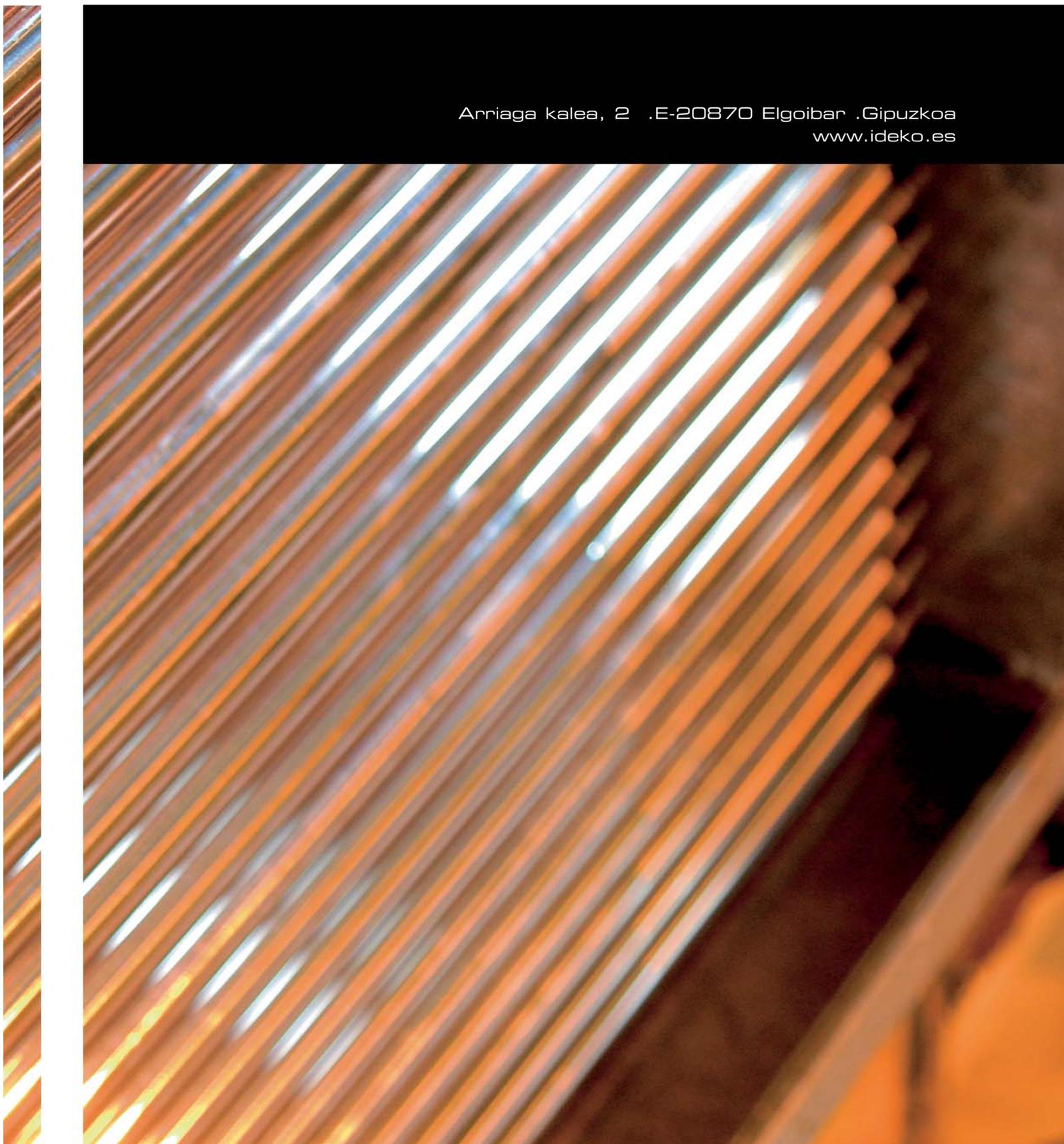


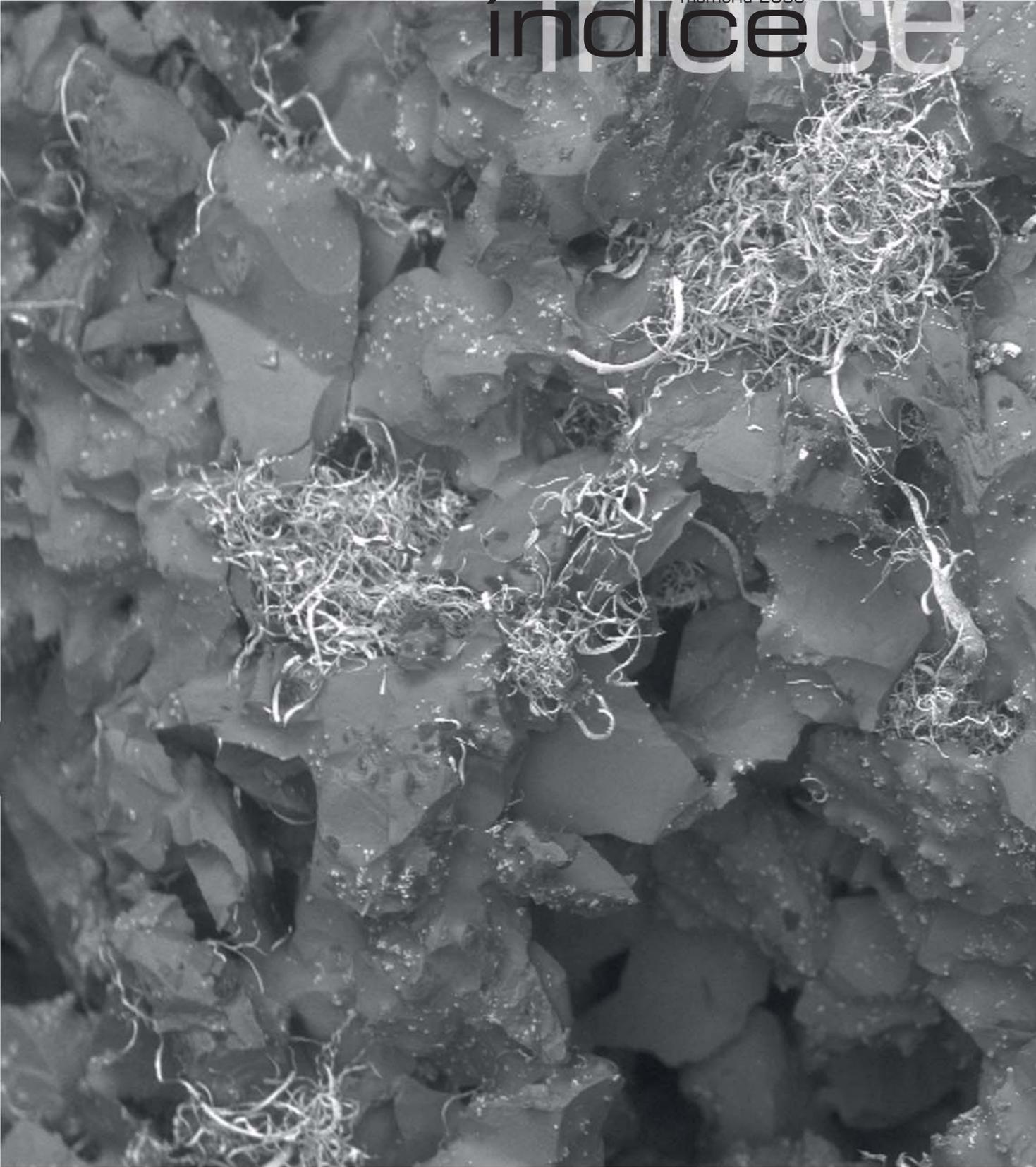
memoria 2005 .investigar para innovar



Arriaga kalea, 2 .E-20870 Elgoibar .Gipuzkoa
www.ideko.es



memoria 2005 índice



índice

pag.

.1	carta del presidente4
.2	repaso del ejercicio6
.3	ingeniería mecánica8
	• La simulación de máquina y proceso	
	• Mecanizado de nuevos materiales	
	• El mecanizado ecológico	
	• Del mecanizado al "manufacturing"	
	• Componentes inteligentes para las máquinas del futuro	
.4	ingeniería de control12
	• Pensando en el Usuario Final	
	• Algoritmos de Control para Aumentar las Prestaciones de Máquina	
	• Creando Soluciones Avanzadas	
	• La Necesidad del Diagnóstico de un Sistema en Cambio Constante	
.5	ingeniería de producto16
	• Controlando el impacto medioambiental de las tecnologías de fabricación	
	• Gestionando la innovación para aumentar la competitividad	
	• Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, herramientas para la toma de decisiones estratégicas	
.6	sistema de gestión año 200520
.7	hi-mach24
.8	publicaciones y patentes26
.9	órganos de gobierno28

mensaje del

memoria 2005

presidente



Llegados a este punto es el momento de hacer reflexión sobre la actividad de **ideko** en el pasado ejercicio.

El año 2005 ha constituido para nuestra organización un año de inflexión en cuanto a que se han materializado en resultados positivos muchas de las estrategias y acciones desarrolladas por el Centro Tecnológico los últimos años. Como ya se verá en los próximos capítulos, indicadores como el número y categoría de publicaciones, el número de doctores y doctorandos, el número de patentes o el lanzamiento de empresas de base tecnológica han marcado la actividad de **ideko** este ejercicio. Sin embargo, me gustaría centrar su atención en otro hecho que, si bien menos espectacular, constituye un eje básico tanto para **ideko** como para todas las empresas a las que el centro presta sus servicios: la Gestión Integral de la Innovación como elemento estratégico para el mantenimiento y mejora de la competitividad empresarial.

ideko se encuentra enmarcado desde sus orígenes en la Máquina Herramienta y las Tecnologías de Fabricación. Estos sectores industriales se caracterizan por productos en gran medida maduros, donde aprieta la globalización y donde la diferenciación con respecto a la competencia debe darse a través del servicio y de la especialización tecnológica, aspectos indispensables para el mantenimiento y mejora de competitividad.

Sensibles a esta necesidad, en **ideko** hemos comenzado a trabajar en el 2005 en la definición de un modelo de Gestión de Innovación para nuestras empresas cliente que va más allá de nuestra propia Gestión Interna de la Tecnología como Centro Tecnológico proveedor de I+D, sino que llega a cubrir las fases de Transferencia Tecnológica e Industrialización a los mercados que transforman definitivamente una innovación tecnológica en una ventaja competitiva. Y es que entendemos que Innovar es un proceso continuo que comienza con la comprensión de las necesidades de nuestros clientes, continúa con la generación de nuevas ideas para satisfacer dichas necesidades y acaba con su explotación comercial en el Mercado que por supuesto debe ser rentable, por lo que es necesario abordar todas las fases de manera integral.

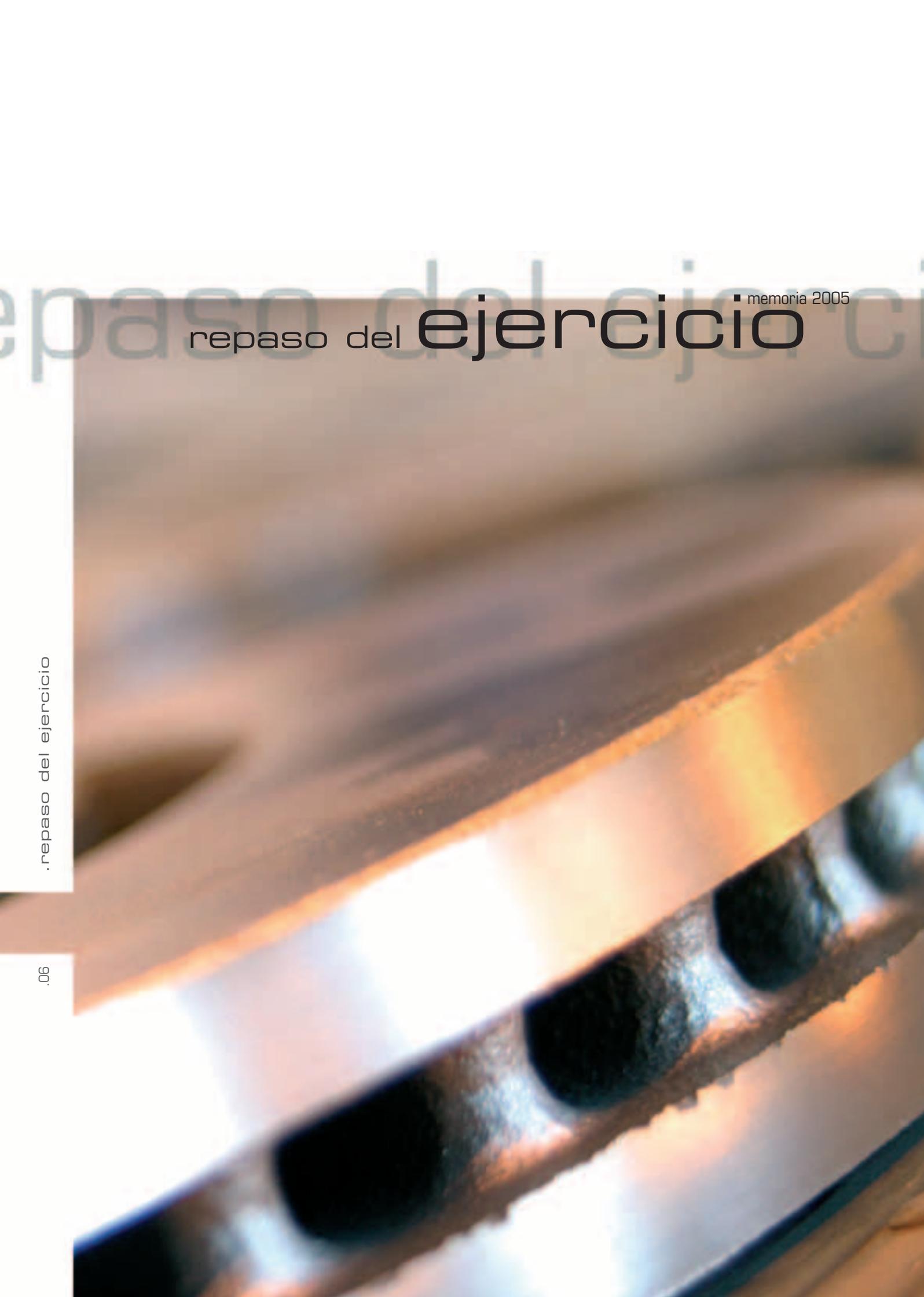
Se trata de un reto ambicioso y complicado ya que en él se ven afectados diversos actores, procesos y estrategias de las diferentes organizaciones implicadas. Sin embargo desde **ideko**, como Centro Tecnológico altamente especializado y comprometido con el entorno el

entorno industrial consideramos nuestra responsabilidad habilitar todas las vías necesarias para la mejora de su competitividad yendo más allá de la cesión de resultados de I+D llegando hasta su industrialización en el mercado.

El ejercicio 2006 se presenta de este modo lleno de expectativas e ilusiones que cumplir. Foros y herramientas como los Comités de Producto de nuestras empresas socias, los Planes conjuntos de I+D plurianuales, sus propios Planes de Producto y Tecnología, el Proceso de Gestión de Tecnología, o el de Transferencia de Tecnología, recién implantado y todavía por consolidar son algunos de los hechos concretos que marcarán nuestro avance en la definición de un modelo integrado para la Gestión de la Innovación.

No quisiera terminar sin mencionar otros grandes retos a los que en el ejercicio 2006 deberemos dar respuesta como son la inauguración del edificio y proyecto Hi-Mach para el mecanizado de alto rendimiento y la fabricación de ultraprecisión. Unas instalaciones de más de 3.000 m²€, con equipamiento avanzado y una inversión del orden de 5,4 millones de Euros, resumen la envergadura de este proyecto. Y todo esto lo haremos siguiendo nuestras estrategias de colaboraciones nacionales e internacionales, la integración con nuestros clientes, el crecimiento profesional y personal de nuestro equipo humano y con el apoyo siempre poco valorado de las administraciones públicas que han ayudado a hacer de **ideko** lo que todos nosotros hemos deseado desde sus orígenes, un Centro Tecnológico de referencia en Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación.

Rafael Barrenechea
Presidente



repaso del **ejercicio** memoria 2005

El año 2005 ha sido un año de gran actividad en **Ideko**, orientada según nuestro lema de "investigar para innovar",

que nos recuerda de manera permanente que nuestra labor de investigación y desarrollo tiene como objetivo conseguir innovaciones en el mercado. Es en éste ámbito donde se han dedicado muchos esfuerzos y donde también se han cosechado unos buenos resultados.

El 2005 ha sido el año de una profunda renovación de nuestras actividades englobadas en torno a la gestión de la tecnología. Por un lado se ha desarrollado un nuevo proceso de gestión de la tecnología que asegure esta clara orientación de nuestras actividades de investigación hacia la explotación industrial de los resultados. Dentro de este proceso, que abarca aspectos como selección y supervisión de proyectos, gestión de la propiedad intelectual, etc. existe un apartado que hemos considerado como clave, y no es otro que la transferencia de tecnología. Fruto de la experiencia acumulada tras muchos años de estrecha relación con la industria, junto con las modernas metodologías de transferencia de tecnología, hemos desarrollado una metodología propia que nos permite identificar las barreras a la transferencia de tecnología y desarrollar esta actividad de manera eficaz, poniendo especial énfasis en cómo debemos apoyar a la capacitación de las empresas para una explotación adecuada de las tecnologías transferidas. Además, nuestra continua preocupación por la gestión adecuada de la propiedad intelectual e industrial nos ha llevado a establecer e implantar unos mecanismos de protección de la propiedad industrial e intelectual, que han sido extendidos a todo el colectivo de **ideko**. Toda esta actividad ha dado lugar a un importante incremento en la colaboración con las empresas, que han originado aproximadamente el 60% del total de ingresos del centro y cuyo nivel de satisfacción ha mejorado en un 7%.

Otro importante ámbito de trabajo ha sido el de la creación de nuevas empresas de base tecnológica que se apoyen en la capacidad y desarrollos tecnológicos abordados por el centro. En el año 2005, **ideko** ha participado en la creación de dos nuevas empresas de base tecnológica como son Integra Conocimiento S.L.: empresa de servicios para la industria de mecanizados y Dano-Rail S. Coop.: empresa industrial dedicada a sistemas de mantenimiento para el sector del ferrocarril.

Desde nuestra especialización en el ámbito de la fabricación industrial o manufacturing, y la labor de colaboración con el tejido industrial desarrollada a lo largo de nuestra trayectoria hemos visto como, en el año 2005, se han incorporado a **ideko** dos nuevos socios usuarios: Doiki S.Coop y Latz S.Coop con lo que se amplía el abanico de socios de **ideko**, cubriendo un amplio espectro dentro del ámbito de la fabricación: fabricantes de máquina-herramienta, fabricantes de maquinaria para la madera, fabricantes de herramientas y fabricantes de equipos de inspección.

Toda esta labor de transferencia y de colaboración con la industria no es posible sin una constante labor de investigación y desarrollo que nos permita alcanzar una especialización de excelencia en nuestro campo de actividad. Para ello se ha continuado trabajando en

numerosos proyectos de investigación, con un importante papel del trabajo en colaboración con otras entidades. En este ámbito de cooperación, debemos resaltar nuestra participación en el CIC

marGUNE (Centro de Investigación Cooperativa en el ámbito del Manufacturing) así como nuestra estrecha colaboración con MGEP (Escuela de Ingeniería de la Universidad de Mondragón), que se ha incorporado como nuevo socio colaborador de **ideko**. Esta labor investigadora, cuyo nivel queda reflejado por las 4 publicaciones internacionales realizadas, ha dado lugar a la generación de 3 patentes, que han sido todas ellas transferidas a la industria.

Nuestra labor investigadora esta sustentada en un equipo humano de elevada calificación, formado por 86 personas a fin de 2005, que sigue en continua formación con una elevada dedicación a este ámbito. La continua formación está permitiendo incrementar en numero de doctores en plantilla, que ya alcanzan el 12% del personal contratado.

Esta labor está apoyada en buena medida por las diferentes administraciones publicas, que a través de diversos programas, han apoyado de manera significativa la labor de investigación, desarrollo e innovación del centro. En este ámbito, cabe destacar la aprobación de 5 nuevos proyectos en el ámbito europeo, lo que hace un total de 8 proyectos dentro del VI Programa Marco, que no ha sido un programa fácil para el ámbito del manufacturing.

A nivel interno, hemos continuado trabajando en nuestro sistema de gestión, basado en el modelo EFQM, para conseguir una elevada eficiencia en nuestras actividades. Especialmente, se ha trabajado en el ámbito de la gestión de los proyectos, desarrollando e implantando mejoras significativas en las herramientas y en la formación para la gestión integral de proyectos, que ha proporcionado mejora significativas en los niveles de productividad. Como consecuencia se ha producido una mejora en la encuesta de satisfacción del personal que ha mejorado en un 7,5%. Asimismo, durante el año 2005 se han sentado las bases para la certificación ISO 14.000 del ámbito de medioambiental.

Finalmente, debo mencionar que el año 2005 ha supuesto el comienzo de las obras del proyecto Hi-Mach, nuestro gran proyecto de futuro. Este proyecto va a permitir la ampliación de las instalaciones de **ideko**, mediante la construcción de un nuevo edificio de más de 3.000 m² con unas instalaciones avanzadas y el equipamiento necesario para profundizar, en continuo contacto con las empresas, en la investigación y desarrollo de procesos de fabricación de alto rendimiento así como en las tecnologías de ultra-precisión. Este proyecto debe permitir a **ideko** continuar y profundizar por el camino del apoyo continuo a la innovación en el tejido empresarial, mediante la incorporación de tecnologías avanzadas que permitan a las empresas conseguir ese tan añorado valor añadido de los productos y servicios, necesario para seguir siendo competitivos en el presente y en el futuro.

Ramón Uribe-Echeberria
Director Gerente

ingeniería mecánica

memoria 2005

Soluciones personalizadas para la demanda de productos de alto valor añadido.

El ámbito de la Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación en general está evolucionando, inevitablemente, en los países occidentales hacia productos de alto valor añadido, que le permitan mantener su posición en el mercado frente a la competencia emergente en productos seriados y de bajo coste. Esta necesidad se ha visto agravada en este último ciclo de crisis del que, aparentemente, se ha comenzado a salir en este último año.

En efecto, los fabricantes de máquinas herramienta y de sistemas de fabricación han podido ver que este ciclo de crisis no responde únicamente a los parámetros manejados en casos anteriores, sino que la emergencia de los países del este de Europa y las potencias asiáticas como China o India introducen un factor nuevo de importancia capital, que está ya marcando el futuro de manera irremisible.

En este contexto, los principales fabricantes se están encaminando hacia la oferta de productos diferenciados para sectores o nichos estratégicos frente a los mercados más generalistas. Esta nueva estrategia, además de comportar nuevas formas de plantear el negocio en su globalidad, implican importantes desarrollos tecnológicos, que permitan proveer a los clientes de sistemas de fabricación altamente especializados y eficientes.

En nuestra labor de apoyo al desarrollo tecnológico de las empresas cliente y sus productos, en el Departamento de Ingeniería Mecánica de **ideko** colaboramos con nuestros clientes en el desarrollo de soluciones, de equipamiento y procesos, que les proporcionen el valor añadido que requiere el nuevo escenario.

Desde la concepción de máquinas y componentes de máquina que aseguren elevadas prestaciones de precisión, fiabilidad y capacidad de trabajo, a partir de nuevos diseños estructurales, y del desarrollo propio de los componentes más críticos, como son los accionamientos, sistemas de guiado y cabezales principales, en los que se aplican los conocimientos sobre comportamiento dinámico, térmico y de fluidos desarrollados dentro de diferentes proyectos de investigación. Hasta el desarrollo de soluciones completas de producción sobre piezas o familias de piezas, que demuestran

que, cada vez más, el fabricante de máquinas no puede desentenderse del conocimiento del proceso de mecanizado, sino por el contrario, ser

capaz de ofrecer nuevos procesos, tanto en el ámbito convencional como en el de nuevos procesos y fórmulas de transformación del material. En este ámbito cabe destacar dos aspectos importantes del desarrollo del Departamento:

Por un lado, la materialización en productos industriales de algunas de las tecnologías desarrolladas en proyectos de investigación durante los últimos años, como el mecanizado ecológico, el mecanizado con aspiración interna de viruta o la aplicación de la simulación de proceso y máquina en la programación de procesos desde la fase de oferta.

Por otro lado, la continua investigación, a nivel más básico, de nuevas formas de mecanizado y nuevos procesos alternativos e híbridos, que permitan, en algunos casos, acceder a mercados actualmente no explotados, y en otros, ofrecer soluciones innovadoras a nivel de proceso, siempre orientadas a incrementar la calidad y productividad de los mismos.

La simulación de máquina y proceso, desde la oferta hasta la puesta a punto

Desde hace muchos años, la simulación teórica del comportamiento de máquina y proceso de mecanizado es uno de los ámbitos de investigación más trabajados en universidades y centros tecnológicos. Nuestro equipo investigador lleva varios años centrado en el desarrollo de modelos de simulación del comportamiento conjunto de máquina y proceso, centrado en dos procesos que son especialmente proclives a la aparición de vibraciones: el fresado universal y el rectificado sin centros.

El desarrollo de estos modelos está orientado a su aplicación en diferentes fases del desarrollo del binomio máquina-proceso: desde la programación de una oferta llave en mano sobre una pieza concreta, permitiendo seleccionar las herramientas y condiciones de trabajo óptimas libres de vibración, pasando por la fase de diseño de máquina, en la que, combinados con la habitual modelización de máquina por MEF, estos modelos permiten conocer las prestaciones de la máquina que se está diseñando en un proceso concreto, hasta la fase de puesta a punto de máquina y proceso, tanto por parte del fabricante como del usuario de máquina para cualquier cambio de referencia, en la que permite reducir el número de ensayos, optimizando el proceso de manera rápida y sencilla.

Proyectos:

Programación de un proceso llave en mano de centro de mecanizado, evitando condiciones inestables.

Puesta a punto de un proceso de rectificado sin centros, eliminando ensayos de prueba y error.

Programación de piezas de geometría compleja en proyectos "llave en mano".

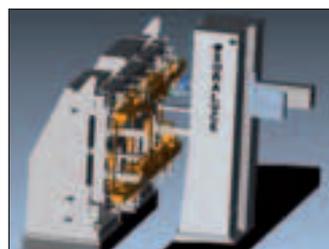


Mecanizado de nuevos materiales: acceso a nuevos mercados a través de soluciones innovadoras

Entre nuestras estrategias de futuro está la generación de tecnologías que permitan generar nuevas oportunidades de negocio, bien sea en las temáticas tradicionales o bien en nuevos sectores. En este ámbito, en la línea de procesos de transformación, trabajamos en el desarrollo de soluciones de mecanizado que nos permitan introducirnos en el mecanizado de materiales estratégicos de cara al futuro por su potencial de crecimiento. Para poder entrar en estos nuevos mercados, nuestros investigadores desarrollan soluciones novedosas orientadas a aportar aspectos significativamente diferenciadores desde el punto de vista productivo, de manera que podamos situarnos en una posición de vanguardia en los sectores accedidos.

Proyectos:

Mecanizado con aspiración de viruta de composites y grafito.



El mecanizado ecológico: proceso industrial convencional

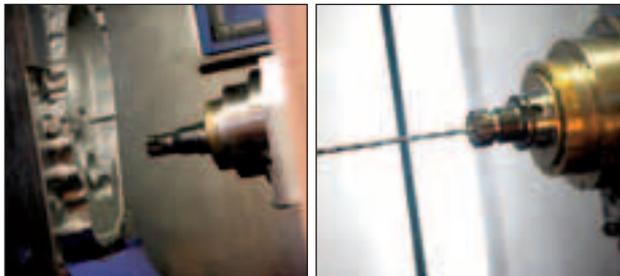
La línea de mecanizado ecológico, entendido no como la aplicación de fluidos de corte más respetuosos con el medio ambiente, sino como eliminación del residuo producido por el fluido de corte (mecanizado seco o MQL) es una de las líneas estables del área de procesos de transformación. Actualmente, el grado de dominio alcanzado en los procesos de corte con filo definido nos permite afirmar que se trata de un proceso industrializado, estando nuestra actividad centrada en la transferencia tecnológica a través del desarrollo de proyectos conjuntos con las empresas mecanizadoras para la resolución de las particularidades asociadas a cada caso o pieza en particular.

Como evolución de la línea, actualmente la actividad investigadora se centra en el proceso de rectificado, en el que se pretende, a través de técnicas mixtas de refrigeración-lubricación, eliminar las elevadas cantidades de fluido de corte utilizadas actualmente en la industria.

Proyectos:

Mecanizado completo de cárter de embrague en seco-MQL.

Taladrado profundo de orificios en piezas de automoción de acero, fundición y aluminio: cigüeñal y bloque motor y culata.



Del mecanizado al "manufacturing": integración de procesos de fabricación

La búsqueda de la máxima productividad y eficiencia en la fabricación de piezas está haciendo evolucionar los procesos transformadores, con una clara orientación hacia la reducción de tiempos y material empleado, así como hacia la optimización de la materia prima y la reducción de residuos generados. En este contexto, el concepto de "manufacturing" sustituye al más convencional de "mecanizado" ya que los procesos de transformación abarcan mucho más allá de la eliminación de material, integrando nuevas tecnologías, en muchos casos, de forma combinada con los procesos convencionales.

Proyectos:

Fabricación-reparación de piezas por aporte de material: reparación de álabes de compresor.

Diamantado de muelas de CBN por electroerosión.

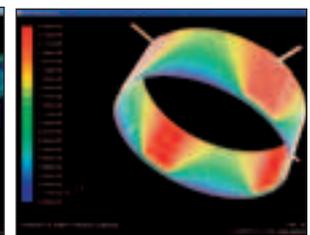
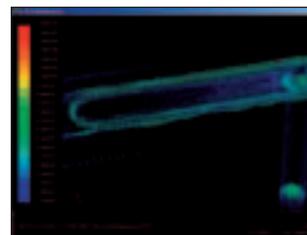
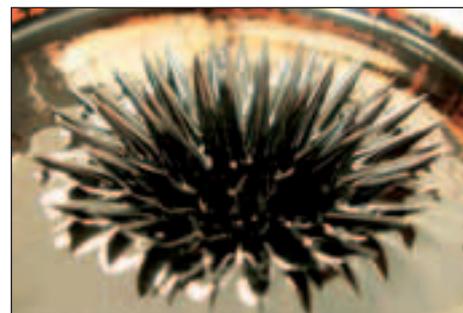
Diamantado asistido por ultrasonidos.

Componentes inteligentes para las máquinas del futuro

Dentro de nuestro área de desarrollo de nuevas máquinas y componentes de altas prestaciones, una de nuestras actividades principales es el desarrollo de una tecnología propia para el diseño y fabricación de los componentes críticos de máquina, diferenciando a nuestros clientes del uso de componentes comerciales, para aquellas aplicaciones que requieren calidades y prestaciones especiales. Con especial dedicación al desarrollo de sistemas de guiado de traslación o rotación hidrostáticos, estamos investigando actualmente en la introducción de materiales inteligentes en estos componentes, tanto en el fluido de sustentación, como en elementos de control, de manera que podamos controlar y variar en un rango diferenciadoramente mayor al actual, su comportamiento.

Proyectos:

Fluidos magnetoreológicos para cojinetes hidrostáticos



ingeniería de control

memoria 2005



Inteligencia bajo la Interfaz de Usuario.

El empleo de las tecnologías de Automatización y Control permite ofrecer a los usuarios de los sistemas y equipos de fabricación una serie de funcionalidades y servicios más allá de las prestaciones asociadas a las características puramente mecánicas. Estas funcionalidades son cada vez más demandadas por el mercado, y representan a día de hoy un elemento decisivo en la valoración de las ventajas de una oferta de equipamiento frente a otra. Así, en la última EMO de Hannover pudo comprobarse como más de la tercera parte del peso de los desarrollos actuales en Máquina Herramienta se centran en el terreno del control y del software asociado.

El aporte de este diferencial tecnológico puede realizarse mediante la **incorporación de elementos externos** en forma equipamiento adicional, opcional para el usuario, que permita alcanzar un rango de prestaciones mayor que el ofertado "de serie". En esta categoría entran los desarrollos de elementos activos, de actuadores con objetivos dinámicos específicos, opciones de software de ayuda, de acceso a la información de producción, simuladores in-process para la prevención de colisiones, sistemas expertos para la puesta en marcha, nuevos servicios basados en Internet, sistemas monitorizadores del proceso de corte, diagnosticadores de componentes, sistemas de compensación de errores y deformaciones por control, sistemas de medición con requisitos avanzados, confeccionados "a medida".

Pero también la mejora del nivel de prestaciones ofertado "por defecto" tiene una importancia crucial como elemento de comparación entre fabricantes de equipos de fabricación y maquinaria. El **equipamiento de serie** sirve de escaparate y se emplea para comparar, a igualdad de precio, el nivel tecnológico entre fabricantes y... también entre países. Un equipamiento avanzado, software/hardware, habla al usuario del dominio global de las tecnologías de producción que posee el fabricante de los sistemas de fabricación: interfaces gráficas y amigables, opciones de operación desarrolladas teniendo en cuenta la problemática real que se va a encontrar el cliente en producción, un equipamiento de serie idóneo para la operación del día a día.

El dominio tecnológico se transmite a través de la interfaz de usuario.

En el Departamento de Ingeniería de Control de **Ideko** trabajamos bajo la interfaz de usuario, aportando la funcionalidad demandada, **la inteligencia dentro del control**: algoritmos para la

mejora de la precisión, control de elementos activos para la compensación de las vibraciones, modelos de predicción de la estabilidad del proceso de fabricación, vigilancia del estado de la herramienta y de los componentes, desarrollo de nuevos y complejos elementos de medición. Empleamos la tecnología accesible en el estado del arte actual, y desarrollamos y ensayamos la tecnología a implementar el día de mañana, aplicando estrategias de procesamiento y de control basadas en Automática Avanzada, profundizando en el conocimiento del proceso de fabricación para proceder a su optimización, utilizando accionamientos que se emplearán en la siguiente generación de máquinas herramienta y equipos de fabricación.

En numerosas ocasiones, es mediante las tecnologías de Automatización y Control como se puede trasladar el resultado de la investigación realizada en otro campo (en un proceso de productivo, o en una metodología de trabajo o de diseño) a un producto real. Por ello en el año 2005 hemos continuado abordando proyectos de **transferencia de tecnología**, en los que se ha trabajado en nuevos elementos de control, sistemas de ayuda al operario y software avanzado de ayuda en producción.

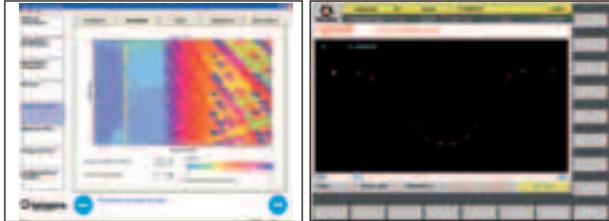
Pensando en el Usuario Final: el Valor Añadido del Software Avanzado

Nuestro equipo de desarrollo de software trabaja para materializar la funcionalidad más avanzada, facilitando al usuario final el manejo de los sistemas de fabricación. Una arquitectura de software modular, flexible ante modificaciones futuras, resulta una ventaja fundamental para garantizar la incorporación de nuevas funciones a un coste reducido, manteniendo el control de las próximas versiones en desarrollo. Una interfaz intuitiva es primordial para lograr la aceptación del usuario final. Un software inteligente, que guíe al operario en la resolución de los problemas que surgen durante la puesta a punto, que le aseguren la reducción de los tiempos improductivos, puede resultar una valiosa ventaja competitiva.

Proyectos:

Nueva generación de software para rectificadoras cilíndricas, NGGS - Next Generation Grinding Software.

Un ejemplo de transferencia de tecnología: el software, SUA - Set-Up Assistant, facilita la puesta a punto del proceso.



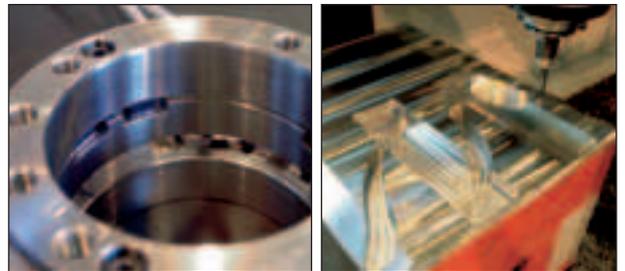
Algoritmos de Control para Aumentar las Prestaciones de Máquina

La aplicación de técnicas de Automática, con distintos niveles de complejidad, permite optimizar el rendimiento de las máquinas y sistemas de fabricación de forma substancial, mejorando las prestaciones alcanzables en diferentes ámbitos: mejores precisiones de posicionamiento, mayores velocidades de ejes, aumento de la tasa de arranque de material, más amplio rango de funcionamiento estable. La mejora puede realizarse actuando de forma inteligente y automatizada sobre las condiciones de trabajo de los ejes (velocidades y aceleraciones), y aplicando estrategias de control avanzado sobre elementos activos instalados en la máquina al efecto (actuadores de última generación). El dominio de la dinámica de cada eje controlado es imprescindible en las máquinas de altas prestaciones.

Proyectos:

El sistema de control adaptativo aprovecha al máximo las capacidades dinámicas de ejes y cabezal en operaciones de fresado.

La combinación de actuadores piezoeléctricos y estrategias de control avanzado QFT permite ampliar el rango de funcionamiento estable, sin vibraciones, en el rectificado sin centros.



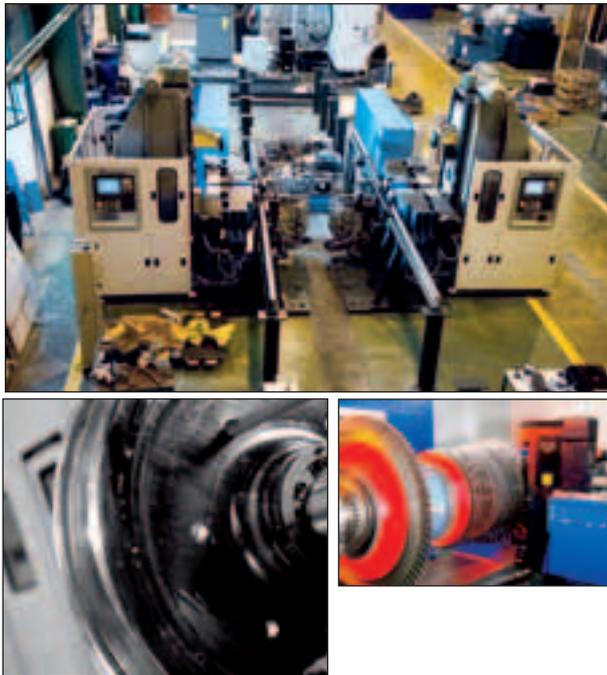
Creando Soluciones Avanzadas: la Medida y su Automatización

Ideko posee una larga experiencia en la creación de soluciones de automatización avanzada para el ámbito de la fabricación. Allí donde se requiere el desarrollo de una nueva solución de medida a medida, donde la integración de equipamiento de medición comercial no basta para alcanzar las prestaciones demandadas, donde la realización de la medida y su tratamiento es el fundamento para las operaciones posteriores y el secreto donde reside el valor diferenciador de la máquina o sistema de fabricación, nuestro equipo es capaz de crear una solución integral: sensorización – medición – integración - automatización. Aportamos soluciones de medida que convierten en referentes a las sistemas que las integran.

Proyectos:

Montaje del sistema para medición y mantenimiento de rodadura ferroviaria.

Incorporación de la última tecnología en los sistemas de medición para mantenimiento de álabes de turbinas.



La Necesidad del Diagnóstico de un Sistema en Cambio Constante

Durante el proceso de fabricación el estado de los equipos y de sus componentes se modifica irremediamente: las herramientas se desgastan y los componentes de transmisión se deterioran en su uso normal. En cualquier momento puede producirse una perturbación imprevista que acelere los procesos anteriores. La evolución de estos elementos afecta al resultado del mecanizado, y requiere de sistemas de vigilancia que diagnostiquen y compensen, en su caso, la pérdida de prestaciones originada, optimizando la capacidad productiva de la máquina. El desarrollo de estos sistemas pasa por el conocimiento profundo tanto de los procesos de deterioro como de los procesos de fabricación en su estado óptimo.

Proyectos:

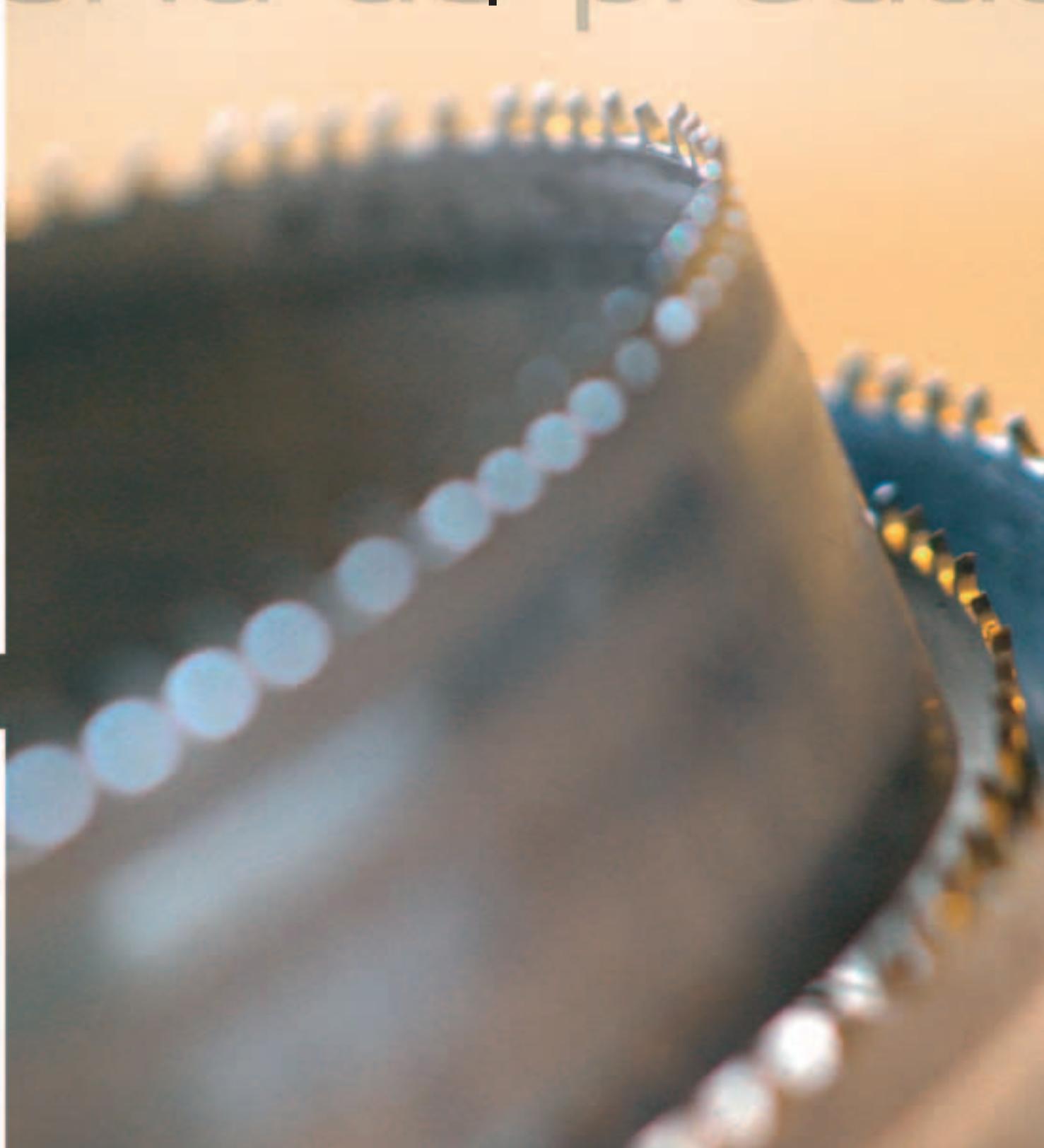
Desarrollo de estrategias de monitorización en rectificado plano (Creep-Feed).

Desarrollo de un sistema de diagnóstico de transmisiones mecánicas.



ingeniería de producto

memoria 2005



Gestión Integral del Producto y la Tecnología.

Muchas pequeñas y medianas empresas, especialmente las más pequeñas, o no tienen la capacidad suficiente o no desean abordar desarrollos tecnológicos internamente, sin embargo consideran estratégica la innovación tecnológica para el mantenimiento de su competitividad. Por ello han de acudir a los proveedores de tecnología y adquirirla mediante un proceso de transferencia de tecnología.

Para que el proceso de transferencia tecnológica tenga éxito, entendido éste como la mejora de competitividad de la empresa receptora de la tecnología a través de su lanzamiento al mercado, deben contemplarse diversos factores identificados como clave. Algunos de ellos son la definición de la tecnología a transferir, los contratos de propiedad, la implicación de las partes en la explotación de resultados y la adaptación de la tecnología por parte del usuario destino.

En cualquier caso y partiendo de la afirmación de que la transferencia de tecnología es un elemento clave de la innovación tecnológica, ésta es mucho más amplia. Y es que, siempre a la medida de cada organización, las decisiones de producto y tecnología deben tomarse de forma integral evaluando en todo momento el impacto que la asunción de dicha tecnología pueda tener en productos colindantes, en mercados actuales o futuros, en medios de producción internos, etc. De este modo, entendemos que la transferencia de tecnología, si bien resulta totalmente imprescindible, debe considerarse en un proceso más amplio de gestión de producto y tecnología y no tratarse de forma puntual y aislada.

En el Departamento de Ingeniería de Producto de **Ideko** trabajamos en la Gestión Integral del Producto y la Tecnología desde diferentes ópticas:

En primer lugar aportamos la información necesaria para la toma de decisiones estratégicas o, dotamos a las organizaciones de los sistemas personalizados que les permitan obtener dicha información, todo ello soportado por un sistema estructurado de permanente vigilancia y selección de información relevante.

A partir de aquí asesoramos en el proceso de desarrollo de producto y tecnología incluido en éste la definición de planes tanto de desarrollo de producto como de tecnologías que puedan llevar asociados el lanzamiento de proyectos de investigación aplicada, des-

arrollo tecnológico o de transferencia de tecnología, teniendo en cuenta la oferta tecnológica. De este modo colaboramos en la gestación de planes de I+D plurianuales y apoyamos su desarrollo.

En paralelo gestionamos de manera integral el nuevo producto atendiendo desde las fases iniciales de configuración donde los aspectos de Inteligencia Competitiva cobran especial interés, hasta el impacto medioambiental de los procesos de fabricación del producto durante su producción así como durante su utilización. Entre tanto trabajamos en el análisis del ciclo de vida de producto atendiendo a criterios económicos y actuando sobre la fase de diseño con diferentes herramientas y metodologías propias y ajenas.

Y finalmente dotamos de metodología todo este proceso, analizando casos de referencia identificando factores clave, midiendo el impacto final... en definitiva, optimizando el proceso de gestión de producto y tecnologías (incluidas la innovación y transferencia tecnológica) de nuestras empresas cliente.

Para abordar de manera efectiva y profesional toda esta actividad trabajamos en paralelo con empresas y organizaciones del ámbito académico e investigador en proyectos de I+D. Apostamos por mejorar nuestro nivel académico y tecnológico entendiendo que este hecho reportará beneficios a las empresas que contraten nuestros servicios.

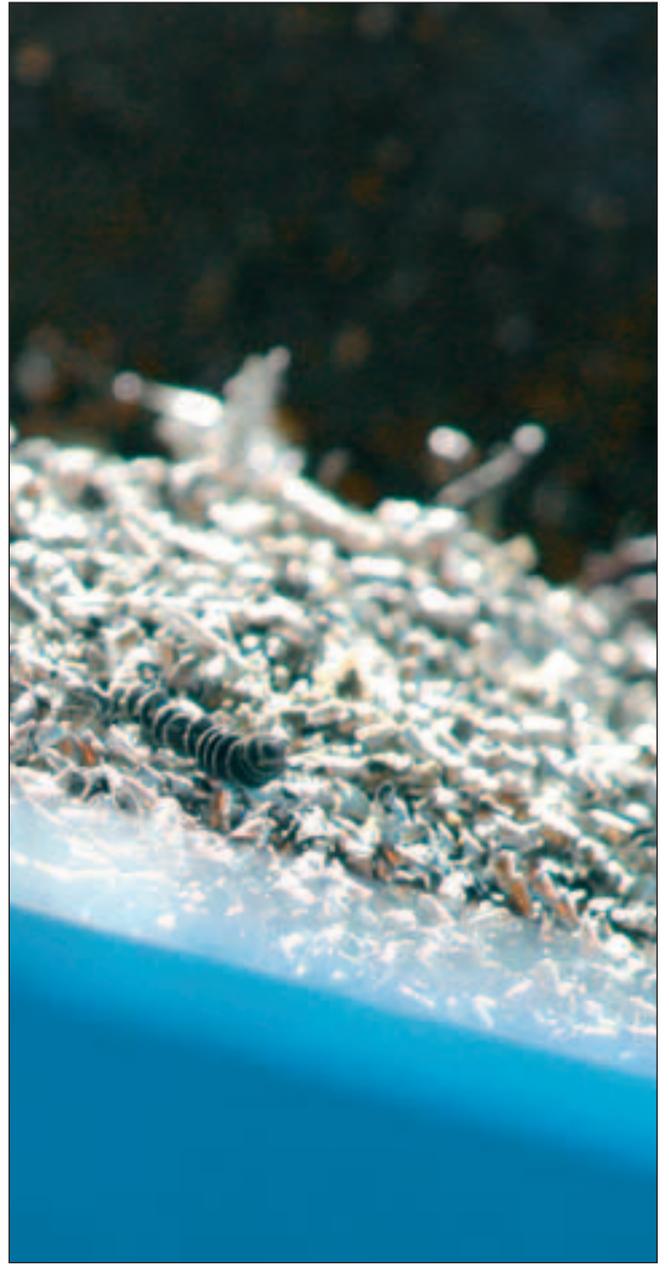
Controlando el impacto medioambiental de las tecnologías de fabricación

Nuestro objetivo es integrar la variable medioambiental en el diseño de productos de fabricación industrial o manufacturing, tomando el producto y su impacto a lo largo de todo su ciclo de vida como centro de análisis. Una de las líneas de acción destacables se centra en el desarrollo de herramientas de Ecodiseño de nueva generación, considerando los avances realizados en el ámbito internacional y los requisitos de los productores. Estos nuevos desarrollos contarán con importantes avances para la optimización del análisis medioambiental y para la búsqueda de alternativas de mejora. El concepto de Coste de Ciclo de Vida Producto se integra en este análisis que traslada a variables económicas fácilmente cuantificables y medibles aspectos hasta ahora no considerados.

Proyectos:

Gestión Medioambiental del Ciclo de Vida de Producto para la mejora competitiva del sector de Máquina Herramienta.

Innovación en conceptos de Máquina Herramienta sostenible en base a nuevas herramientas de análisis de ciclo de vida.



Gestionando la Innovación para aumentar la competitividad

La Gestión de la Innovación de forma integral permite a la empresa controlar algunos de los aspectos clave que afectan a su competitividad. De esta forma la Gestión Estratégica de Producto y Tecnología, el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos, la captación de resultados de I+D y la traducción en innovaciones en el mercado son aspectos clave a controlar, junto con otros como la eficiencia interna, los aprovisionamientos, etc, para asegurar el éxito de sus productos en el mercado.

Proyectos:

Desarrollo de herramientas sistémicas de diagnóstico e intervención para la mejora del impacto y calidad de la transferencia tecnológica en unidades de I+D empresariales.

Sistema de apoyo a la decisión para la Gestión de Riesgos asociada al desarrollo de Nuevos Productos.



Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, herramientas para la toma de decisiones estratégicas

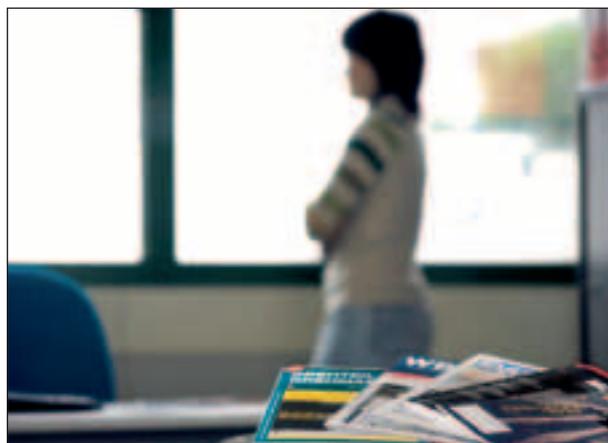
Ideko posee una larga experiencia en la realización de proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. La toma de decisiones estratégicas en cuanto a desarrollo de Producto y Tecnología debe realizarse de forma profesional basándonos en datos objetivos y relevantes. Para ello aportamos soluciones a medida definiendo, implantando y, en algunos casos alimentando de información, sistemas de inteligencia competitiva personalizados. Basados en las ventajas que aportan las nuevas tecnologías en equilibrio con el conocimiento del experto, estas soluciones dotan a empresas y asociaciones usuarias de la información justa en el momento oportuno optimizando de este modo su proceso de toma de decisiones.

Proyectos:

Diseño e implantación de Sistemas de Inteligencia Competitiva Personalizada para empresas del Sector de Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación.

INNOGUNE, Boletín de Vigilancia Tecnológica para el sector Metalúrgico de Pymes de Vizcaya.

Sistema de Información Estratégica orientado al sector de la Máquina Herramienta.



sistema de gestión

memoria 2005

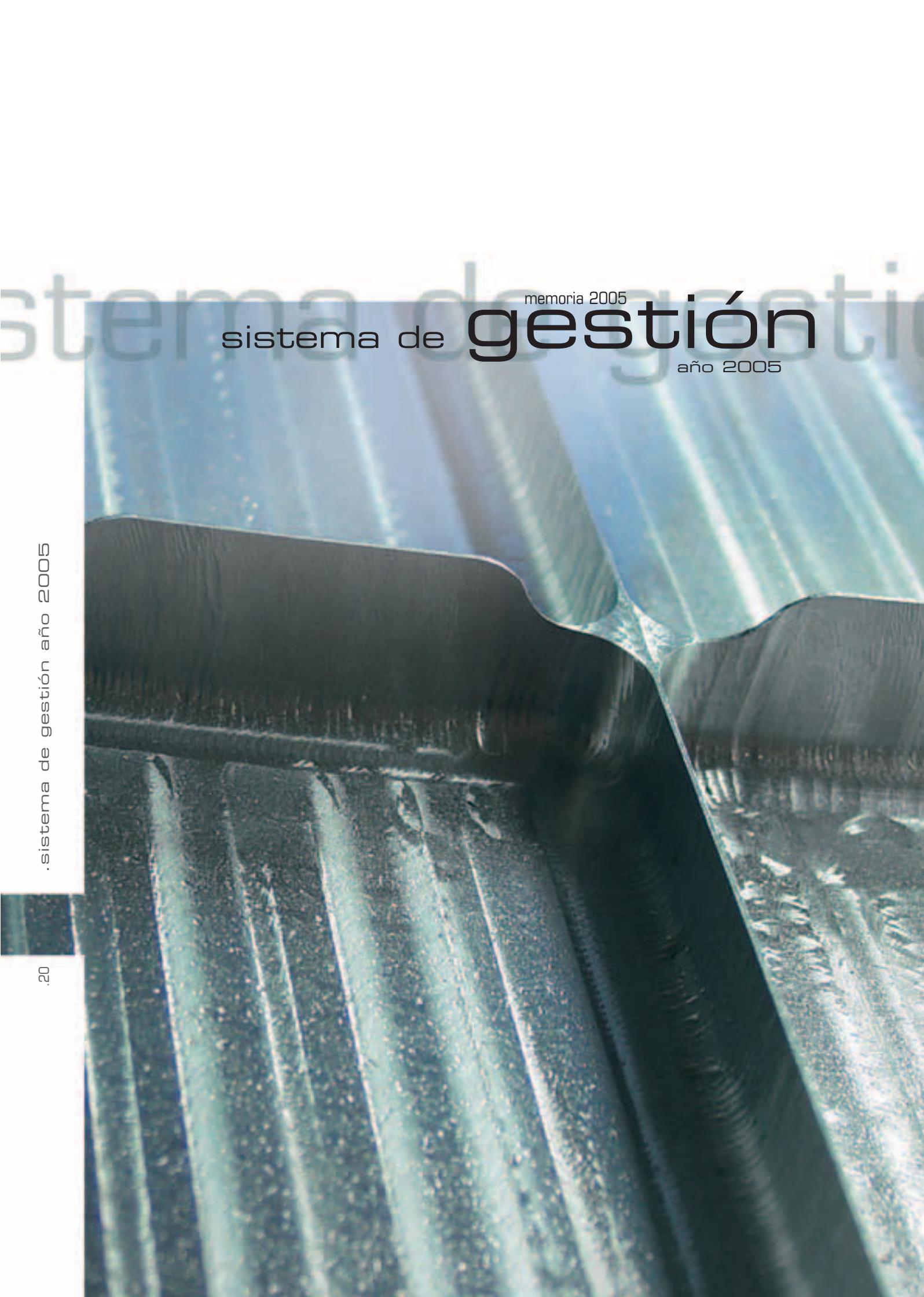
sistema de

gestión

año 2005

.sistema de gestión año 2005

.20



El año 2005 ha sido un año de reflexión y cambio de varios de nuestros pilares del Sistema de Gestión: el sistema documental y el proceso de Gestión de Proyectos.

El comienzo del año trajo la renovación del certificado de Calidad según la Norma ISO 9000:2000. La renovación ha servido de punto de partida de un cambio en la documentación asociada al Sistema de Gestión. La revisión documental ha buscado la reducción, la simplificación y claridad como principales objetivos. Además, el nuevo marco documental nos va a permitir realizar la integración de los sistemas de Calidad, Seguridad y Salud Laboral y Medio Ambiente. En el caso de este último, el fin es conseguir la certificación ISO 14000:2004

El desarrollo del sistema integrado de gestión propicia el camino de la mejora continua y se refleja en la coherencia entre las estrategias de Ideko, objetivos, procesos, y sistema documental. Esta coherencia se analiza basándose en la herramienta Cubo de Gestión, diseñada este año con el fin de visualizar como todos los factores interactúan entre sí.

Otro hito fundamental llevado a cabo en 2005 ha sido la revisión del proceso de Gestión de Proyectos que es el núcleo de nuestra actividad. El fin alcanzado ha propiciado la gestión integral del proyecto por parte de los Jefes de Proyecto, aumentando su implicación en ámbitos como en la atención al cliente, rentabilidad e impacto ambiental.

A fin de año, el equipo directivo ha realizado la autoevaluación EFQM como mecanismo de captación de áreas de mejora en la gestión de la empresa. El resultado ha sido positivo mejorando en particular los criterios de personas y de resultados en la sociedad, gracias a la nueva actividad en medio ambiente que contribuye a la preservación y mantenimiento de los recursos. Durante la reflexión estratégica para la definición del Plan de Gestión para el año 2006, se ha analizado la inclusión de las áreas de mejora detectadas con el objeto de mantener el ciclo de mejora en el que nos encontramos inmersos.

Ya en el ámbito económico-financiero, destaca la positiva evolución seguida por los ingresos, habiéndose cerrado el ejercicio con una cifra global de ingresos de 4.935 m€, que supera los 4.863 m€ alcanzados en 2004.

A pesar de la reducción registrada en la proporción de ingresos procedentes de las Administraciones Públicas como consecuencia, fundamentalmente, del retraso en el lanzamiento de los 3 nuevos pro-

yectos europeos aprobados en 2004 y que hasta la segunda mitad del 2005 no comenzaron su actividad, uno de los aspectos más reseñables del año 2005 se centra en el crecimiento del 11%

registrado en el capítulo de ingresos procedentes de las empresas, que ha pasado de 2.670 m€ en 2004 a 2.961 m€ en 2005. La razón de este notable incremento se encuentra en el mayor peso específico adquirido por el conjunto de ingresos procedentes de proyectos bajo contrato como resultado de la decidida apuesta asumida desde **Ideko** por atender las necesidades de incorporación de tecnología demandadas por nuestros clientes empresas.

Fruto de esta simbiosis de intereses tecnológicos Centro-Cliente se desarrollan cada vez más proyectos de transferencia de tecnología, que en 2005 han supuesto el 60 % de la actividad de **Ideko**.

evolución de ingresos por procedencia

INGRESOS (miles€)	2004	%	2005	%
ingresos empresa	2.670	55%	2.961	60%
ingresos administración	2.193	45%	1.974	40%
TOTAL	4.863	100%	4.935	100%

En línea con la premisa de ausencia de ánimo de lucro que caracteriza a la entidad, los resultados económicos tras haber alcanzado el equilibrio entre ingresos y gastos y deducidos los intereses de las aportaciones han sido de 9.759,49 € tal y como se refleja en la cuenta de explotación resumida mostrada a continuación.

Cuenta de resultados a 31.12.05 (miles €)

Gastos explotación	4.478
Amortizaciones	447
Ingresos proyectos	4.480
Otros ingresos	455
EXCEDENTE	10

En comparación con las magnitudes del balance de situación a 31.12.04, el equilibrio patrimonial entre activo y pasivo en 2005 crece de 6.077 m€ a 8.631 m€. La contabilización de las inversiones y financiaciones habidas en 2005 referidas al inicio de la obra de construcción del nuevo edificio denominado Hi-Mach en Agosto del pasado año así como la acumulación de subvenciones concedidas pendientes de cobro, elevan notablemente el inmovilizado material en curso, el realizable, así como los ingresos a distribuir en varios ejercicios tal y como se recoge en el informe de auditoría elaborado por Gassó Auditores S.L. en Febrero de 2006.

balance de situación a 31.12.05

Inmovilizado neto	2.754
Realizable	5.361
Disponibile	516
TOTAL ACTIVO	8.631

(miles €)

Fondos Propios	2.313
Ingresos a distribuir	4.145
Exigible l/p	376
Exigible c/p	1.797
TOTAL PASIVO	8.631

(miles €)

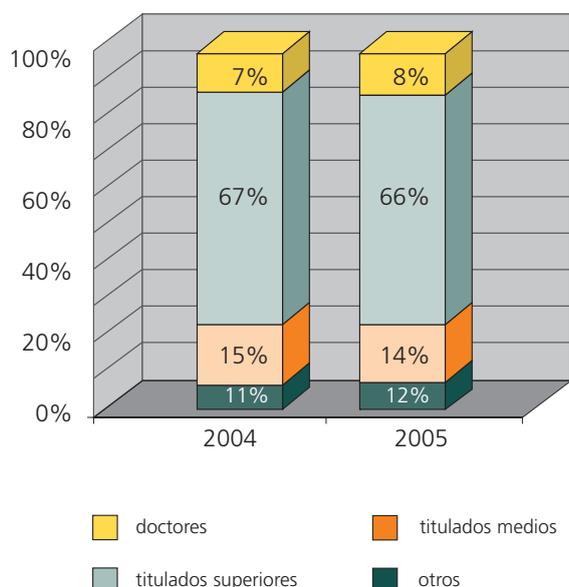
En tercer lugar hablaremos del equipo que compone el Centro Tecnológico **Ideko**.

El plan Estratégico 2005-2008, en plena sintonía con la propia vocación de **Ideko**, sitúa como elemento clave de garantía de presente y futuro del centro y su entorno, la incorporación permanente de novedades tecnológicas en los productos y procesos de nuestros clientes, como consecuencia de la existencia de una transferencia real de los resultados de nuestra investigación.

En este marco, desde **Ideko** en 2005 se han emprendido acciones específicas de mejora de la eficiencia interna de la organización, orientando los esfuerzos y recursos disponibles en dotar a los profesionales de una sensibilidad y predisposición permanente hacia la identificación de las necesidades y expectativas de nuestros clientes, con el fin de desarrollar una mentalidad investigadora focalizada hacia la obtención de resultados aplicables e industrializables.

El equipo compuesto por 86 personas, con 58 socios y contratados y 28 becarios, configura la cara más humana y el mayor intangible del Centro: las personas y sus conocimientos.

evolución del perfil académico de la plantilla



En este sentido, han sido variados los medios y mecanismos articulados para posibilitar desde todos los ámbitos de gestión, la generación de conocimiento dentro de adecuados parámetros de eficiencia interna. Por un lado, destaca la creación de equipos mixtos entre profesionales del Centro y de las empresas para desarrollos conjuntos de soluciones avanzadas y prototipos de última generación. Por otro lado, las 9000 horas superadas de actividades formativas repartidas entre cursos internos y externos, documentación técnica e idiomas y el valor obtenido por primera vez del 73% en la medida de la eficacia de esta formación, confirman los esfuerzos realizados en apuntalar una política activa de formación directamente orientada a la mejora de la capacitación individual como base del rendimiento óptimo de cada equipo.

El compromiso y la satisfacción de las personas han sido dos aspectos protagonistas en el escenario interno del 2005. Prueba de ello es la formalización de acuerdos de confidencialidad llevada a cabo con todo el colectivo, permitiendo desde el compromiso individual una protección activa de la propiedad intelectual colectiva de la entidad. Todo ello, enmarcado en un clima laboral que mejora satisfactoriamente tal y como se desprende de la medición mediante la Encuesta de satisfacción de las Personas efectuada a mediados de año y en la que se recogen las opiniones directas de todo el colectivo (socios, contratados y becarios). En ese sentido, cabe señalar la notable mejoría en un 7% del ratio de satisfacción de las personas, respecto a la anterior medición, superando incluso el valor esperado, dotando por tanto al Centro de un destacado nivel interno de buena "salud" laboral.

Por último una mención a la actividad de difusión y comunicación abordada por el centro en el ejercicio 2.005. El desarrollo de un plan de comunicación, en suma con las actividades de años anteriores, ha dado frutos medidos en la captación de clientes, cuyos ingresos han incrementado en un 12%, la mejora de la encuesta de satisfacción de clientes, que ha mejorado en un 7% y la integración de 3 nuevos socios en Ideko.

Así mismo en el 2.005 colaboramos con diferentes organizaciones y publicaciones para la elaboración de artículos de difusión (un total de 11), se contabilizaron más de 21 notas de prensa en medios de comunicación, publicamos anuncios publicitarios en medios escritos y editamos los números 1 y 2 de nuestro boletín divulgativo IDEKONEWS mediante el cual pretendemos dar a conocer noticias de interés tanto del sector, como del propio **Ideko** y del ámbito de investigación a un público objetivo de más de 200 organizaciones entre las que se encuentran nuestros clientes, colaboradores y organismos públicos de referencia.

En cuanto al año 2006 éste se presenta lleno de actividad en el ámbito de la difusión y comunicación. A la actividad relacionada con el nuevo edificio del proyecto Hi-Mach que se prevé culminar en el 2006 se debe sumar, de manera muy especial, la celebración de nuestro 20 aniversario como centro de I+D especializado en Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación .

Ya para terminar, desde **Ideko** quisiéramos agradecerles la atención que siempre se nos ha prestado y esperamos hacerles llegar de la manera más eficaz posible los aspectos más relevantes de nuestra actividad contando con su siempre estimada presencia como espectadores de nuestra evolución.



memoria 2005

hi-mach

El inicio de la construcción de un proyecto de futuro

2005 ha supuesto el año del inicio de la materialización, con el lanzamiento de la obra de construcción del edificio, del nuevo proyecto de futuro de Ideko, el Hi-Mach.

Este nuevo proyecto, en el que Ideko deposita buena parte de sus expectativas de desarrollo futuro está fundamentado y alineado con las estrategias básicas del Centro: la investigación con el objetivo ineludible de su aplicación industrial para la generación de productos más competitivos; el papel fundamental de la tecnología como motor del de la fabricación industrial; y la importancia capital de la colaboración continua entre los proveedores, de tecnología y de medios de producción, y los usuarios de esa tecnología y medios de producción.

Bajo esta perspectiva, **Ideko** pone en marcha el proyecto Hi-Mach, que mucho más allá de un nuevo edificio, el inicio de cuya construcción es el hito más visible durante el año 2005, cuyos objetivos básicos sobre los que ya venimos trabajando en los últimos años son:

- Fomentar la investigación colaborativa, integrando equipos mixtos de I+D formados por investigadores del Centro y personal técnico de sus empresas cliente, tanto fabricantes de equipos y máquinas como usuarios de las mismas.

Es un objetivo prioritario del Centro la materialización de esta colaboración a través del establecimiento de acuerdos de I+D a medio largo plazo con las empresas cliente, para establecer un marco estable de colaboración.

- Desarrollar nuevas oportunidades de negocio a través del desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito de la fabricación de alto rendimiento y las tecnologías de ultraprecisión. En el contexto de colaboración antes indicado, **Ideko** pretende ser el motor tecnológico que abra las puertas de nuevas oportunidades de negocio para sus empresas socio, en sectores en los que el valor añadido que la tecnología aporta al producto supongan un factor competitivo diferenciador.
- Incrementar la cualificación del equipo investigador de **Ideko**, y, a través de la colaboración y la transferencia tecnológica, el nivel tecnológico de nuestros clientes y socios. Dentro de este objetivo se pretende potenciar el intercambio de investigadores, la gene-

ración de publicaciones en revistas especializadas y congresos internacionales y nuestra presencia en foros científico-tecnológicos de referencia.

Para dar forma a estos ambiciosos objetivos se pretende contar con un edificio dotado, tanto a nivel de instalaciones como de equipamiento científico, de los más avanzados medios, acordes con el nivel de las metas marcadas.

En este año en que el inicio de la obra marca ya claramente la realidad del proyecto, no podemos dejar de destacar a los Organismos Públicos y privados que están haciendo posible este nuevo proyecto. Por ello, queremos agradecer el apoyo recibido al Ministerio de Industria, Gobierno Vasco, Diputación Foral de Guipúzcoa, Ayuntamiento de Elgoibar, Mondragón Corporación Cooperativa y Grupo Danobat, sin cuyo apoyo habría sido imposible el lanzamiento de este ilusionante proyecto de futuro.



publicaciones

memoria 2005

y patentes

publicaciones

- .1 Ortega, N., Sánchez, J.A., López de la Calle, L.N., Marañón, J.A., Maidagan, X. "Analytical study on electro discharge Dressing (EDD) of large grit size CBN wheels. *International Journal of Electrical Machining*, No.10, January 2005.
- .2 V. García Navas, I. Ferreres, J.A.Marañón, C. García-Rosales, J. Gil-Sevillano. "Tensiones residuales generadas en acero F-522 por distintos tipos de mecanizado". *Revista de Metalurgia. Madrid 41 (2005) 241-320 Julio-Agosto.*
- .3 Ricondo, I., Viles, E. "Six Sigma and its link to TQM, Reengineering, Lean and The Learning Organization". *International Journal Six Sigma and competitive advantage*, vol.1, no.3,2005.
- .4 Bediaga, I.,Egaña,I.,Muñoa, J. "Time and frequency domain models for chatter prediction in milling" in *DAAAM scientific book 2005.*
- .5 Fernández, A., González, L., Bediaga, I., Gastón, A., Hernández, A. "Automatic fault detection and diagnosis implementation based on intelligent approaches" in *ETFA2005: 10th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Facolta' di Ingegneria, Catania, Italy, 19-22 September 2005.*
- .6 Fernández, A., L., Bediaga, I., Gastón, A., Hernández, A. "Feasibility study on diagnostic methods for detection of bearing faults at an early stage" *44 th IEEE conference on decision and control and european control conference FC 2005, Sevilla, Spain, 12-15 Diciembre 2005.*
- .7 Lizarralde,R., Barrenetxea, D.,Gallego, I., Marquinez, J.I. "Practical Application of New Simulation Methods for the Elimination of Geometric Instabilities in Centerless Grinding, 55th **CIRP** General Assembly in Antalya, TURKEY, 21-27 August, *CIRP ANNALS 2005.*
- .8 Muñoa J., Zatarain, M., Bediaga, I., Lizarralde, R. "Optimization of Hard Material Roughing by means of a Stability Model" *8th cirp workshop on modeling of machining operations , Chemnitz, Germany, 10-11 May 2005.*
- .9 Egaña, I., Sabalza, X. "Robust chatter reduction in centerless grinding machines by active damping" *7th International symposium on quantitative feedback theory and robust frequency domain methods, The University of Kansas, Lawrence, Kansas, 9-11 August 2005.*
- .10 Garitaonandia,I., Sabalza, X.,Helena Fernandes, M., Muñoa, J., Hernández,J., Albizuri, J. "State-space modelling of a centerless grinding machine." *Eurocon 2005, Serbia & Montenegro, Belgrade, November 22-24.*
- .11 Bediaga, I., Muñoa,J., Egaña,I., "Computer Model for Simulating and Optimizing Milling Process". *Eurocon 2005, Serbia & Montenegro, Belgrade, November 22-24.*
- .12 Fernández, A., Bediaga, I., Gastón A., Hernández,J. "Evaluation Study on Detection Techniques for Bearing Incipient Faults" *Eurocon 2005, Serbia & Montenegro, Belgrade, November 22-24.*
- .13 Gandarias,E. Dimov,S., Pham D., Ivanov, A., Popov, D., Lizarralde, R., Arrazola, P.J. "New methods for tool failure detection in micromilling" *4M Conference Paper, October 2005.*
- .14 Alzaga,X., Gandarias,A., Zelaieta,O., Lizarralde,R. "Innovative technology for the machining of Mg components" *Aeromat 2005, Orlando, Florida, 6-9 June.*

patentes

- **P200502874:**
Sistema de refrigeración en temple por rectificado.
- **ES200500082:**
Maquina de corte.
- **ES200501099:**
Sistema para el control activo de vibraciones autoexcitadas en máquina herramienta.

órganos de gobierno

memoria 2005



consejo rector de ideko

Rafael Barrenechea, Presidente
José Luis Juaristi, Vicepresidente
Manuel Aguirre, Secretario
Antón Echeverría, Vocal
Garbiñe Gorostiaga, Vocal
Imanol Odriozola, Vocal
Iñaki Dorronsoro, Vocal
Iñigo Ucín, Vocal
José Manuel Segués, Vocal
Peio Olaskoaga, Vocal
Vicente Mújika, Vocal

consejo de dirección de ideko

Ramón Uribe-Echeberria, Director Gerente
Iñigo Amundarain, Director de Calidad y Organización
Laura de Cristobal, Directora Financiera y de RRHH
Rafael Lizarralde, Director del Departamento de Ingeniería Mecánica
Javier Hernández, Director del Departamento de Ingeniería de Control
Nerea Aranguren, Directora del Departamento de Ingeniería de Producto

los **cimientos** del futuro
son los **compromisos**
del presente



ideko

.entidades a las que pertenecemos

