lo general hemos trabajado en mecanismos utilizados en procesos de microfabricación, accionamientos de gran dinámica y precisión; así como en dispositivos de medición donde la repetibilidad es clave para lograr una baja dispersión de medida.

## Transformazio Prozesuak Procesos de Transformación

Transformazio prozesuen linearen jarduera nagusia transformazio prozesuen ikerketa eta garapena da gero industrian ezartzeko eta lehiari begira abantaila bereizgarri bat eskaintzeko. Fabrikazio prozesuak beraien hobetu nahi ditugu prozesuen funtzionamenduaz dakigun guztia aplikatuta, industrian inplementatzea ahalbidetuko duten prozesu berriak garatuta.

La línea de procesos de transformación centra su actividad en la investigación y desarrollo de los procesos de transformación de materiales para su implantación industrial y la obtención de una ventaja competitiva diferenciadora. Queremos mejorar los propios procesos de fabricación aplicando el conocimiento profundo de su funcionamiento y desarrollando nuevos procesos que nos permitan su implementación industrial.



Azpimarratu behar da bereziki IBERIA n 2010ean instalatu zen konpresoreko alabeak konpontzeko zelula, Danobat enpresarekin batera garatu duguna, fabrikazio prozesu bat baino gehiago lantzen baititu (laser cladding, mekanizazio egokikorra) mundo mailan punta-puntakoa den produktu batean.



Destaca en particular el desarrollo conjunto con la empresa Danobat de una célula para la reparación de álabes de compresor instalado en IBERIA en 2010, que aborda distintos procesos de fabricación (laser cladding, mecanizado adaptativo) en un producto puntero a nivel mundial.



**Jordi Figueras**  
Transformazio Prozesuak  
lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de Procesos  
de Transformación

## INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Piezak fabrikatzea eta konpontzea material ekarpenaren bidez: laserra emateko teknika aplikatzea sektore aeronautikora bideratutako piezak berreskuratzeko, ohiko teknikenak baino prestazio hoberekin.

WEB plataforma artezketa zentrogaberako, oso ulerterraza eta oso funtzionala (datu baseak, eskuliburuak, adituaren aholkuak), Bai eta oso fidagarria eta emaitzak interpretatzeko oso erraza ere.

Bliskak artezteko prozesuaren garapena: Beharrezkoa den 5 ardatzeko sistemaren definizioa eta ebaketaren eta harri urratzaileen baldintzak landuta artezketa zikloa optimizatzeko.

## IKERKETA PROIEKTUAK

Ontze prozesuaren garapena material konposatuetarako: ontze teknikak garatzea Ultramorean oinarrituta, neurri handiko piezekin gaur egun erabiltzen diren tekniken ordeez.

## PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Fabricación y reparación de piezas por aporte de material: aplicación de técnicas de aporte láser para la reparación de piezas del sector aeronáutico, con mejores prestaciones respecto a las técnicas convencionales.

Plataforma WEB para el rectificado sin centros: con gran accesibilidad, funcionalidad (bases de datos, manuales, consejos del experto...), fiabilidad y también simplicidad para la interpretación de resultados.

Desarrollo del proceso de rectificado de blisks: abordando tanto la definición del sistema de 5 ejes necesario como las condiciones de corte y muelas abrasivas para optimizar el ciclo de rectificado.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo del proceso de curado para materiales compuestos: desarrollo de técnicas de curado basadas en UltraVioleta, alternativas a las actuales para piezas de gran tamaño.

## Software Adimenduna Software Inteligente

Softwareak eta informazioaren teknologiek gero eta garrantzi eta presentzia handiago dute Manufacturingaren munduan. Ikuspegi integratu batekin, software adimendunaren lantaldeak bezeroari egokitutako soluzioak garatzen ditu, aldi berean bere gaitasunekin Ideko-IK4ren beste ikerketa linea batzuen garapenetan lagunduta, garapenen edozein fasetan lagundu ere.

El software y las tecnologías de la información tienen una importancia y presencia cada vez mayor dentro del mundo del Manufacturing. Con una visión integrada, el equipo de Software Inteligente desarrolla soluciones adaptadas al cliente, a la vez que soporta con sus capacidades los desarrollos de las otras líneas de investigación de Ideko-IK4 en sus distintas fases de ejecución.



IKTek produkzio bitartekoekin, esaterako makina-erremintekin eta baliozkotzeko, neurtzeko eta optimizatzeke sistema lagungarriekin, elkar-reraginean egoteko modu berriak eskaintzen dituzte, eta gero eta garrantzitsuagoak dira produkzio plantetan, haien kontrol sistemetan integratzen direlako eta maila logistikoaan zein estrategikoaan erabakiak hartzeko katean ere sartzen direlako.



Las TICs nos ofrecen nuevas formas de interactuar con los medios productivos como la máquina-herramienta y los sistemas auxiliares de validación, medición y optimización, que son cada vez más importantes y que se integran dentro del sistema de control de las plantas productivas y también en toda la cadena de toma de decisiones tanto a nivel logístico como estratégico.



**Javi Hernandez**  
Software Inteligentea  
lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de  
Software Inteligente

## INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Euskarri erremintak WEB 2.0an oinarritutako ICP bilaketa faserako: informazioa bilatzeko sistemak garatzea, Adimen Lehiakorreko sistemetatik informazioa ateratzea optimizatu ahal izateko.

Markagailu Naturalen identifikazioa Fabrikazio Aplikazioetan: Identifikaziorako estrategiak garatzea osagaiak fotogrametria neurtzeko aplikazioetarako.

## IKERKETA PROIEKTUAK

FRAME: Fast Ramp-up and Adaptive Manufacturing Environment: Sistema adimendunak garatzea mihiztatze sistema azkar abiarazteko eta intzidentziak gertatzen direnean sistemak onera egin dezan.

## PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Herramientas de Soporte a la Fase de Búsqueda de la ICP basada en la WEB 2.0: desarrollo de sistemas para búsqueda de información que permitan optimizar la extracción de información en los sistemas de Inteligencia Competitiva.

Identificación de Marcadores Naturales en Aplicaciones de Fabricación: desarrollo de estrategias de identificación para aplicaciones de medición de componentes por fotogrametría.

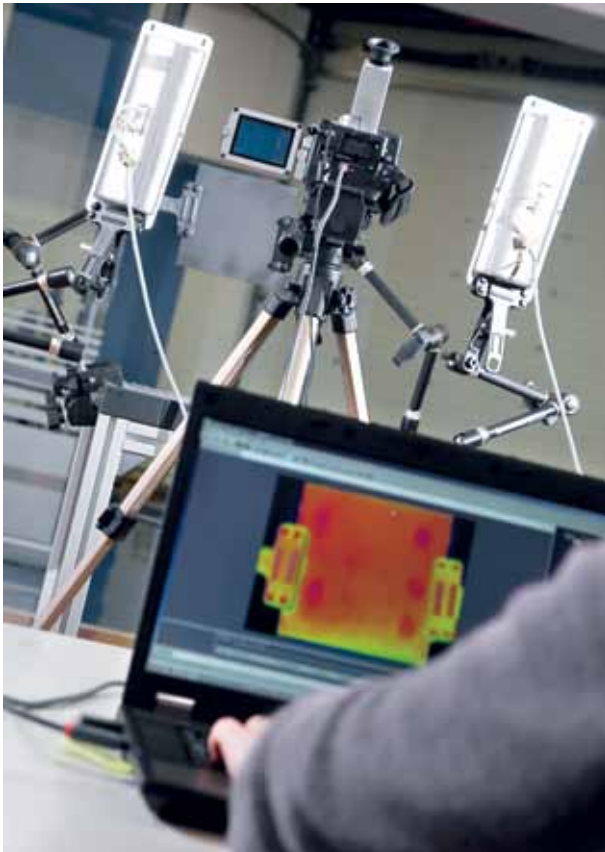
## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

FRAME: Fast Ramp-up and Adaptive Manufacturing Environment: desarrollo de sistemas inteligentes para la puesta en marcha rápida de sistema de ensamblado y su recuperación antes incidencias.

## Ikuskapena eta Neurketa Inspección y Medida

2010eko jarduera Ikuskapena eta Neurketa linean honako hiru ardatzen inguruan izan da nagusiki: Neurketa sistemak ikuspenean oinarrituta, fotonika aurreratua, eta ikuskapen ez suntsitzailea (NDT). Denek izendatzaile komuna dute, hau da, kontakturik gabeko ikuskapen eta neurketaren alorrean erreferente izango den teknologia baten alde egitea, automatizazio handiko produktu eta soluzio berrien garapenean nabarmenduta, gure bezeroentzat estrategikoak diren sektoreetan (trena, aeronautika, eolikoa, etab.)

La actividad del 2010 en la Línea de Inspección y Medida se ha centrado en tres ejes principales: sistemas de medida basados en visión, fotonica avanzada, e inspección no destructiva (NDT). Todos ellos comparten un denominador común, la apuesta por una tecnología referente de inspección y medida sin contacto, diferenciándose en el desarrollo de nuevos productos y soluciones altamente automatizadas para los sectores estratégicos de los clientes de Ideko-IK4 (Máquina herramienta, ferrocarril, aeronáutica, eólico, etc.).



Bestalde, urtea inbertsio handi bat eginda bukatu da. Inbertsioa ikuskapenerako eta neurketarako punta-puntako ekipamendu bat eskuratzeko izan da, ekipamendu horri esker linearen jarduerak kualitatiboki eta kuantitatiboki jauzi bat eman dezan, ekindako ikerketa eta garapen lineak bultzatuta.

El año 2010 se ha cerrado con una fuerte inversión en equipamiento puntero de inspección y medida que permitirá dar un salto cualitativo y cuantitativo en la actividad de la línea, potenciando las líneas de investigación y desarrollo emprendidas.



**Alberto Mendikute**

Ikuskapena eta Neurketa  
lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de Inspección  
y Medida

#### INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Gurpilaren geometria pasatzean neurtzeko gailu berria garatzea trenaren alorrean.

Errotore aeronautikoetan GAP neurria hartzeko sistemen bideragarritasuna aztertzea.

#### IKERKETA PROIEKTUAK

Makinen bertan joango diren soluzio fotogrametrikokoak garatzea (fiduzialak, estereofotogrametría, etab.).

Kontakturik gabeko ikuskapen ez suntsitzaileko teknikak garatzea material konposatuetarako, termografia aktiboan oinarrituta.

#### PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Nuevo medidor de geometría de rueda al paso en ferrocarril.

Estudio de viabilidad para sistema de medición de gap en rotores aeronáuticos.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Soluciones fotogramétricas integradas (fiduciales, estereofotogrametría, etc.)

Desarrollo de técnicas de inspección NDT sin contacto basadas en termografía activa para materiales compuestos.

## Diseinu Mekanikoa Diseño Mecánico

Ideko-IK4k duen Diseinu Mekanikoko Linearen helburu nagusia da gaitasun berriak edo hobetutako gaitasunak dituzten ekipamenduak eta makinak produzitu ahal izatea, teknologia edo material berriak zentzuz erabilia edo bateratuta edo ohiko elementuak modu berritzailean erabilia.

El objetivo principal de la línea de Diseño Mecánico de Ideko-IK4 es conseguir producir equipos y máquinas dotados de capacidades nuevas o mejoradas mediante una inteligente utilización e integración de nuevas tecnologías o materiales, y/o empleando elementos tradicionales de forma innovadora.



Zehaztapenak markatzen direnetik prototipoa egiten denera arte, lineako ekipamendua gai da proiektu osoak garatzeko Ideko-IK4ko gaitasunarekin elkarlanean arituta, hots, elementu finituen bidez simulazioak aplikatuta, bizi zikloaren kostua kalkulatzeko, kalkulatu teknika eta fidagarritasuna hobetzea, eta azken unean egiaztapenak eginda produktu zehatzak, sendoak, eta, aldi berean, iraunkorrak lortzeko.

Desde la fase de especificaciones al prototipo, el equipo de la línea de Diseño Mecánico es capaz de desarrollar proyectos completos en colaboración con el resto de líneas de Ideko-IK4, aplicando simulaciones por elementos finitos, cálculo del coste del ciclo de vida, técnicas de cálculo y mejora de fiabilidad y verificaciones finales para conseguir productos precisos, robustos y sostenibles al mismo tiempo.



**Peio Olaskoaga**  
Diseinu Mekanikoa lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de Diseño Mecánico

#### INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Esekidurako zurtainak kontrolatzeko estazioen diseinua eta fabrikazioa produktibitate handiko linearako.

Laguntza sistemen diseinua malgutasun handiko piezen artezketarako.

Simulazio eredu termikoak pieza handien artezketa prozesuetako zehaztasuna hobetzeko.

#### IKERKETA PROIEKTUAK

Diseinua elkarrekin egiteko metodología makina-erremintan aplikatzeko.

#### PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Diseño y fabricación de estación de control de vástagos de suspensión para línea de alta productividad.

Diseño de sistema de apoyo para el rectificado de piezas de gran flexibilidad.

Modelos de simulación térmicos para la mejora de la precisión en procesos de rectificado de grandes piezas.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Metodología de co-diseño: para su aplicación en máquina herramienta.

## Produkzioaren kudeaketa Gestión de la Producción

Produkzioaren Kudeaketa linearen aktibitatea produktuen eta fabrikazio prozesuen barne eta kanpo kudeaketa garatzean oinarritzen da. Produkzioaren Kudeaketa arloan 2010ean negozio-anitzeko kudeaketa ereduak lortzeko lan egin da, serietu gabeko produktuak dituzten eta lean tekniketara pertsonalizazio altua duten enpresei zuzenduta.

La actividad de la línea de Gestión de la Producción se centra en el desarrollo de la gestión tanto interna como externa de los productos y de sus procesos de fabricación. Dentro de la gestión de la producción, en 2010 se ha trabajado activamente en la consecución de modelos de gestión multinegocio dirigidos a empresas con producto poco seriado y de alta personalización en base a técnicas lean.



Transformazio prozesuen kudeaketari dagokionez, teknologia desberdintzaileen ikerketa eta espezializazioan egin dugu apustua, artezketa prozesu berriak (MCG, EDD...), modelizazioa... batez ere puntuan jartzeko erremintetan eta prozesuen optimizazioan zentratuta.

En lo referente a la gestión de los procesos de transformación, apostamos por la investigación y especialización en tecnologías diferenciadoras, como los nuevos procesos de rectificado (MCG, EDD...), modelización, ..., centrándonos en herramientas de puesta a punto y en la optimización del proceso.





**Oier Zelaieta**  
Produkzioaren Kudeaketa lerroaren  
kudeatzailea  
Gestor de línea Gestión de  
la Producción

#### INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Ferrokarrilaren ardatzen fabrikazio zelularen eredu eta definizioa Tecnomatix PlanSimulation softwarearen bidez.

BLISKen puntan akaberak egiteko prozesua jarraitzen bidezko artezketa erabilita.

SUA2a langileari laguntzeko aplikazioaren garapena eta transferentzia. softwarearen bigarren belaunaldia prest jartzeko aplikazioaren garapena eta transferentzia.

#### IKERKETA PROIEKTUAK

Kargak kentzeko eta HPDCaren bidez lortutako piezei bizarrak eskuz kentzeko prozesurako alternatibak. EB-OIL-PAM osagaia mekanizatze prozesua.

#### PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Modelo y definición de la célula de fabricación de ejes de ferrocarril realizada mediante el software Tecnomatix PlanSimulation.

Proceso de acabado de las puntas de los BLISK mediante el rectificado por seguimiento.

Desarrollo y transferencia de aplicación de puesta a punto del SUA2, segunda generación de software de ayuda al operario para el rectificado sin centros.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Alternativas al proceso de eliminación de cargas y rebabado manual de piezas obtenidas mediante HPDC. Proceso de mecanizado del componente EB-OIL-PAM.

# Dinamika eta Kontrola

## Dinámica y Control

Dinamika eta Kontrola linea honen jarduera nagusia da industriako edozein makinatan gertatzen diren bibrazio arazoak konpontzea eta makina eta eragingailuak modu dinamikoan diseinatzea, eta horretarako iragarpen teorikoak eta lan esperimentalak konbinatuta jarduten dugu makina ondoan dugula. Lineak lau arlotan garatzen ditu nagusiki bere ikerketa eta garapen jarduerak: Chatterra iragartzeko egonkortasun ereduak, sistema mekatronikoen garapena bibrazioak kentzeko, simulazio mekatronikoa eta kontroleko algoritmo aurreratuak.

La línea Dinámica y Control se centra en la resolución de problemas de vibración en todo tipo de maquinaria industrial y en el diseño dinámico de máquinas y accionamientos. Para ello trabajamos en la combinación de predicciones teóricas con trabajo experimental. Nuestra actividad se centra en las siguientes cuatro temáticas: modelos de estabilidad para la predicción de chatter, desarrollo de sistemas mecatrónicos para la eliminación de vibraciones, simulación mecatrónica y algoritmos avanzados de control.



Esperientziak erakusten digunez, arazo dinamiko eta kontrolekoak deskribatzeko eredu matematikoak egin diren neurrian fenomenoak hobeto ezagutzea lortu da, aldi berean soluzio erralak hobeto eskainita.

Zati esperimentalak, gainera, ikerketa aberastu du, eredu teorikoak egiaztatu direlako eta mugak ezarri direlako, bezeroari industriako arazoak ezagutzera emanda.



La experiencia nos dice que a medida que se han realizado modelos matemáticos para describir problemas dinámicos y de control, se ha conseguido un mayor conocimiento del fenómeno logrando una mejora a la hora de prestar soluciones reales.

La parte experimental, además, ha enriquecido la investigación, verificando los modelos teóricos y estableciendo sus límites y proporcionando al cliente el conocimiento de los problemas de la industria.



**Jokin Muñoa**  
Dinamika eta Kontrola lerroaren  
kudeatzailea  
Gestor de la línea de Dinámica  
y Control

## INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Birsortzearen aurkako MUTE sistemaren bigarren bertsiorako garapena chattered murrizteko, OREKA sistema mekanizazioa neurtuta orekatzeko, eta diametro anitzeko motelgailu bat hodien mekanizatorako.

Proiektuan indarra eta bibrazioak iragartzeko modelo batean ari gara lanean Titaniozko horma meheen mekanizazioa hobetzeko gaur egun erabiltzen ari diren geometria konplexuko fresetarako.

## IKERKETA PROIEKTUAK

ADVANCE proiektuan kontrol estrategiarekin lanean ari dira. Hain zuzen ere, mozketa puntutik hurbi dagoen azelerometro batek seinaleak bidaltzen ditu eta seinale horiek kontrol estrategian sartzen ari dira posizionamendua hobetzeko.

POPJIM proiektuan moteltze maila handiko loturak garatzen ari gara portaera dinamikoaren hobekuntzarako.

## PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Desarrollo para la segunda versión de sistema antiregenerativo MUTE que reduzcan el chatter, el sistema OREKA de equilibrado por medición de mecanizado y un amortiguador multidiámetro para el mecanizado de tubos.

Modelo de predicción de fuerza y vibraciones para fresas de geometría compleja. Aplicación en el mecanizado de paredes delgadas de Titanio.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

ADVANCE introducción en la estrategia de control de señales provenientes de un acelerómetro situado cerca del punto de corte para la mejora del posicionamiento.

POPJIM uniones de gran amortiguamiento para la mejora del comportamiento dinámico.

## Mikroteknologia eta ultradoitasuna Microtecnología y Ultraprecisión

Mikroteknologia eta Ultradoitasuna linearen ikerketa lanak mikrofabrikazioko prozesuen azterketaren eta doitasun handiko mekanismoen garapenaren alorrekoak dira nagusiki.

Linearen jarduera, funtsean, esandako prozesuen portaera ezartzen duten mekanismoak ikertu, aztertu eta ulertzea da, bezeroei horren guztiaren gaineko ezagutzak eskaini ahal izateko.

Microtecnología y Ultraprecisión representa la línea de investigación centrada en el estudio de procesos de microfabricación y el desarrollo de mecanismos de gran precisión.

La actividad de la línea se basa en estudiar, analizar y comprender los mecanismos que establecen el comportamiento de los mencionados procesos, permitiendo así ofrecer un conocimiento a los clientes.



Horrela, ondo definitutako bi interes eremu hartzen ditu bere baitan: Mikrofabrikazioko prozesuen azterketa eta Ultradoitasunezko mekanismoen garapena, bai Mikroteknologiako aplikazioetarako bai prestazio horien premia behar duen beste edozein eremutarako ere.



De esta forma, abarca dos ámbitos de interés bien definidos: El estudio de los procesos de Microfabricación y el desarrollo de mecanismos de Ultraprecisión tanto para aplicaciones de Microtecnología como de cualquier otro campo que requiera de estas prestaciones.



**Harkaitz Urreta**

Mikroteknologia eta Ultraditasuna  
lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de Microtecnología  
y Ultraprecisión

#### INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Estankotasun junturak fluido aktiboekin, ferrofluidoen hain zuzen ere, horiekin garatu baitira elkarren artean mugimendu erlatiboa duten mekanismoen hainbat bolumen isolatzeko diren estankotasun junturak.

#### IKERKETA PROIEKTUAK

Mikromekanizazioa laser sublimazioaren bidez, 10 eta 15 pikosegundotako izpien sorta ultralaburreko laser iturriarekin, gehieneko potentzia 25 W-koa izanik batez beste, hau da, 40 MW-ko pikoekin.

Ultraditasunezko mikrofresagailua, 100 mikrakoko diametroa edo diametro txikiagoa duen zehaztasunezko mekanizaziorako.

#### PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Juntas de estanqueidad con fluidos activos, en concreto ferrofluidos, con los que se han desarrollado juntas de estanqueización con las que aislar diferentes volúmenes de mecanismos que tengan movimiento relativo entre sí.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Micro mecanizado por sublimación láser con fuente láser de haz ultracorto, entre 10 y 15 picosegundos a una potencia máxima media de 25W, lo que implica picos de 40MW.

Microfresadora de Ultraprecisión para mecanizado de precisión de diámetro igual o inferior a 100 micras.

## Berrikuntza estrategikoa Innovación Estratégica

Berrikuntza estrategikoko lineak berrikuntza elkarlanean gestionatzeko modeloak eta sistemak definitzen, garatzen eta ezartzen dihardu nagusiki, azken helburua bezeroaren produktuak/zerbitzuak garatu eta merkatu eta sektore estrategikoetan posizionatzea izanik.

La línea de Innovación Estratégica centra su actividad en la definición, desarrollo e implantación de modelos y sistemas para la gestión de la innovación colaborativa que impulsen el desarrollo y el posicionamiento de productos/servicios en los diferentes mercados y sectores estratégicos de nuestros clientes.



Linean egiten diren ikerlanak ondoko 6 etapa nagusiek osatzen duten berrikuntza eredu integratu bate optimizazioan oinarritzen da: planifikazio estrategikoa, adimen lehiakorra, ideien dinamizazioa, proiektuen gestioa, berrikuntza-aren babesa, eta emaitzen ustiapena. Linearen euskarri gisa, aurretik esandako etapak dinamizatzeko gai diren informatikako erremintak ditugu, hala nola, adimen lehiakorreko sistemak, proiektuen kudeaketarako sistemak, ideien dinamizaziorako sistemak.



La línea fundamenta sus investigaciones en la optimización de un modelo integrado de innovación con 6 etapas fundamentales: planificación estratégica, inteligencia competitiva, dinamización de ideas, gestión de proyectos, protección de la innovación, y explotación de resultados. Como soporte al modelo la línea dispone de sistemas informáticos capaces de dinamizar las etapas anteriores tales como sistemas de inteligencia competitiva o sistemas para la gestión de proyectos.



**Ander Azkarate.**  
Berrikuntza estrategikoa lerroaren kudeatzailea  
Gestor de la línea de Innovación Estratégica

## INDUSTRIEN ESKARIPEKO PROIEKTUAK

Industria prozesuen kontrolerako ekipamenduak diseinatu eta muntatzen jarduten duen enpresa talde batean ezagutza gestionatzeko plataforma.

Adimen Lehiakorreko sistema metalurgiaren sektoreko enpresa baterako.

Adimen Lehiakorreko Zerbitzua Danobat Group Railwayserako.

Lankidetzaren Plan integratuak I+G+b alorraren gestiorako.

## IKERKETA PROIEKTUAK

Ustiapen teknologikorako eta dibertsifikaziorako aukerak azkar identifikatu eta aztertze metodología.

Berrikuntza eta teknologiaren transferentzia elkarlanean arituta gestionatzeko ereduak.

## PROYECTOS BAJO DEMANDA INDUSTRIAL

Plataforma para la gestión del conocimiento en un grupo empresarial dedicado al diseño y montaje de equipos de control de procesos industriales.

Sistema de Inteligencia Competitiva para una empresa del sector metalúrgico.

Servicio de Inteligencia Competitiva para empresas fabricantes del sector de máquina herramienta.

Planes de Colaboración integrados para la gestión de la I+D+i.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Metodología de identificación y análisis rápido de oportunidades de explotación tecnológica y diversificación.

Modelo de colaboración para la gestión de la innovación y la transferencia de la tecnología.

# 04

2010eko ekitaldian zehar Ideko-IK4k apostu sendoa egin du I+G alorreko proiektu nazional zein nazioartekoak egitearen alde, proiektu horiek agente teknologiko eta industrial nagusiekin elkarlanean aritzeko aukera emateaz gain teknologikoki garatzen, eta, azken finean, gure bezeroei soluzio teknologikoki berritzaileak eskaintzeko dugun gaitasuna hobetzen ere laguntzen digutelako.

A lo largo del ejercicio 2010 Ideko-IK4 ha apostado de forma decidida por la realización de proyectos nacionales e internacionales de I+D que, además de permitirnos colaborar con los principales agentes tecnológicos e industriales, contribuyen a nuestro desarrollo tecnológico y, en definitiva mejorar nuestra capacidad de ofrecer soluciones tecnológicamente innovadoras a nuestros clientes.

Estrategia komun horren menpe, aurtien azpimarratzekoa dira ikerketa proiektu batzuk formulatzeko eta lortzeko egin diren ahaleginak, batez ere proiektu horiek Europan, Espainian eta eskualde mailan gidatzeko egin direnak. Aipatzekoak dira, halaber, abian jarri diren lau proiektu europear berriak (horietako bi Ideko-IK4ren gidaritzapean), onartutako beste lau proposamen, 2011n hasiko direnak (horietako bat Ideko-IK4ren gidaritzapean), hasitako Etorgaiko lau proiektu (horietako bat Ideko-IK4ren gidaritzapean) eta arrakastaz amaitu diren bi proiektu berezi estrategiko (horietako bat Ideko-IK4ren gidaritzapean). Proiektu horiek Zentroak ikerketetarako dituen estrategia nagusiei laguntzen diete, Zentroak datozen urteetan izango duen garapenaren euskarri gisa, bai ikerketa eremu berri-berrienetan bai enpresei beraien garapen berritzaileenetan behar duten laguntza teknologikoan.

Bajo esta estrategia común, durante este año cabe destacar el esfuerzo realizado en la formulación y consecución de importantes proyectos de investigación, con un esfuerzo especial para liderarlos (de facto o desde la vertiente tecnológica), tanto en el ámbito europeo, como nacional y regional. Cabe destacar la puesta en marcha de cuatro nuevos proyectos Europeos (dos de ellos liderados por Ideko-IK4), la aprobación de otras cuatro propuestas que darán comienzo en 2011 (una de ellas liderada por Ideko-IK4), el inicio de cuatro proyectos Etorgai, así como la finalización exitosa de dos Proyectos Singulares Estratégicos (uno de ellos liderado por el centro). Estos proyectos acompañan las estrategias principales de nuestra investigación, sirviendo de soporte para el desarrollo del Centro en los próximos años, tanto en los ámbitos de investigación más incipientes como en el apoyo tecnológico a las empresas en sus desarrollos más innovadores.

Ondoren deskribatu egingo dira 2010ean garatutako jardueratik adierazgarrien diren proiektuetako batzuk:

**DYNXPERS.** Proiektu hau Europar Batzordeak 2008ko azaroan abian jarritako Suspertze Ekonomikorako Planaren baitan kokatzen da. Bere helburua da makina erremintetan erraz instalatzen diren eta sistema eta osagaiak garatzea, makinei eragiketa konplexuagoetarako ahalmenak eskainita eta akatsak edota istripuak izateko arriskua murriztuta makinaren funtzionaltasuna eta produktibitatea areagotzeko gaitasunarekin.

**CHAMELEON.** Ideko-IK4k koordinatutako plan honen helburua da produkzio ekipamenduen adimena areagotzea ikuskapen eta neurketa sistema berrien bitartez, bai eta lotura eta tresneria berritzaileen bitartez ere, eta ardatz adaptatzen diren makina adimenduen eta kontrol softwarearen egiturak garatuta makinaren egoera, prozesua eta osagai kritikoak etengabe ikuskatu eta jarraitzeko.

**CAMEL-MCG.** PYMEetara bideratutako proiektu europar honetan, Ideko-IK4k artezketa prozesu berritzaile bat garatuko du baldintza ia lehorretan (lubrifikaziorik txikienez), artezketa prozesuaren kontsumo energetikoa murrizteko, eta ponpatze eta iragazte ekipamendu garesti gutxiago behar izateko, eta makinak okupatzen duen lekua edo lubrifikatzaileek, lohiek eta iragazkien birziklapenak ingurumenean duten eragina txikiagoa izan dadin. Abantaila horiek guztiek ez dute berarekin ekarriko produktibitatearen jaitsiera eta artezketa prozesuaren zehaztasuna edo akabera.

A continuación se describen algunos de los proyectos más representativos de la actividad del 2010:

**DYNXPERS.** Se enmarca dentro del Plan de Recuperación Económica puesto en marcha por la Comisión Europea en Noviembre de 2008. Tiene por objeto el desarrollo de sistemas y componentes de fácil instalación en máquina herramienta, capaces de aumentar la funcionalidad y productividad de las mismas, capacitándolas para abordar operaciones más complejas y reduciendo al mismo tiempo el riesgo de defectos y/o accidentes.

**CHAMELEON.** Coordinado por Ideko-IK4 pretende incrementar la inteligencia de los equipos de producción a través de nuevos sistemas de inspección y medida, innovadores amarres y utillajes, el desarrollo de usillos adaptados, estructuras de máquinas inteligentes y software de control para una supervisión y seguimiento continuo del estado de la máquina, el proceso y de los componentes más críticos.

**CAMEL-MCG.** En este proyecto europeo orientado a PYMES, Ideko-IK4 va a desarrollar un innovador proceso de rectificado en condiciones casi secas (mínima cantidad de lubricación), con el fin de reducir el consumo energético del proceso de rectificado, la necesidad de costosos equipos de bombeo y filtrado, el espacio ocupado por la máquina o el impacto medioambiental de los lubricantes, los lodos y el reciclaje de los filtros. Todas estas ventajas no llevarán aparejadas un descenso de la productividad, precisión o acabado del proceso de rectificado.





**ASPIRATE.** PYMEetara bideratutako eta Ideko-IK4k koordinatutako beste plan europar honek sistema berritzaile bat garatuko du karbono eta beira zuntzeko konpositeen mekanizazioa seguru, ingurumenarekin bateragarri eta efizientea izan dadin. Prozesu berritzailea, funtsean, mekanizazioan eragiten den txirbila eta hautsa xurgatze ponpa baten bidez aterata mozketa erremintatik, erreminta etxetik eta ardatzetik. Horrela, beraz, prozesuan ez da bat ere hautsik egongo, makina, bere osagaiak eta piezak erabat garbi egongo dira eta ingurumeneko eraginak ahalik eta txikiena izango da, langilearen segurtasuna ahalik eta handiena izanik.

**FLUINTEL.** Ikerketa lana, funtsean, fluido magnetikoak gaur egun ditugun soluzioen prestazioak hobetuko dituzten gailu eta mekanismo aktiboen garapenerako erabilgarri diren ala ez aztertzea da. Ildo horretan hiru arazo planteatuko dira.

**ASPIRATE.** Proyecto coordinado por Ideko-IK4, desarrollará un sistema novedoso para el mecanizado seguro, medioambientalmente amigable y eficiente de composites de fibra de carbono y vidrio. El innovador proceso se basa en el mecanizado con la extracción de la viruta y el polvo a través de la herramienta de corte, el portaherramientas y el husillo mediante una bomba de aspiración, de forma que el proceso es totalmente libre de polvo, la máquina, sus componentes y las piezas quedan perfectamente limpias, y se asegura un mínimo impacto medioambiental y la máxima seguridad para el operario.

**FLUINTEL.** Utilización de fluidos magnéticos para el desarrollo de dispositivos y mecanismos activos que mejoren las prestaciones de las soluciones actuales. En este sentido se han definido tres problemáticas a abordar: El amarre y manipulación de los dispositivos, el control de los dispositivos y la optimización de los dispositivos.



tu dira aztertzeko. Pieza kritikoaren lotura eta manipulazioa, bibrazio estrukturalak gutxitzea eta zehaztapeneko buruak estankokoak izatea.

**PRUFUTURE.** CIC marFUNE esparruaren baitan I+G alorrean egiten diren jarduerak jasotzeko EJK antolatzen duen ETOR-TEK deialdiaren barruan garatutako proiektua. Proiektu honen helburua da arteztutako piezen kalitatea (hondar tentsioak, fase aldaketak, deformazioak eta birbiltasun erroreak) iragarriko dituzten modelo termo-mekanikoak garatzea eta prozesu berriak proposatzea, esaterako electrodischarge grinding (EDG), jada merkatuan dauden makinetan integratzeko modukoak izango direnak eta prozesuaren balio erantsiaz gain Danobatek garatutako makinena ere handituko dutenak.

lación de piezas críticas, la reducción de vibraciones estructurales y la estanqueización de cabezales de precisión.

**PRUFUTURE.** Integración de modelos numéricos y técnicas experimentales para el aumento del valor añadido en el rectificado de componentes de precisión. En el presente proyecto se pretende desarrollar modelos de tipo termo-mecánico y dinámico que predigan la calidad de las piezas rectificadas (tensiones residuales, cambios de fase, deformaciones y errores de redondez) junto con la propuesta de nuevos procesos, como el electrodischarge grinding (EDG), que sean potencialmente integrables en las máquinas ya existentes en el mercado, aumentando como resultado, el valor añadido no solo del proceso sino que también de las máquinas desarrolladas.

- VII Programa Markoan, 9 proiektu martxan eta horietako 4tan liderrak. Zientzia eta Berrikuntza Ministerioa.
- Bi "Cenit" proiektu, Ikerketa Teknikorako Partzuergo Estrategiko Nazionala.
- Bi Ikerketa Teknikoa sustatzeko proiektu Estrategiko Berezi.
- I+G Plan Nazionaleko proiektu bat. Eusko Jaurlaritzak.
- Hiru Etorrek proiektu, Ikerketa Estrategikoko programak.
- Bost Etorgai proiektu, Ikerketa Industrial eta izaera Estrategikoko Garapen Esperimentala.

- 9 proyectos en curso dentro del VII Programa Marco liderando 4 de ellos. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- 2 proyectos Cenit, Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica.
- 2 proyectos Singular Estratégico para el fomento de la Investigación Técnica
- 1 proyecto del Plan Nacional de I+D. Gobierno Vasco.
- 3 proyectos Etorrek, programa de Investigación Estratégica.
- 5 proyectos Etorgai, Investigación Industrial y Desarrollo Experimental de carácter Estratégico.



## NAZIOKO ETA NAZIOARTEKO KONGRESUAK CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

La Mecatrónica en las máquinas herramienta. Situación actual y tendencias. <i>M. Zatarain, I. Ruiz</i>	Congreso de máquinas herramienta y tecnologías de fabricación
Cojinetes hidrodinámicos activos lubricados con fluidos magnéticos. <i>H. Urreta.</i>	
Delivery reliability in non-hierarchical networks: evidence from the machinery sector. International Conference on Advances in Production Management Systems. <i>Roberto Pinto, Itziar Ricondo, Arkaitz Uriarte, Marco Taisch.</i>	APMS Advances in production management systems
Application and validity of Lean production in non-serial machine tool manufacturing - pilot case at a Spanish grinder manufacturer. International Conference on Advances in Production Management Systems. <i>Itziar Ricondo, Ibon Serrano, Arkaitz Uriarte.</i>	
Design, set-up and test of completely levitating contactless micro-milling machine linear axis. <i>P. Olaskoaga, H. Urreta, G. Gorostiaga, A. Olaizola, A. Sanchez, I. de la Iglesia.</i>	EUSPEN International Conference
High Response Fast Tool Servo for Ultraprecision Turning. <i>H. Urreta, A. Agirre, Z. Leicht, U. Otaegi.</i>	
Control laws for chatter suppression in milling using an inertial actuator Bilbao. <i>A., Barrios A., Muñoa J., Loix N., Manzísidor I.</i>	ISMA International Conference on Noise and Vibration Engineering
Control laws for chatter suppression in milling using an inertial actuator Bilbao. <i>A., Barrios A., Muñoa J., Loix N., Manzísidor I.</i>	
Nanocomposites basados en ácido poliláctico. <i>C. Gómez-Sánchez, A. López-Araiza, K. Gondra, M.J. Suárez...</i>	SOCIEMAT Congreso Nacional de Materiales
Improving grinding infeed cycle configuration by means of continuous variable feed rate <i>J. Álvarez, D. Barrenetxea, J.I. Marquínez, I. Gallego</i>	High Speed Machining Conference
Investigation of tool wear in the stability of milling process using an inverse method. <i>Z. M. Kilić, A. Iglesias, J. Muñoa, Y. Altintas</i>	CIRP Process Machine Interaction Conference
Nuevos modelos y mapas de estabilidad global para la optimización de la puesta a punto del proceso de rectificado sin centros en pasante. <i>J. Álvarez, D. Barrenetxea, J.I. Marquínez, I. Mugerza, I. Gallego</i>	
Estudio de estabilidad de las fresas de perfil ondulado. <i>J. Muñoa</i>	
Adaptación de la filosofía de producción lean a la producción y montaje de máquina herramienta: Caso práctico de aplicación mediante la técnica VSM. <i>A. Uriarte, I. Ricondo, I. Serrano</i>	
Diseño, fabricación y ensayo de una microfresadora para aplicaciones. <i>P. Olaskoaga</i>	
Dominant Vibrations Frequencies with Semi-Discretization method. <i>Z. Dombovari, M. Zatarain, T. Insperger</i>	

SCI ARGITALPENAK  
 PUBLICACIONES SCI

Revista	Nº de la revista en la que se ha publicado	Título	Autor
International Journal of Machine Tools and Manufacture	Volume 50, Issue 9, September 2010, Pages 834-842	Optimization of multiple tuned mass dampers to suppress machine tool chatter	Y. Yang J. Muñoa Y. Altintas
	Volume 50, Issue 6, June 2010, Pages 511-520	The effect of serration on mechanics and stability of milling cutters	Z. Dombovari Y. Altintas G. Stepan
	Volume 46, Issue 1, January 2011, Pages 330-338	On the global dynamics of chatter in the orthogonal cutting model	Z. Dombovari D. A. W. Barton R. Eddie Wilson G. Stepan
Journal of Physycs: Conference Series Create an alert RSS this journal	Volume 149, Number 1	Hydrodynamic bearing lubricated with magnetic fluids	H. Urreta, Z. Leicht, A. Sanchez, A. Agirre, P. Kuzhir, G. Magnac
Journal of Manufacturing Science and Engineering	Volume 132/ Issue 1/ Research Papers	New Models and Global Stability Charts to Avoid Principal Instabilities and Constraints in Throughfeed Centerless Grinding	D. Barrenetxea, J. Álvarez J.I. Marquinez
International Journal of Machine Tools and Manufacture	Volume 50, Issue 2, February 2010, Pages 165-173	A new perspective on the stability study of centerless grinding process	I. Garitaonandia M.H. Fernandes J. Albizuri J.M. Hernández D. Barrenetxea
Journal of Cleaner Production	Volume 18, Issue 18, December 2010, Pages 1840-1849	A new approach to Eco-efficient grinding	J.A. Sanchez, I. Pombo, R. Alberdi, B. Izquierdo, N. Ortega, S. Plaza, J. Martínez-Toledano

# 05

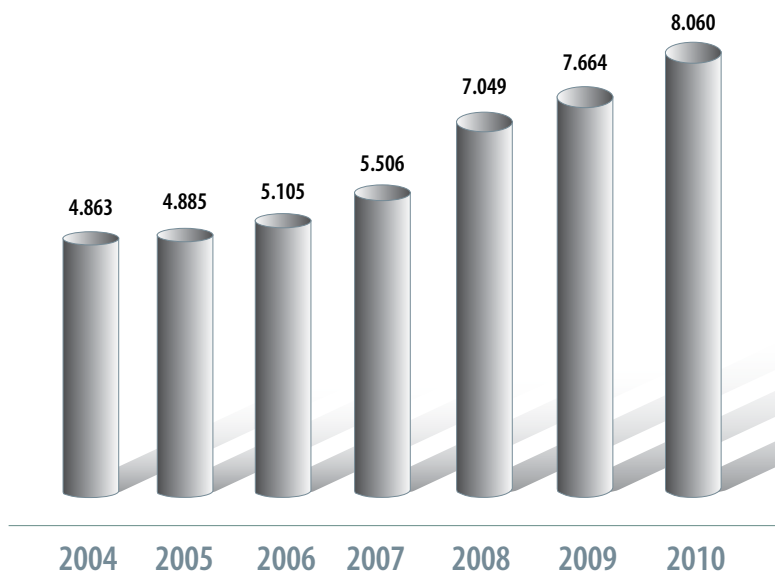
Izan dugun ingurune ekonomikoa zail honetan, eta krisi ekonomikoaren bilakaeraren baldintzapean egonda, I+G+b alorretik etorritako diru sarrerek gora egin dute, %6,7 hain zuzen ere aurreko urtearekin alderatuta. Diru sarrera horiekin Ideko-IK4 8 milioi euroko zifra gainditzera heldu da, bai eta aurreko ekitaldietan izandako goranzko joera sendotzera ere.

2010ean diru asko bideratu da lehe mailako ekipamenduak erostera. Milioi bat euro inbertitu dira guztira, eta inbertsio horri esker une honetan Ideko-IK4k baliabide bereizgarriak ditu eremu berrietan ikertzen jarraitu ahal izateko eta bere bezeroei transferitzeko moduko emaitzeko lortu ahal izateko ere.

En un entorno económico difícil, marcado por la evolución de la crisis económica, el crecimiento de ingresos de I+D+i ha sido del 6,7% con respecto al año anterior. Este dato supone para Ideko-IK4 superar la cifra de los 8 millones de euros y consolidar la tendencia de crecimiento marcada en los ejercicios anteriores.

En el año 2010 se ha destinado una suma importante de dinero a adquirir equipamiento de primer nivel. Se ha llegado a invertir un total de un millón de euros, lo que dota a Ideko-IK4 de recursos diferenciadores que le permitirán seguir investigando en nuevos ámbitos y obtener resultados transferibles a sus clientes.

Ideko-IK4-ko diru sarreren bilakaera 2004-2010  
Evolución de los ingresos de Ideko-IK4 2004-2010




**Izaskun Abaunz**

Administrazioa eta Antolaketaren  
 Garapena sailaren zuzendaria  
 Directora de Administración y  
 Desarrollo Organizativo


**PROIEKTUETAKO SARRERAK (mila €)**  
**INGRESOS POR PROYECTOS (miles de €)**

Kontratupeko sarrerak / Ingresos bajo contrato	4.490	62%
Ikerketen sarrerak / Ingresos investigación	2.793	38%
	<b>7.283</b>	<b>100%</b>


**31.12.10 EGOERAREN BALANTZEA (mila €)**  
**BALANCE SITUACIÓN 31.12.10 (miles de €)**

Ibilgetu garbia / Inmovilizado neto	8.312,00
Egingarria / Realizable	10.103,08
Erabilgarria / Disponible	2.581,38
<b>AKTIBOA GUZTIRA / TOTAL ACTIVO</b>	<b>20.996,46</b>
Fondo propioak / Fondos Propios	6.613,96
Banatzeko sarrerak / Ingresos a distribuir	6.492,10
Galdagarria epe luzera / Exigible a l/p	881,08
Galdagarria epe motzera / Exigible a c/p	7.009,50
<b>PASIBOA GUZTIRA / TOTAL PASIVO</b>	<b>20.996,64</b>


**31.12.10 EMAITZEN KONTUA (mila €)**  
**CUENTA RESULTADOS 31.12.10 (miles de €)**

<b>USTIAPEN SARRERAK GUZTIRA / TOTAL INGRESOS EXPLOTACIÓN</b>	<b>8.060</b>
Proiektuen sarrerak / Ingresos Proyectos	7.283
Beste sarrera batzuk / Otros ingresos	777
<b>USTIAPEN GASTUAK GUZTIRA / TOTAL GASTOS EXPLOTACIÓN</b>	<b>8.041</b>
Ustiapen gastuak / Gastos explotación	6.904
Beste gastu batzuk / Otros gastos	301
Amortizazioak / Amortizaciones	836
<b>USTIAPENENKO EMAITZAK / RESULTADOS EXPLOTACIÓN</b>	<b>20</b>

# 06

Ideko-lk4k guztira duen plantilla %6,9 handitu da aurreko urteko plantillarekin alderatuta. Igoera hori departamentu hau erakundeak langile oso kualifikatuak eta ikerketa linea guztietan dauden premiei erantzuteko gai diren langileak izan ditzan langileak erakartzeko egiten ari diren lan gogorraren ondorioa da. 2010eko abenduan plantillan 17 doktore zeuden eta 10 doktore izateko bidean, plantillan guztira goi mailako titulaziodunak 71 izanik.

Erakundeak maila horretako profila duten langileak izatea eta plan guztietan ezarritako helburuak lortzea helburu izanik, normala da formazioa funtsezko zatia izatea gure sisteman (dedikazioaren %4,5 formazioari dagokiona da).

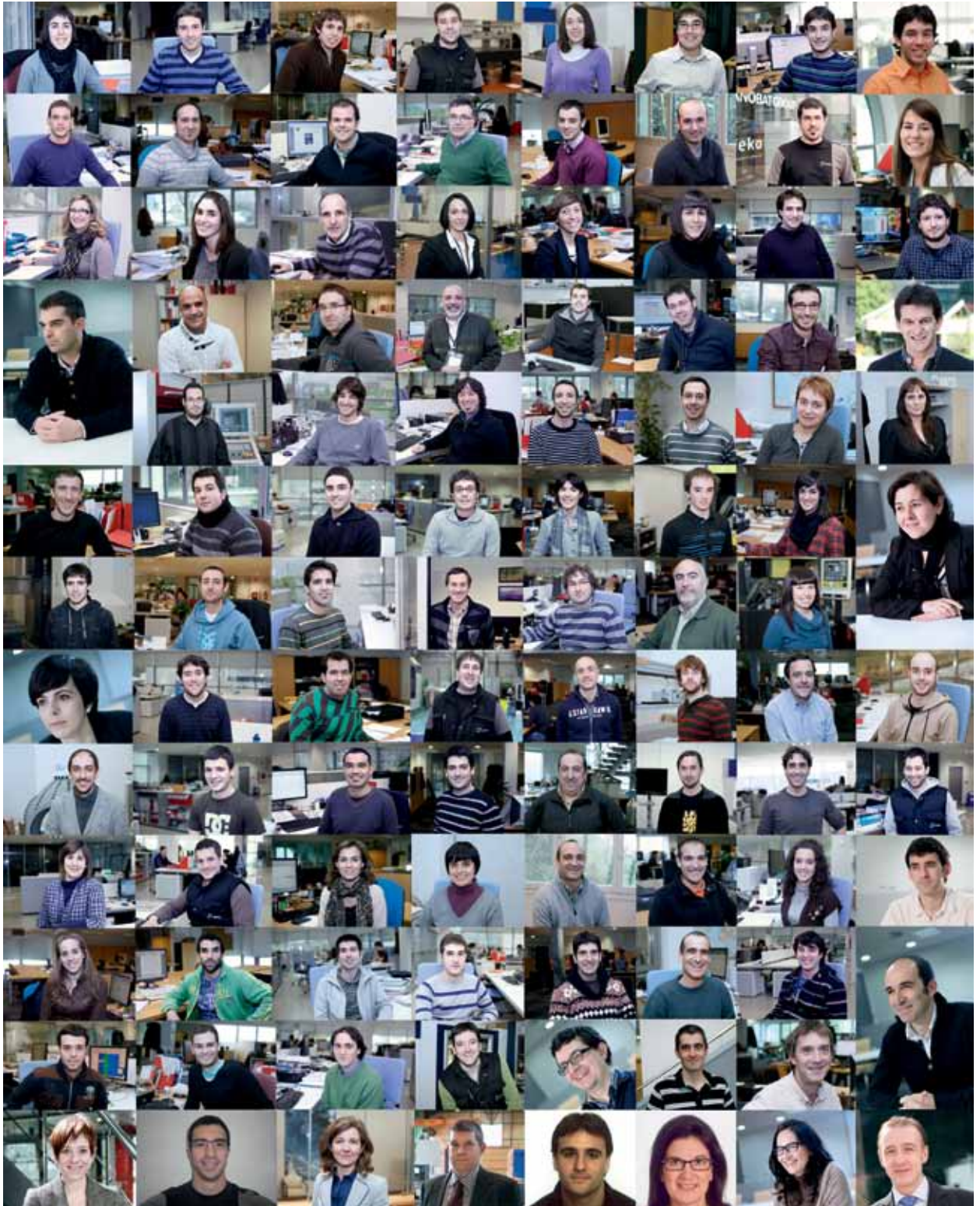
La plantilla total de Ideko-lk4 ha crecido un 6,9% con respecto a la plantilla del año anterior. Este incremento ha sido el resultado de la intensa labor de captación que se está llevando a cabo en este departamento y que tiene como objetivo dotar a la organización de personal altamente cualificado, capaz de responder a las necesidades de las diferentes líneas de investigación. En diciembre de 2010 había 17 doctores en plantilla y 10 doctorandos en proceso, alcanzando la cifra de 71 personas de plantilla con una titulación superior.

Dotar a la organización de perfiles de este nivel, y alcanzar los objetivos establecidos en el los diferentes planes, hace que la formación sea una parte fundamental de nuestro sistema (el 4,5% de la dedicación se destina a formación).



## PLANTILLAREN KUALIFIKAZIOA CUALIFICACIÓN DE LA PLANTILLA

Doktoreak / Doctores	17
Goi mailako tituludunak / Titulados superiores	54
Erdi mailako tituludunak / Titulado medio	23
Beste batzuk / Otros	7
<b>Guztira / Total plantilla a 31/12/2010</b>	<b>101</b>



### Idekoko kontseilu errektorea Consejo rector de Ideko

- Rafael Barrenechea Ucin,  
DANOBAT GROUP, S. COOP.  
*Lehendakaria / Presidente*
- Iñigo Ucín Azkue, DANOBAT, S. COOP.,  
*Lehendakariordea / Vicepresidente*
- Pedro M<sup>o</sup> Olascoaga Arrate,  
Ideko S. COOP.  
*Idazkaria / Secretario*
- Rafael Idigoras Alberdi,  
SORALUCE, S. COOP.  
*Kidea / Vocal*
- Asier Sasiain Aldalur, GOITI, S. COOP.  
*Kidea / Vocal*
- Ignacio Muguerza Perelló,  
ESTARTA, S. COOP.  
*Kidea / Vocal*
- Juan Carlos Garmendia Rezabal,  
EGURKO, S. COOP.  
*Kidea / Vocal*
- Xabier Alzaga Olañeta,  
DANOBAT RAILWAY SYSTEMS, S. COOP.,  
*Kidea / Vocal*
- Iñaki Larrañaga Altuna,  
Fundación MONDRAGÓN  
*Kidea / Vocal*
- Joseba Konde Zubiaurre,  
KONDIA M.E. TALDEA, S.L.U.,  
*Kidea / Vocal*
- Jose Luis Bellanco Hurtado,  
Ideko S. COOP.  
*Kidea / Vocal*
- Juan Antonio Arrieta, Ideko S. COOP.  
*Kidea / Vocal*

### Idekoko zuzendaritza kontseilua Consejo de dirección de Ideko

- Ramón Uribe-Echeberria,  
*Zuzendari Kudeatzailea*  
*Director Gerente*
- Izaskun Abaunz,  
*Administrazio eta Antolaketa Garapenaren Zuzendaria*  
*Directora de Administración y Desarrollo Organizativo*
- Rafael Lizarralde,  
*Ikerketa eta Garapen Teknologikoaren Zuzendaria*  
*Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico*
- Nerea Aranguren,  
*Berrikuntza eta Ustiapen Teknologikoaren Zuzendaria*  
*Directora de Innovación y Explotación Tecnológica*



# 08

Ideko-IK4 Zentro Teknologikoko lehendakari naizen aldetik, atsegin dut gure erakundeak 2010ean garatu dituen jardueri errepasso bat emateko prestatu den txosten honi amaiera ematea.

Como Presidente del Centro Tecnológico IDEKO-IK4 me complace comentar las actividades de nuestra organización.

## Ideko-IK4k 25 urte ospatzen ditu.

1986an makina-erremintako enpresa talde batek aurretik zituzten erronka teknologikoez jabetuta sortu zuten bere bidean lagun izango zuten I+G zentro espezializatua. Horrela jaio zen Ideko-IK4. Datorren urtean, Ideko-IK4k 25 beteko ditu jada Zentro Teknologiko bat izanda, eta bere langileen ahaleginei esker eta bere bazkide fundatzaileen konpromisoari esker, posible izan da Zentro Teknologikoa irekitzeko prozesua bultzatzea, bere garaian ulertu baitzuten prozesu hori zeuden ingurune sozio-ekonomikorako ezinbestekoa zela. Horrela, makina erremintetan espezializatuta egotetik Fabrikazioko Teknologietan espezializatuta egotera pasatu da, Ideko-IK4ren ikerketa lineak zabaldua eta fabrikazio prozesuetan berak dituen ezagutza eta esperientzia makina erreminten eta fabrikazioko teknologien erabiltzaile diren sektoreetara eramanda.

Urtea munduko krisi ekonomikoak baldintzatuta egon bada ere, Ideko-IK4k inguruan aurkitu dituen oztopoak gainditzen jakin izan du eta 8 milioi euroko zifra errekorra lortu du azkenean sarreretan, %4,3ko urtearteko hazkundearekin.

## Ideko-IK4 cumple 25 años.

En 1986 un grupo de empresas de la máquina-herramienta, conscientes de los retos tecnológicos a los que debían hacer frente decidieron crear un Centro de I+D especializado en el sector que les acompañara en su andadura. Así nació Ideko-IK4 que el próximo año celebrará su 25 aniversario convertido en un Centro Tecnológico, ha sido posible gracias al esfuerzo de sus trabajadores y al compromiso de sus socios fundadores, que en su momento entendieron como una obligación hacia el entorno socio-económico en el que se encuentran el apoyo al proceso de apertura del Centro Tecnológico. De esta forma la especialización en Máquina Herramienta se transforma en especialización en Tecnología de Fabricación abriendo las líneas de investigación y el conocimiento y experiencia de Ideko-IK4 en procesos de fabricación a los sectores usuarios de la Máquina Herramienta y las tecnologías de fabricación.

En un año marcado por la crisis económica mundial Ideko-IK4 ha conseguido alcanzar una cifra de 8 millones de euros en ingresos con un crecimiento interanual del 4,3%.



**Rafael Barrenetxea**  
Ideko-IK4ko presidentea  
Presidente de Ideko-IK4

Gainera, teknologiaren aldetik garrantzia duten proiektuetan parte hartu du, esaterako hauetan:

- Ultradoitasunezko mikromekanizazioarako prototipoen garapena.
- Hegazkinen motorretako errotorearen alabeak berreskuratzeko zelula automatizatua.
- Tren ardatzak mekanizatzeko linearen garapena Italiako fabrikatzaile lider batentzat.

Aurten, Ideko-IK4k erronka berriak izango ditu erantzuteko, besteak beste elkarrekin estuki lotuta dauden ondoko bi hauek, nire ustez azpimarratzekoak direnak: Dibertsifikazioa prestakuntza teknologikotik abiatuta eta nazioartekotzea. Zentro Teknologikoen eta Enpresen arteko lankidetzak, zeinak aurreko kontzeptu biak kontuan hartzen baditu inplikaturako erakundeen lehiatzeko abantailak emango dizkion. Ardatz horiek gure erakundearen etorkizuna markatuko dute, hemendik aurrera biziko duena ardatz horien menpe egongo da, eta seguruenik datozen urteetan gure diskurtsoan gailenduko diren zatiak izango dira.

Además ha participado en proyectos de gran envergadura tecnológica como:

- Desarrollo de prototipos para el micromecanizado de ultraprecisión.
- Célula automatizada para la recuperación de álabes de rotor del motor de aviación.
- Desarrollo de línea de mecanizado de ejes de ferrocarril para fabricante líder italiano.

En este año que comienza Ideko-IK4 se enfrentará a nuevos retos a los que dar respuesta entre las cuales me gustaría destacar dos íntimamente relacionadas: la diversificación a partir de la capacitación tecnológica y la internacionalización. La colaboración entre Centros Tecnológicos y Empresas que consideren ambos conceptos dotará de ventaja competitiva a las organizaciones implicadas. Estos ejes marcarán el futuro de nuestra organización de aquí en adelante y muy probablemente presidan nuestro discurso en los próximos años.

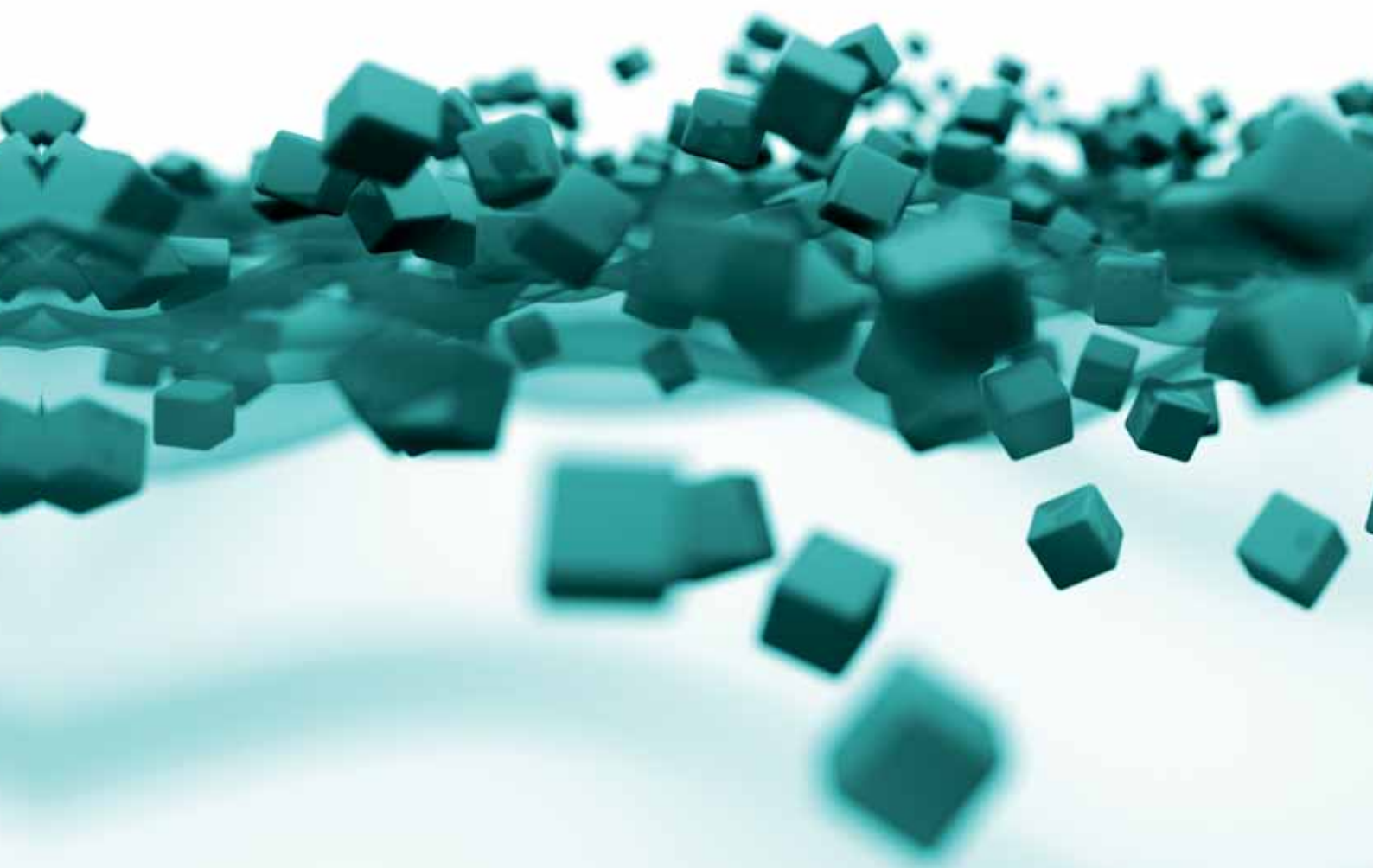


Ideko-ik4  
ANIVERSARIO  
URTEURRENA

# Ideko-ik4

Ideko-ik4 **25 urte** ospatzen ditu  
Ideko-ik4 celebra **25 años**

ANIVERSARIO 1986  
2011 URTEURRENA





Polígono Industrial Arriaga, 2  
20870 Elgoibar,  
GIPUZKOA

t +34 943 748 000  
f +34 943 743 804

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