

EDITORIAL

El sistema español de Ciencia y Tecnología ha experimentado un cambio profundo al disponer de un instrumento de Política científica como es el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. La financiación de la investigación está dirigida a aquellos temas que se han considerado de interés nacional. Uno de ellos ha sido, desde la primera convocatoria del Plan Nacional (1988-91), la investigación en materiales.

Desde esta editorial podemos preguntarnos cuál es el papel de este Boletín en una prioridad que nos concierne directamente.

El Boletín, desde sus comienzos, ha sido concebido como un transmisor de los resultados de la investigación científica, para que los miembros de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y los lectores interesados estén al día de los avances que se desarrollan en España y en otros países en este sector.

Dentro del amplio campo de la investigación en materiales, que abarca desde la investigación más aplicada en metalurgia, polímeros o cerámica, el Boletín parece estar actuando como un vínculo de comunicación entre la investigación de acento más tecnológico y el sector industrial español. Su papel, pues está justificado dentro de la prioridad nacional de investigación en materiales.

Con más de 30 años de vida, el BOLETÍN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO ha alcanzado una madurez considerable como publicación científica, consiguiendo una gran difusión en los medios internacionales por su presencia en las bases de datos, por la colaboración de autores extranjeros, por la difusión de congresos internacionales, etc.

Hemos de ser conscientes, sin embargo, de que estamos viviendo tiempos difíciles para las revistas científicas españolas y no solamente por los costes que supone el mantenimiento de una publicación periódica, sino, y esto es mucho más importante, porque pueden quedar vacías de contenido científico. Los criterios de evaluación actuales de los investigadores españoles, priman la publicación en revistas extranjeras y, especialmente las que se encuentran en la base de datos norteamericanos Science Citation Index. El peligro que esto supone para la continuidad de las revistas españolas de calidad científica es grande. Cuando el investigador publica sus resultados busca una revista científicamente seria; dirigida a un sector relacionado con sus intereses de investigador; con una presentación cuidada y con un tiempo de publicación razonable. Pero, naturalmente, también desea que esa publicación sea tenida en cuenta en su curriculum.

Los actuales baremos de evaluación, marginando las posiciones en revistas españolas, hacen un flaco favor a la investigación de calidad de carácter más tecnológico y reducen aún más, los débiles vínculos entre el sistema científico-técnico y la realidad industrial española.

Desde este Boletín, apostamos por el mantenimiento y publicación de las revistas españolas que deben a la vez, aportar el doble reto de mantener y regir sus criterios de calidad y servir de nexo con el tejido productivo e industrial de los sectores a que nos dirigimos.

Somos pues conscientes de que el equipo de redacción tendrá que emplear energía e imaginación para mantener el atractivo del Boletín y seguir contando con colaboradores tan buenos como los que hasta la fecha han contribuido a su sólida madurez científica.

CURSOS ESPECIALIZADOS SOBRE MATERIALES CERAMICOS Y VIDRIOS

Enero - Mayo 1994

INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO, CSIC - Arganda del Rey (Madrid), ESPAÑA

PRESENTACION

El creciente desarrollo que ha experimentado en los últimos años la ciencia y la tecnología de los materiales está generando una continua demanda de especialistas en los campos de la cerámica y del vidrio no sólo por parte de los sectores tradicionales, sino también de otros sectores industriales que requieren nuevos productos cada vez más avanzados para aplicaciones muy específicas.

La inexistencia hasta ahora en España de enseñanzas universitarias de segundo ciclo que constituyan una especialización en materiales cerámicos y en vidrios justifica el establecimiento de estos cursos promovidos por el INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO, CSIC, dentro del marco académico de los programas de doctorado que ofrece el DEPARTAMENTO DE QUIMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID.

Los cursos que componen este programa están dirigidos preferentemente a postgraduados de Facultades de Ciencias o de Escuelas Técnicas Superiores, pero pueden asistir a ellos todas las personas que consideren que cuentan con el nivel de conocimientos suficientes para su seguimiento.

DOCTORADO EN CIENCIAS

Estando integrado este conjunto de cursos en un programa de doctorado, con un total de 365 horas (36 créditos), los alumnos que deseen obtener la validez académica en uno o más cursos deberán solicitar su matrícula en ellos en la Secretaría de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid dentro del período correspondiente.

CONTENIDO DE LOS CURSOS

La finalidad que persiguen estos cursos es la de proporcionar una especialización en el campo de los materiales cerámicos y de los vidrios, tanto en lo que se refiere a sus fundamentos estructurales y termodinámicos como a sus procesos de fabricación, métodos de procesado y caracterización de sus propiedades. La profundización en el estudio de todos estos aspectos requiere además el conocimiento de diversas técnicas instrumentales y de las posibilidades que brinda cada una de ellas. Desde el punto de vista práctico esta información general se complementa con un estudio de los diferentes tipos de productos y de sus aplicaciones en distintos campos industriales.

Seguidamente se especifican todos los cursos que componen el programa, el número de horas que comprende cada uno, los meses en que tendrán lugar y los profesores que los impartirán.

1. *Diagramas de equilibrio de fases.* Profesores: S. de Aza, P. Pena, A. Caballero. Cincuenta horas (enero).
2. *Materias primas para cerámica y vidrio.* Profesores: F. Sandoval, P. Recio. Veinte horas (enero).
3. *Materiales refractarios.* Profesores: S. de Aza, P. Pena, E. Criado, A. Caballero, R. Martínez, M. I. Nieto, P. Miranzo, R. Moreno, M. I. Osendi, C. Baudín. Cincuenta horas (febrero).
4. *Físico-Química del vidrio y de su elaboración.* Profesores: J. M.ª Fernández-Navarro, A. Durán. Sesenta horas (febrero).
5. *Fibras cerámicas y vítreas.* Profesores: J. L. Oteo, J. Rubio. Veinticinco horas (marzo).
6. *Reología de las suspensiones cerámicas.* Profesores: J. Requena, R. Moreno. Diez horas (marzo).

7. *Electrocerámica.* Profesores: P. Durán, C. Moure, C. Pascual, P. Recio, J. R. Jurado. Cincuenta horas (abril).
8. *Cerámica estructural.* Profesores: J. S. Moya, R. Moreno, P. Miranzo, C. Baudín, M. I. Osendi, R. Martínez. Cuarenta horas (abril).
9. *Métodos analíticos aplicados a cerámica y vidrio.* Profesores: M.ª F. Barda, P. Ortega. Veinte horas (mayo).
10. *Técnicas de caracterización de materiales cerámicos y vítreo.* Profesores: M. I. Nieto, H. Requena, J. Rincón, C. Pascual, A. Caballero, J. Rubio. Veinte horas (mayo).

LUGAR Y FECHAS

Todos los cursos se impartirán en el INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO, CSIC, situado en la carretera de Madrid-Valencia, km. 24,300, Arganda del Rey (Madrid), durante los meses indicados.

A fin de facilitar su asistencia a aquellas personas que tengan que desplazarse desde otros lugares o que estén desempeñando actividades profesionales, se procurará reducir al máximo la duración de cada curso impartiendo las clases diariamente en horario intensivo.

INSCRIPCION

El plazo de inscripción estará abierto desde el día 1 de octubre al 20 de diciembre de 1993.

El número máximo de plazas por curso será de 20 y el mínimo para que éste pueda tener lugar será de tres. Las plazas se irán cubriendo por orden riguroso de inscripción.

El importe de la inscripción será de 4.100 pesetas por cada crédito o unidad de diez horas que comprenda el curso. Los derechos de inscripción al conjunto de los 10 cursos que integran el programa ascienden a 150.000 pesetas.

Aquellas personas que efectúen su matrícula en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid no necesitarán abonar ningún derecho adicional.

Se concederán medias becas, a las que podrán optar toda clase de postgraduados menores de veinticinco años que no se hallen desempeñando ninguna actividad profesional remunerada. Los solicitantes de estas becas deberán dirigirse al director del Instituto de Cerámica y Vidrio enviando su «Curriculum Vitae» y alegando las razones que abonan su interés.

INFORMACION Y FORMALIZACION DE INSCRIPCIONES

La formalización de las inscripciones podrá realizarse personalmente o por correo mediante la tarjeta de inscripción adjunta, acompañada del correspondiente abono en pesetas por cheque bancario nominativo a favor del Instituto de Cerámica y Vidrio o por transferencia libre de gastos a la cuenta corriente número 6069696 de Caja Madrid, Plaza de la Constitución, 4, 28500 Arganda del Rey, Madrid.

Cualquier información adicional puede solicitarse a:

INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Carretera de Valencia, km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)
Teléfs.: (91) 871 18 00/04 - Extranjero: 34-1-871 18 00/04
Télex: 47255-VCI - Telefax: (91) 870 05 50

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

INTRODUCCION

La E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid es la institución española más antigua en la formación de ingenieros en España. La Escuela se fundó en 1777 con el objetivo principal de formar Ingenieros de Minas, aunque pronto se convirtió en un centro de formación de técnicos energéticos, geológicos y metalúrgicos. Podría decirse, por tanto, que la Escuela de Minas es la primera escuela en España en formar Ingenieros Metalúrgicos y una de las primeras del mundo. Adscrito a la Escuela de Minas, se encuentra el Departamento de Ingeniería de Materiales de la U.P.M., departamento del que dependen las enseñanzas de la mecánica, hidráulica, resistencia de materiales, mineralurgia, siderurgia, metalurgia, metalotecnía, materiales metálicos y no metálicos y materiales sinterizados (pulvimetalurgia).

HISTORIA DE LOS MATERIALES SINTERIZADOS EN LA E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

En el año 1962 se introdujo, por vez primera en el «currículum» de la Especialidad de Metalurgia, la asignatura Polvometalotecnía. Fue el primer lugar en España, donde se introdujo una asignatura obligatoria sobre Pulvimetalurgia incluida en el programa oficial de la carrera. La actividad investigadora en este área, comenzó a principios de los 70, y desde entonces, se han realizado más de 25 Proyectos Fin de Carrera (tesinas) y 8 Tesis Doctorales utilizando la pulvimetalurgia como base. Los temas de estos trabajos de investigación incluyen:

- Sinterización de óxidos de plomo.
- Sinterización de ferritas.
- Sinterización de bronce.
- Hierro y aceros sinterizados.
- Aceros al cobre, níquel y molibdeno sinterizados.
- Tratamientos térmicos de aceros sinterizados.
- Estadística aplicada a la pulvimetalurgia.
- Aceros rápidos sinterizados.
- Aceros inoxidables sinterizados.
- Compuestos de matriz metálica para corte y desgaste.
- Materiales cerámicos.
- Compactabilidad de materiales metálicos en CIP.

En la actualidad el Departamento de Ingeniería de Materiales (dirigido por J. M. Ruiz Prieto, que además encabeza el grupo de pulvimetalurgia) cubre un amplio programa educativo que cubre tanto el nivel de graduación como de post-graduación.

EDUCACION EN MATERIALES SINTERIZADOS

La enseñanza de los Materiales Sinterizados en la Escuela de Minas de Madrid, cubre tres diferentes niveles: segundo ciclo, post-graduación y tercer ciclo (doctorado).

Segundo ciclo

Todos los Ingenieros de Minas que opten por la Especialidad de Metalurgia cursan seis créditos sobre materiales sinterizados, que se reparten como sigue:

- Fabricación y caracterización de polvos (0.4 créditos).
- Compactación (aspectos científicos y tecnológicos (0.6 créditos).
- Sinterización (1 crédito).
- Operaciones post-sinterizado (0.2 créditos).
- Procesos especiales de consolidación (HIP, MIM,...) (0.5 créditos).
- Aplicaciones: aceros especiales, cermets, metrales refractarios, MMC's, cerámicas, materiales porosos, materiales magnéticos,... (1.3 créditos).

Además el alumno realiza 1.5 créditos de prácticas de laboratorio que incluyen metalografía de materiales sinterizados, caracterización de polvos, compactación, sinterización y evaluación de propiedades en materiales sinterizados.

Todos los alumnos han de realizar un Proyecto Fin de Carrera y los de la especialidad de Metalurgia tienen la opción de realizarlo en este campo.

Postgraduados

El departamento de ingeniería de Materiales participa, con otros tres departamentos de la U.P.M. (ubicados en las Escuelas de Industriales, Caminos y Aeronáuticos), en la impartición de un Curso Master sobre «Materiales avanzados para la Ingeniería». Este master tiene cinco módulos y los materiales sinterizados cobran importancia en dos de estos cinco módulos: en el módulo de «Materiales no metálicos» se imparten alrededor de 4 créditos de materiales sinterizados que incluyen los materiales cerámicos, y algunos de los compuestos de matriz cerámica y metálica. En el módulo de «Técnicas de procesamiento de materiales» se imparten más de 5 créditos de Pulvimetalurgia.

Además del curso master, el departamento ofrece un curso de especialización de la U.P.M. titulado «Materiales sinterizados avanzados», que cubre la tecnología cerámica y la pulvimetalurgia. Los participantes con aprovechamiento de este curso obtienen el diploma de la Universidad Politécnica de Madrid de «Especialistas en Materiales Sinterizados Avanzados».

Tercer ciclo: doctorado

El Departamento de Ingeniería de Materiales tiene un programa de Doctorado titulado «Ciencia de materiales e ingeniería metalúrgica». En dicho programa se ofrecen tres asignaturas vinculadas a la Tecnología de Polvos:

- Metalurgia de Polvos** (3 créditos).
- Cerámicas estructurales** (2 créditos).
- Materiales compuestos** (3 créditos).

Los alumnos de doctorado pueden hacer su tesis doctoral en cualquiera de las líneas de investigación del grupo de pulvimetalurgia del departamento, que se describen brevemente a continuación.

INVESTIGACION EN MATERIALES SINTERIZADOS

Hay cuatro líneas principales de investigación en el Departamento, en lo que se refiere a materiales sinterizados;

Aceros sinterizados

Desde 1982 este ha sido, probablemente, el principal tema de investigación (cinco tesis doctorales y más de 10 proyectos fin de carrera). Los primeros trabajos consideraron únicamente aceros al carbono, para pasar a continuación a los aceros al cobre, níquel y molibdeno. Se han realizado numerosos trabajos que incluyen el estudio de los tratamientos térmicos de estos aceros. También se le ha dado un peso importante al uso de la estadística experimental aplicada a estos materiales.



Horno de vacío hasta 1.500°C.



Máquina de ensayos mecánicos tracción-compresión.

Aceros rápidos sinterizados

Esta línea se ha desarrollado desde el año 1989. Esta familia de aceros se ha estudiado desde distintos puntos de vista:

- Caracterización: comprensibilidad, sinterabilidad, comportamiento mecánico, etc.
- Materiales compuestos de matriz metálica usando aceros rápidos como matriz y materiales cerámicos como refuerzo (principalmente carburos).
- Aceros rápidos mezclados con aleaciones de hierro de baja aleación para aproximar las condiciones de sinterización a las convencionales usadas en la industria sinterizadora de piezas estructurales.

Recientemente se ha iniciado una nueva línea de consolidación de aceros rápidos por explosivos.

Aceros inoxidables sinterizados

Estos materiales se estudian en la Escuela de Minas desde el año 1985. Inicialmente se estudió su sinterabilidad bajo condiciones industriales y su comportamiento frente a la corrosión en esas condiciones de fabricación. Posteriormente, su comprensibilidad y sinterabilidad en condiciones óptimas (alto vacío y altas presiones de compactación). El siguiente paso fue el estudio de como mejorar sus propiedades mecánicas y su comportamiento frente a la corrosión mediante adiciones de otros materiales que propicien su densificación gracias a la sinterización con fase líquida. Recientemente se están realizando trabajos con nuevos tipos de polvo de acero inoxidable (como aceros austenoferríticos) y utilizando los aceros inoxidables como matriz de materiales cerámicos que incrementen su resistencia al desgaste manteniendo niveles óptimos en su comportamiento frente a la corrosión.

Materiales cerámicos

Esta es probablemente la línea de investigación más joven (1990). El principal tema de investigación ha sido el uso de materiales no convencionales como materia prima en la fabricación de cerámicas estructurales (como por ejemplo clinker de cemento Portland o polvos procedentes del corte de pizarras).

EQUIPAMIENTO

El Departamento de Ingeniería de Materiales está equipado con medios que le permiten obtener una gran variedad de materiales sinterizados:

Prensado uniaxial e isostático en frío.
Sinterización: aire (1600°C)
con atmósfera controlada (1.250°C).
vacío (1.450°C).

El departamento posee un bien equipado laboratorio metalográfico y de ensayos mecánicos, microscopía óptica convencional y electrónica de barrido (con análisis por dispersión de rayos X).

Entrevista con el Secretario del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid Dr. J. M. Torralba

¿Podría hacer una breve historia del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid?

El Departamento se creó, al igual que la mayoría de los de la Universidad, a mediados del año 1987, como consecuencia de la entrada en vigor de la Ley de Reforma Universitaria. Nuestro Departamento unió, dentro de la Escuela de Minas, todas aquellas materias que tenían alguna relación más o menos directa con la Ciencia e Ingeniería de Materiales, entre otras materias. En la actualidad y dentro del departamento, existen distintos grupos de investigación entre los que destacan, además del grupo de pulvimetalurgia y cerámicos, otros como el de Mineralurgia, Metalurgia Física o el de Simulación Numérica. El Departamento posee programa de doctorado y genera, anualmente, entre una y tres tesis doctorales. El número de «tesinas» que se realizan (Proyectos Fin de Carrera) es muy superior, siendo entre 10 y 15 cada año.

¿Qué ha supuesto para la ciencia y la tecnología de los vidrios y los materiales cerámicos en España la existencia de este Departamento?

El Departamento, posee a que por razones de nacimiento está más próximo a los materiales metálicos, tiene bastantes vínculos con el mundo de la cerámica. Nuestro Departamento es el responsable de la asignatura Refractarios y Hornos Industriales, que es probablemente la asignatura más antigua en España en tratar, de forma reglada, los refractarios. En el «perfil» que publicáis en vuestro boletín ya se resalta la importancia que en la actualidad se le da a los materiales cerámicos, bajo el punto de vista de la docencia. Desde el punto de vista de la investigación, el grupo del área de Mineralurgia, trabaja desde hace años con problemas relacionados con la obtención de materias primas cerámicas y el de Pulvimetalurgia, desde hace dos, cuenta con un programa de investigación de materiales cerámicos. En nuestro Departamento está además ubicado el Laboratorio Oficial de Materiales de Construcción (LOEMCO), uno de los laboratorios más importantes en España en el área de Cementos y que se está abriendo camino en otras áreas como el de los deriva-

dos del cemento, las rocas ornamentales e industriales, la arcilla cocida y otras.

¿Qué papel debe adoptar el Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid?

No cabe duda que los materiales cerámicos están cada día adquiriendo más protagonismo y ello nos obliga a mirar hacia ellos cada vez con más intensidad. La prueba de ello es que en el nuevo Plan de Estudios del Ingeniero de Minas (Intensificación en Metalurgia y Materiales), nuestro Departamento ha introducido una nueva asignatura denominada «Materiales no metálicos», donde se tratarán con profusión los materiales cerámicos, además de la asignatura de «Refractarios».

¿Existen en España otros grupos que realicen actividades de investigación similares y/o relacionadas con las desarrolladas en este Departamento?

Existen otros grupos que trabajan en áreas coincidentes a la de nuestro Departamento, fuera y dentro de la Universidad, en incluso en la misma Universidad Politécnica, en otras escuelas. En el ámbito Pulvimetalúrgico, que es el que más conozco, existen en España al menos otros cinco o seis grupos importantes trabajando en España, sin contar con algunas empresas que poseen también buenos equipos de I+D.

¿Mantienen relaciones de trabajo con estos grupos?

Con alguno de estos grupos hemos compartido algún proyecto de investigación, y con casi todos los demás mantenemos unas excelentes relaciones que en muchos casos se traducen en intercambios de información o utilización de equipos. Dentro de la Universidad Politécnica mantenemos unas excelentes relaciones con los otros tres departamentos de materiales (escuelas de Caminos, Industriales y Aeronáuticos); tanto es así que tenemos en marcha un Curso Master sobre «Materiales Avanzados para la Ingeniería» que compartimos las cuatro escuelas.

*¿Mantiene su grupo relaciones con centros extranjeros?
¿De qué países?*

En la actualidad tenemos fuertes vínculos de unión con centros de distintos países. Podríamos destacar la Escuela de Minas de París, la Universidad de Nottingham y las Universidades italianas de Padua y Trento. En el ámbito iberoamericano tenemos una gran vinculación a la Universidad del Estado de Santa Catarina en Brasil. Otros grupos del departamento mantienen vínculos con otros países, como por ejemplo Polonia. A nivel institucional, la Escuela de Minas, mantiene convenios de colaboración con las principales escuelas de minería, geología y metalurgia del mundo, así como con innumerables centros vinculados con el mundo de la energía.

¿Qué relación numérica existe entre: personal científico/personal técnico y de apoyo; personal investigador en plantilla/becarios y contratados?

En la actualidad el departamento cuenta con seis catedráticos numéricos y once Profesores Titulares numerarios. A estos diecisiete profesores hay que añadir otros cuatro profesores interinos y cuatro profesores asociados. Si consi-

deramos personal investigador, en plantilla, a los profesores numerarios en dedicación exclusiva, el número total se eleva a doce profesores. El departamento cuenta con otras ocho personas, técnicos contratados como personal de apoyo. El número de becarios de doctorado (o realizando el Proyecto Fin de Carrera) es muy variable y puede oscilar entre dos y seis de doctorado y entre cinco y diez de fin de carrera. También suele haber siempre algún profesor visitante o postdoctorados. Todo esto no incluye el LOEMCO, que posee un gran número de técnicos contratados, pero que en general desarrollan labores no investigadoras.

¿Qué perspectivas de futuro piensa que tiene el personal becario y contratado una vez finalizada su tesis doctoral?

Desgraciadamente, en la actualidad, se está atravesando una grave crisis de empleo, y lo que no cabe duda es que el hecho de poseer el Doctorado amplía las posibilidades de colocación de nuestros ingenieros, sin contar que se les abre el abanico de posibilidades de colocación al poder acceder a plazas de profesorado universitario. Creo que en general la realización del doctorado es una experiencia profesional y vital muy positiva.

Fe de ERRATAS

El título correcto del trabajo aparecido en el Vol. 32, n.º 3, págs. 175-182, es:

Fatiga cíclica en materiales cerámicos: Fatiga bajo esfuerzos cíclicos de compresión.



COMPAÑÍA MINERA DE RIO PIRON, S. A.

Feldespatos y arenas de sílice para Cerámica y Vidrio

Fábrica: Carretera de Navalmanzano, km 34,200 - NAVAS DE ORO (Segovia)

Teléfono: (908) 10 48 21

Delegación Comercial: C/ Maudes, 21 - Oficina 113 - 28003 MADRID

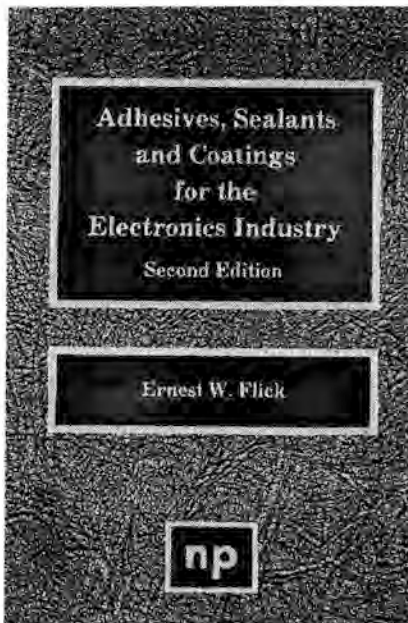
Teléfonos: (91) 535 36 82 - 535 37 09 - Fax: (91) 535 31 56

LIBROS

ADHESIVES, SEALANTS AND COATINGS FOR THE ELECTRONICS INDUSTRY.

Second Edition. Ernest W. Flick. NOYES PUBLICATIONS. 120 Mill Road, Park Ridge, New Jersey 07656 USA. 1992, 1002 páginas.

La segunda edición de esta guía ampliamente aceptada a nivel industrial contiene la descripción de más de 2.500 adhesivos, sellantes y recubrimientos, los cuales están disponibles para las industrias electrónicas y afines. El libro es el resultado de la información suministrada por 80 productores y distribuidores de estos productos. Los datos, incluyendo especificaciones de productos, representan una selección de las descrip-



ciones de los productores en los que no se han incluido los precios para no influir sobre los fabricantes o distribuidores de estos materiales. Sólo se ha incluido la información reciente la cual es de interés en relación con la existencia de dichos productos.

El mercado de adhesivos, sellantes y recubrimientos para electrónica continua en plena expansión con ventas que muestran un fuerte crecimiento mantenido. Las ventas en 1990 fueron de 200 millones de dólares y se prevé una tasa anual de crecimiento del 9% para 1995 alcanzando 305 millones (en dólares constantes de 1990). Un gran segmento de demanda es la tecnología de montaje de superficie y los esfuer-

zos para miniaturización. Diversos productos tales como tarjetas de circuitos impresos, VCRS, y ordenadores personales están siendo constantemente renovados con nuevos y mejores agentes adhesivos frecuentemente utilizados sobre materiales de especiales altas prestaciones.

Como los productos «amigos del medio ambiente» se han convertido en más deseables, la industria trabaja hacia la utilización de menos disolventes, eliminando estos completamente cuando es posible y sustituyéndolos por soportes acuosos, fusión en caliente o productos completamente sólidos. En adición, la industria siempre está buscando productos más resistentes y/o rápidos. La electrónica del Automóvil ha creado además un nicho para los adhesivos basados en silicona los cuales pueden resistir amplias fluctuaciones de temperatura y ambientes corrosivos.

Cada producto en el libro presenta la siguiente información, como disponible, en las propias palabras de los productores:

- 1) Nombre de la compañía y categoría del producto.
- 2) Nombre comercial y número del producto.
- 3) Descripción/especificaciones del producto. Una descripción de las principales características del producto, como viene descrita por el suministrador. Además pueden incluirse ejemplos típicos de utilización.

El libro está dividido en once secciones basadas en la aplicación correspondiente (entre paréntesis se indica el número de productos en esa sección).

1. Adhesivos - General (254)
2. Adhesivos - Cyanoacrilatos (133)
3. Adhesivo. Epoxy (237)
4. Calcos y sellantes (46)
5. Recubrimientos (134)
6. Compuestos conductores (248)
7. Encapsulamiento, preservado, reparto, compuestos de impregnación (652)
8. Películas y láminas (136)
9. Productos aislantes (169)
10. Siliconas (72)
11. Varios (488)

El libro contiene una lista con las direcciones de los suministradores y un índice de nombres comerciales.

J. F. Fernández

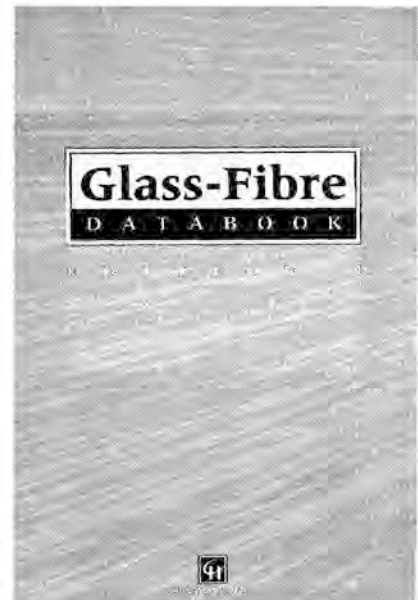
GLASS FIBRE DATA BOOK Edition 1

Trevor F. Starr. CHAPMAN & HALL. LONDON 1993.

En este libro se recopila la información más importante sobre los distintos fabricantes de fibra de vidrio y las propiedades más relevantes de estos productos, tal y como se presentan en el mercado.

Dada la diversidad de aplicaciones de la fibra de vidrio, la información se encuentra dividida en tres grandes apartados:

I. Fibra de vidrio para la industria de materiales compuestos (Reforzamiento de termoplásticos, resinas, cementos, etc.).



II. Fibra de vidrio para otras aplicaciones (Materiales de filtración, aislantes térmicos, acústicos o eléctricos, etc.).

III. Fibra óptica.

El volumen de información y contenido, tanto a los fabricantes, como en lo concerniente a las características comerciales de las fibras, y resulta de gran utilidad para todo aquel que trabaje con estos materiales.

248 páginas sin referencias bibliográficas.

M.º I. Nieto

PUBLICACIONES EDITADAS POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

Materiales Refractarios y Siderurgia

(Jornadas de Arganda del Rey, 4-5 mayo 1984)

CONTENIDO:

I. Experiencias y perspectivas de la utilización de materiales refractarios en la industria siderúrgica.

D. Ernesto Badía Atucha, Jefe de obras y refractarios de Altos Hornos de Vizcaya, y D. Ignacio Larburu Ereño: *Refractarios para hornos altos en AHV.*

D. Gabino de Lorenzo y D. Francisco Egea Molina: *Revestimientos refractarios en Horno Alto de ENSIDESA.*

D. Jesús María Valerio, de S.A. Echevarría: *Cucharas de tratamiento secundario de acero.*

D. Jesús Valera, ENSIDESA-Veriña: *Evolución de la duración de revestimientos en las acerías de ENSIDESA.*

D. J.A. Pérez Romualdo, Jefe de Colada Continua de Altos Hornos del Mediterráneo: *Refractarios en cucharas de acero y colada continua de slabs.*



II. Investigaciones en el campo de materiales refractarios en el Instituto de Cerámica y Vidrio.

Prof. Dr. Salvador de Aza, Director del ICV: *El Instituto de Cerámica y Vidrio. Estructura y objetivos.*

D. Emilio Criado Herrero: *El sector español de refractarios y la industria siderúrgica. Evolución y perspectivas.*

Dr. Francisco José Valle Fuentes: *Tendencias en el análisis de materiales refractarios.*

Dr. Serafín Moya Corral: *Materiales cerámicos tenaces basados en mullita-circón.*

Dra. Pilar Pena Castro: *Materiales refractarios basados en circón.*

D. Angel Caballero Cuesta: *Evolución de las propiedades refractarias y termomecánicas de las bauxitas.*

Dr. Rafael Martínez Cáceres: *Cementos refractarios.*

PRECIO: Socios, 4.500 ptas.

160 PAGINAS

No socios, 6.000 ptas.

Vocabulario para la Industria de los Materiales Refractarios

ISO/R 836-1968



CONTENIDO:

I. Terminología general.

II. Materias primas y minerales.

III. Fabricación.

IV. Tipos de refractarios.

V. Los hornos y la utilización de productos refractarios:

- Metalurgia.
- Industria del coque y gas.
- Generadores de vapor. Calderas.
- Industria vidriera.
- Cales y cementos.
- Cerámica.

VI. Características y métodos de ensayo.

- Contiene 4 índices alfabéticos en castellano, francés, inglés y ruso; con un código numérico que permite la localización de cada uno de los términos en los otros tres idiomas.
- Incorpora más de 1.100 términos relativos a la industria de refractarios e industrias consumidoras.

190 PAGINAS, 50 FIGURAS.

PRECIO: Socios, 4.500 ptas.

No socios, 6.000 ptas.

La reserva de ejemplares y los pedidos deben dirigirse a: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Ctra. Valencia, Km. 24,300
ARGANDA DEL REY (Madrid)

Exposiciones

INTERARK-EXPOVENTANA-AMBIENTE'94

Interark-Expoventana'94 se celebrará del 23 al 26 de marzo de 1994. Dicho certamen tendrá lugar, como en anteriores ediciones, junto con Ambiente'94 y ocuparán los pabellones 1, 2, 3, 4, 5, y 6 del recinto ferial de Bilbao.

El crecimiento sostenido en el número de expositores, tanto nacionales como extranjeros, viene configurando a Interark-Expoventana como la más exhaustiva muestra de las novedades aparecidas en el mercado europeo de materias, componentes y elementos de diseño contemporáneo para el hábitat y el cerramiento.

Esta importante manifestación cuenta con la presencia habitual de visitantes de alta cualificación, como arquitectos, aparejadores, contratistas, decoradores, etc., en la búsqueda de nuevos productos, nuevas técnicas y mejores soluciones.

Interark'94 se celebra simultáneamente con Ambiente'94, Feria Internacional Monográfica de las Instalaciones.

El contenido de ambos certámenes en lo que se refiere a afinidad de sectores y cualificación de visitantes (técnicos, profesionales y prescriptores) ofrece un atractivo extra para su presencia en Bilbao. La Feria

Internacional de Bilbao pondrá de nuevo en marcha diversos actos técnicos y jornadas de encuentro entre profesionales, en las que participan destacadas personalidades del sector tanto nacionales como del resto de Europa.

Fuente: Revista del Vidrio, n.º 24 (1993).

VETECO, SALON DE LA VENTANA Y EL CERRAMIENTO ACRISTALADO

El éxito alcanzado por las tres ediciones anuales celebradas de Veteco, hacen posible el inicio de una nueva etapa de este certamen, ya plenamente consolidado, cuyos iniciales rasgos diferenciadores son su periodicidad, desde ahora bienal y su fecha de celebración, en primavera, mientras que en sus anteriores convocatorias se desarrolló en el otoño.

Veteco'94 se celebrará entre los días 26 y 29 de mayo de 1994, en el Parque Ferial Juan Carlos I. A los sectores tradicionales del salón-ventanas, techos, cerramientos, fachadas ligeras, vidrio, maquinaria, accesorios y herrajes, herramientas, automatismos, recubrimientos, persianas y puertas

comerciales, industriales y de garaje-se les une, también como novedad, el de cerramientos especiales, que combina fachada ligera con materiales de otro tipo, como planchas o paneles de mármol, granito o piedra.

Otro de los atractivos que incluirá la nueva etapa de Veteco serán los premios Veteco/Asefave, dos galardones con los que se pretende reconocer la labor de diseño, estética, adecuación al entorno y calidad en la realización de las fachadas con ventanas y/o balconeras, y de fachadas ligeras y/o acristalamiento estructural, proyectadas por el arquitecto y realizadas por el fabricante.

Asimismo, para completar el certamen con actividades paralelas de gran interés para el visitante, la próxima edición de Veteco tienen previsto organizar una conferencia teniendo como protagonista a un reconocido arquitecto, así como una mesa redonda con representantes de los distintos consejos de Arquitectura de Europa, todo ello con la colaboración del CSCAE y ASEFAVE.

Al igual que en otras ediciones, Veteco'94 estará promovido por Asefave, Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas; Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Fuente: Revista del Vidrio, n.º 24 (1993).

Actividades económicas

SIV CONCLUYO SU VENTA A PILKINGTON

La Sociedad Italiana del Vidrio (SIV), uno de los grupos vidrieros más importantes de Europa, que tiene una planta en Sagunto, cambió de dueño. Alberto Predieri, comisario liquidador de Efim ha dado vía libre a la venta de SIV a Pilkington y Techint.

La británica Pilkington, primer productor mundial de vidrio, y la sociedad italiana Techint han creado

un consorcio para realizar la compra. Los analistas hablan de un precio de venta superior a los doscientos mil millones de liras (unos 16.000 millones de pesetas).

Según fuentes sindicales, los nuevos dueños han presentado un plan industrial trienal que prevé invertir 110.000 millones de liras (cerca de 8.800 millones de pesetas). El plan también prevé recortar la plantilla en 450 personas en Italia y 76 en el extranjero, sobre una plantilla de 4.309 trabajadores.

Por ahora, la filial española Sivesa no perderá ningún puesto de trabajo. Los sindicatos italianos se reunirán con Pilkington-Techint para discutir los detalles del plan.

SIV se instaló en España a finales de 1985 con la planta de Sagunto, que no estuvo exenta de polémicas por las subvenciones recibidas.

El plan de expansión de SIV tendría que seguir con la construcción de una nueva planta en El Ferrol. Pero, después la dimisión del Presidente de la compañía Francesco

María Landeschi, y a pesar de que el Gobierno español iba a contribuir con el sesenta por ciento de los gastos, la planta no se realizó.

SIV pasa al coloso inglés Pilkington y aunque sufra la recesión económica internacional, los analistas prevén que este año alcance los doscientos millones de libras (39.200 millones de pesetas) de beneficios ante de impuestos.

Fuente: Revista del Vidrio Plano, n.º 24 (1993).3).

CHIPRANA: TALLER VIDRIERO DEL SIGLO XV

En la localidad zaragozana de Chiprana, debido a las labores de concentración parcelaria que está realizando la Diputación General de Aragón, se ha encontrado el yacimiento de un antiguo taller de elaboración de vidrio del siglo XV.

Esta producción vetraria, según el arqueólogo José Luis Cebolla y La Asociación Amigos del Castillo del

Compromiso, es de gran singularidad e importancia y responde a modelos de gran calidad, ya ensalzada en la época moderna por Manneio Siculo con el calificativo de «Vitrea Caspe pretiosa sunt et perlucida».

El yacimiento denominado Las Espeletas es el único en esta comunidad, a excepción del localizado recientemente en el Mas de la Punta de Caspe por la Sección Cultural Caspolino del que no se puede precisar la cronología por encontrarse el terreno anegado por las aguas del Embalse de Mequinenza.

Tanto la Asociación de Amigos del Compromiso como el Ayuntamiento han pedido a la DGA que se realicen las excavaciones pertinentes.

Fuente: Revista del Vidrio Plano, n.º 24 (1993).

XXV ANIVERSARIO DE VIDRIERA DEL CARDONER

La firma Vidriera del Cardoner, S. A., radicada en Sant Joan de Vilato-

rrada (Barcelona), cumple sus 25 años de actividad en el sector con plena dedicación en la producción de vidrios decorativos.

Esta empresa es la pionera en España en la fabricación de hojas de gran dimensión de vidrio grabado al ácido, comercializado bajo la denominación de «Madras», así como de vidrio mateado al ácido de alta calidad y vidrio antiguo «Antic».

La inquietud y el esfuerzo dedicado a un plan de investigación y desarrollo ha culminado con la obtención y comercialización de una nueva línea de productos en el campo de los vidrios decorativos que, bajo las denominaciones de las marcas propias «Brillglass», «Cameo Glass» y «Spill», aporta una amplia gama de modelos de vidrio grabado al ácido esmaltado policromo, vidrio grabado al ácido esmaltado monocromo y float incoloro esmaltado monocromo en gama de 5 colores. Todos estos productos son idóneos para su aplicación, tanto directa como para aplicaciones y transformaciones (bisel, estrías, laminado, etc.).

Fuente: Revista del Vidrio, n.º 24 (1993).

Nuevos productos



VIDRIO LAMINADO DE CONTROL SOLAR

Crisunid California, C. S. es un vidrio laminado de alta tecnología al cual se coloca un film de 50 micras de espesor de control solar entre dos láminas de butiral de polivinilo (PVB). Su principal cualidad consiste en obtener una alta transmisión luminosa (>70%), reflexión del calor superior al 50%, aislamiento acústico, protección total de los rayos UV, seguridad y resistencia a impactos.

Economías: el alto nivel de luz natural diurna permite disminuir el consumo eléctrico frente a productos competidores. La baja transmisión de calor permite reducir los costes de refrigeración del local (más del 50% de frigorías).

Aplicaciones: muros cortinas (estructural), escaparates (oficinas,

tiendas...), ventanas y puertas, cúpulas de vidrio, celosías, claraboyas, acristalamientos inclinados, automoción, ferrocarril, embarcaciones, etc. Tanto para aplicaciones planas como curvadas.

Composiciones básicas: vidrios laminados transparentes de anchura máxima 1,8 metros y longitud máxima de 5,5 metros.

Combinaciones: Crisunid California, C. S., se puede aplicar en vidrio laminado transparente, vidrio laminado de colores, PVB de colores, vidrio reflectante, vidrio de baja emisividad, vidrio templado, vidrio armado, doble acristalamiento, vidrio blindado con policarbonato, etc.

Características técnicas: alta transmisión de luz (72%) y baja transmisión de calor.

Fuente: Revista del Vidrio, n.º 24 (1993).

VENTANAS FOTVOLTAICAS

Un fabricante alemán de vidrio se ha unido a una constructora para fabricar un producto que incorpora células fotovoltaicas dentro del vidrio. Este nuevo tipo de paneles fotovoltaicos en vidrio brindan un mayor aislamiento sonoro que las ventanas normales de vidrio, convirtiendo la luz solar en electricidad para ser utilizada como fuente de energía en oficinas y hogares.

Optisol, un producto fabricado por la firma Fachglas AG de Colonia (Alemania), tiene una capa de células solares fotovoltaicas emparedada entre dos paneles de vidrio y cableadas a un sistema central de gestión de la energía. Si el sistema produce más energía que el consumo del edificio, los cables del sistema de gestión pueden llevar el excedente a las redes públicas de electricidad. No obstante,

esta tecnología de emparedado no resulta barata. Joachim Bennemann, responsable del proyecto, estima que el coste será de 1,5 a 2 millones de pesetas por metro cuadrado.

Fuente: Revista del Vidrio Plano, n.º 24 (1993).

INTENSIFICADOR DE HORNO

El intensificador de horno «Fast Fire Kiln Booster» de Secomak incrementa la productividad de hornos eléctricos intermitentes y reduce el consumo de energía.

Durante las fases iniciales de caldeo, los hornos eléctricos intermitentes son ventilados para permitir que se disipen los productos orgánicos que ocasionarían deterioro o empañamiento de los colores. Las salidas de ventilación para facilitar el enfriamiento del contenido del horno.

El Intensificador de horno «Fast Fire» refuerza el calentamiento del horno proporcionando una corriente de aire a alta temperatura que permite un calentamiento rápido y uniforme del horno hasta la temperatura requerida y una ventilación eficaz de los productos derivados. Una vez completado el caldeo, se abren de nuevo las salidas de ventilación y se alimenta aire caliente otra vez. Reduciendo gradualmente la temperatura de este aire, el horno se enfría

con rapidez sin riesgo de que se dañe el contenido del horno por motivo del choque térmico. Hasta la fecha, «Fast Fire» ha dado lugar a incrementos de la capacidad de producción del orden de casi 300%. Por otra parte, algunas instalaciones se han beneficiado de una reducción hasta del 33% en el consumo de energía, y de una disminución del 80% de la tasa de rechazos.

VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD

Cristalería Española, S. A. fabrica el doble acristalamiento Climalit Plus en el cual uno de los dos vidrios que lo forman —el interior— se ha sustituido por el vidrio de baja emisividad Planitherm, que tiene la propiedad de cortar el flujo de calor. Esta característica impide las pérdidas de calor hacia el exterior.

Planitherm refleja al interior del local las radiaciones infrarrojas de larga longitud de onda emitidas por los equipos de calefacción y evita que traspasen el vidrio y se pierdan en el exterior.

Por su elevado poder de aislamiento térmico, Climalit Plus, además de proporcionar un ahorro energético muy importante, mantiene la temperatura superficial del vidrio en unos valores próximos a los del recinto en donde se encuentra instalado. Con ello se reduce el riesgo de

condensaciones y se elimina el efecto de «pared fría».

Cuando una persona se encuentra próxima a un cuerpo que tiene una baja temperatura sufre unas pérdidas de calor por radiación que serán más importantes cuanto menor sea la temperatura del cuerpo y mayor su superficie.

Incluso cuando la temperatura ambiental sea elevada, estas pérdidas de calor por radiación se mantienen y producen una sensación de malestar e incomodidad que sólo puede corregirse elevando la temperatura de dicho cuerpo o separándose de él.

Este fenómeno es lo que se conoce con el nombre de «pared fría» y es muy importante evitarlo, ya que los muros y ventanas mal aislados crean en su entorno zonas inhabitables que reducen el espacio útil en viviendas, locales públicos y cualquier otro tipo de construcción.

Fuente: Correo de la Construcción, Octubre 93.

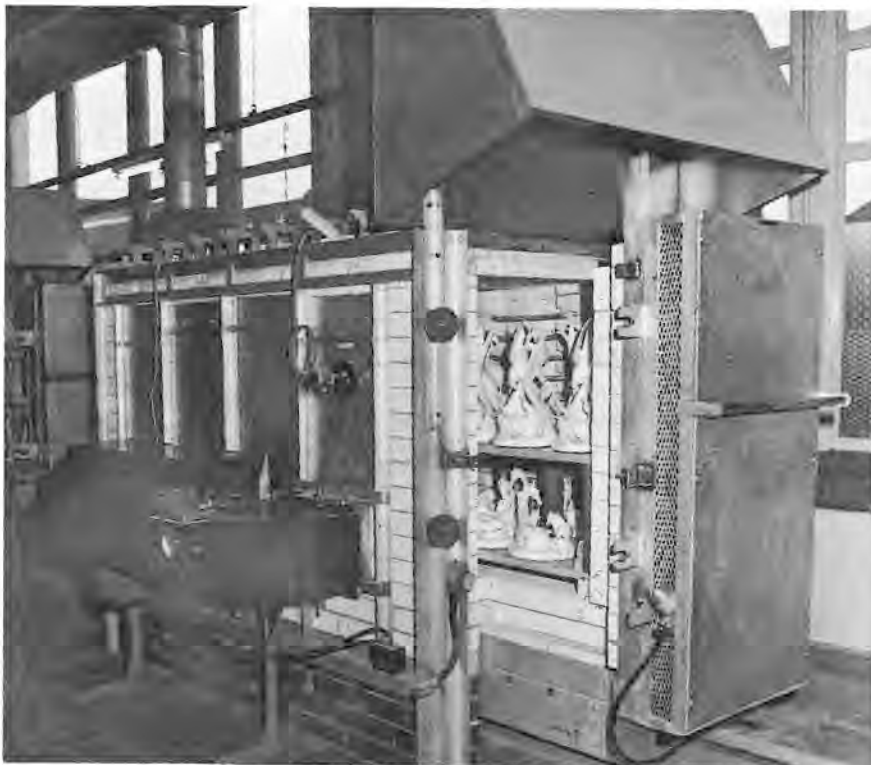
EL PROBLEMA DE LA PARED FRÍA, SOLUCIONADO

Climalit Plus es la solución para eliminar el problema de la «pared fría». La utilización de Planitherm supone un ahorro energético muy importante como puede apreciarse en el ejemplo siguiente: supongamos un chalet orientado a los cuatro puntos cardinales, con una superficie acristalada de 6 m² por fachada.

Para producir el calor que se pierde por el acristalamiento, cada invierno necesitamos consumir: 3.049 kWh. si utilizamos un vidrio incoloro de 6 mm. de espesor. Si empleamos Climalit Plus, esto queda reducido a 914 kWh. Tomando 14 pesetas como precio de un kWh., los 2.135 kWh. que se economizan suponen un ahorro de 29.890 pesetas por temporada de calefacción.

Planitherm se fabrica tomando como base una luna Planilux de calidad seleccionada. Este elemento se introduce en una cámara de alto vacío en donde, por bombardeo iónico, se deposita sobre una de sus caras una fina capa metálica transparente e incolora que presenta la propiedad de ser impermeable a la radiación infrarroja de larga longitud de onda. El vidrio así tratado se denomina Planitherm y debe utilizarse en doble acristalamiento con la superficie tratada hacia el Interior de la cámara. Este producto se suministra en espesores de 4 ó 6 mm., con unas dimensiones de 3.210 x 6.000 m.

Kiln Booster (Intensificador de horno) que aumenta la productividad y reduce los costes.



NUEVOS PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS DE ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

SU FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN



Precio: Socios SECV 4.000. No socios: 5.000

INDICE

Capítulo I	Características especiales de los sistemas vítreos aplicables a la producción de nuevos esmaltes cerámicos. <i>J. Ma. Rincón</i>	13
Capítulo II	Nuevos procesos en la fabricación de pigmentos cerámicos. <i>G. Monrós, J. Canla, M. A. Tena, P. Escribano, J. Alarcón</i>	39
Capítulo III	Problemáticas reológica y fabricación cerámica: reológica aplicada a los esmaltes. <i>A. Ravaglioli</i>	49
Capítulo IV	Estimación del coeficiente de expansión térmica de fritas y esmaltes cerámicos. <i>J. L. Amorós, A. Belda, E. Ochandío, A. Escardino</i>	63
Capítulo V	Pigmentos rojos con elementos de transición o tierras raras para cerámica de alta temperatura. <i>Dr. R. Olazuaga</i>	93
Capítulo VI	Vidriados y Pigmentos. <i>F. P. Glasser</i>	111
Capítulo VII	Principales aditivos para la preparación y aplicaciones de esmaltes cerámicos: características e influencias sobre el comportamiento reológico, con referencia en particular a los ciclos rápidos de cocción. <i>P. Prampolini, Ceramico Spa., Italia</i>	121
Capítulo VIII	Reología de suspensiones de esmaltes cerámicos. <i>P. Blanchart</i>	129
Capítulo IX	Introducción a la colorimetría. <i>V. Climent y J. Pérez Carpinell</i>	143
Capítulo X	Enfoques actuales en la búsqueda de pigmentos cerámicos. <i>J. Carda, G. Monrós, M. A. Tena, P. Escribano, V. Cantavella y J. Alarcón</i>	165
Capítulo XI	La producción de vidriados por aplicación en seco. <i>F. Ambri, Montegibbio, Italy</i>	183
Índice de autores	199
Índice de materias	201

presentación

La Ley de Reforma Universitaria establece ya en su preámbulo que la Universidad es un bien social, es decir, un Servicio más de la Sociedad que la crea, por tanto es ésta la que debe arbitrar los mecanismos oportunos para orientar, controlar y evaluar las actividades que en ella se realicen.

La mencionada ley establece que los profesores universitarios, entre las diversas labores que su actividad universitaria abarca, tienen «el derecho y el deber de investigar». La piedra angular del éxito o fracaso de la Investigación y el Desarrollo en la Universidad, es disponer de grupos de trabajo de calidad, con los medios económicos necesarios para llevarla a cabo y es en este punto donde radican, en la mayor parte de los casos, las dificultades para desarrollar una investigación de calidad.

Es de sobra conocido la desconexión existente entre el mundo universitario y el empresarial. No se trata de buscar culpables sino que habría que arbitrar los mecanismos de colaboración necesarios para reorientar, si fuera necesario, las investigaciones que en la Universidad se están realizando, atendiendo a las necesidades del mundo empresarial dado el vertiginoso avance de la Ciencia y la Tecnología.

La colaboración entre la Universidad y la Empresa sería altamente beneficioso para la Universidad no sólo porque puede representar una fuente de financiación adicional sino también acceso a medios no disponibles, intercambio de ideas con profesionales ajenos al mundo universitario, conocimiento de la demanda social, aplicación de los resultados de investigación, abordar problemas reales saliendo de los puros teoricismos hacia los que se puede estar tentado, etc...

Desde el punto de vista de la Empresa, las ventajas podrían ir encaminadas hacia el estudio y tratamiento de los problemas que tengan planteados, el enriquecimiento con ideas y metodologías nuevas, la formación en un entorno próximo de plantillas especializadas en las técnicas y métodos que demanda la Empresa y la actualización de la formación universitaria de su propia plantilla.

No obstante, conviene señalar que la Universidad no debe caer en la tentación de convertirse en una «Oficina de Proyectos». Los temas que a ella se le encomienden deberían tener un mínimo de creatividad e innovación, tanto en proyectos a medio plazo como a largo plazo y no concebirla para resolver problemas puntuales e inmediatos.

El libro titulado «Nuevos Productos y Tecnologías de Esmaltes y Pigmentos Cerámicos», que tengo el honor de prologar, nace fruto de la colaboración entre la Universidad y la Empresa. Su contenido es de alta calidad científica y de gran aplicabilidad industrial. En su elaboración han intervenido científicos de gran renombre internacional y la temática se ha orientado de cara a satisfacer las inquietudes de las empresas del sector cerámico, concretamente, en la profundización del conocimiento en los campos de los esmaltes y los pigmentos. Es un buen ejemplo de cómo hay que caminar, para, en definitiva, prestar un mejor servicio a la Sociedad.

Purificación Escribano López
Profesora Titular de Química Inorgánica
Universitat Jaume I de Castelló

Nuevos Productos y Tecnologías de Esmaltes y Pigmentos Cerámicos

Editores científicos: **J. Ma. RINCÓN, J. CARDÁ y J. ALARCÓN**

Co-editan:

Faenza Editrice Ibérica y Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
CASTELLÓN

CALENDARIO

CONGRESOS Y CURSOS

1994					
Marzo	Castellón (España)	Qualicer 94	Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación. Avda. Hermanos Bou, 79. 12003 Castellón	Tel.: 64-35 65 00	Fax: 64-35 65 10
21-23/3/94	Maastricht (Holanda)	En ² Cer	Congrex. Holland b.v. Keizongracht 728. 1017 Ec Amsterdam. Holanda	Tel.: 31-0-206 26/13 72	Fax: 31-0-206 25/95 74
4-8/4/94	San Francisco, California (USA)	MRS. Materials Research Society	Materials Research Society 9800 McKnight Road Pittsburgh, PA 15237. USA	Tel.: 412 367 30 03	Fax: 412 367 43 73
24-26/4/94	Höhr-Grenzhäuser (Alemania)	EUROFORUM 94	Prof. Petes Fischer. Fröbelstraße 21 0-56203 Höhr-Grenzhäuser	Tel.: 49 26242372	Fax: 49-2624-8470
29/5-1/6/94	Shanghai (China)	5th International Symposium on Ceramic Materials & Components for Engines	Shanghai Institute of Ceramics Chinese Academy of Sciences 1295 Dingxi Road Shanghai 200050. China	Tel.: 86-21-251-29 90	Fax: 86-21-251-39 03
31/5-2/6/94	París (Francia)	Fourth International Conference on Biaxial/Multi-axial Fatigue Cezanne, 75008. París. Francia	Societe Française de Metallurgie et de Matériaux (SF2M). 1 Rue Paul	Tel.: 33 1 49 53 72 37	Fax: 33 1 49 53 71 00
5-7/6/94	Karepskrona Suecia	Annual Meeting of the Scandinavian Society of Glass Technology.	Mrs. Birgitta Holmdahl. Box 3093. S-35033 VÄXJÖ. Sweden	Tel.: 46-47010090	Fax: 46-47040063
16/94	Castellón (España)	XXXIV Reunión Anual de la SECV	SECV. Ferraz, 11-3.º dcha. 28008 Madrid	Tel.: 91-542 17 70	Fax: 91-559 05 75
29/6-4/7/94	Florenzia (Italia)	8TH Cimtec.	8Th Cimter Box 174. 480018 Florenzia. Italia	Tel.: 54 62 24 61	Fax: 546 66 41 38
25-27/7/94	Sydney (Australia)	Austleram 94	University of Technology Dpt. Materials Science. P. O. Box 123. Broadway N. S. W2007 Australia		
25/8/9/94	Toulouse (Francia)	Eurosensors VIII	CNRS/LAAS-7 Avenue du Colonel Roche. 31077 Toulouse Cedex-France	Tel.: 33-61 33 63 88	Fax: 33-61 33 62 08
5-7/9/94	Aachen (Alemania)	Electroceramics IV	Prof. Dr. Rainer Vaser. Int. Werkstoffe der Elektrotechnik. RWTH Aachen D-52056 Aachen Germany.		Fax: 49-241-876389
11-44/9/94	Friedrichshafen (Bodensee) (Alemania)	Ceramic Processing Science and Technology	DKG Frankfurter Straße 196. 500Köln (Alemania)	Tel.: 02203-69069	Fax: 02203-69301
1995					
21-24/5/95	Würzburg (Alemania)	3rd Conference of the European Society of Glass Science and Technology. 4th International Conference «Advances in the Fusion and Processing of Glass». 69th Annual Meeting of the German Society of Glass Technology	Deutsche Glastechnische Gesellschaft, E. V. Mendelssohnstr. 6000 Frankfurt Germany	Tel.: 69-74 90 88/75/77	Fax: 69-74 97 19
28/5-2/6/95	The Hague (Holanda)	7TH International Conference on Mechanical Behaviour of Material	Congress Office ASD. P. P. Box 40. 2600 AA Delft. The Netherlands	Tel.: 31-15 12 02 34	Fax: 31-15 12 02 50
28/6-1/7/95	Turku (Finlandia)	VIII International Conference on the Physics of Non-Crystalline Solids	Congress Office University of Turku FIN-20500 Turku, Finland.	Tel.: 358-21-6336342	Fax: 358-21-6336220

FERIAS Y EXPOSICIONES

1994					
1-5/3/94	Valencia (España)	CEVISAMA 94	Feria de Valencia. Apdo. 476. 46080 Valencia	Tel.: 96-386 11 00	Fax: 96-363 61 11
11-15/10/94	Munich (Alemania)	CERAMITEC'94	Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH. Messengelndez, Postfach 121009, D-800 Munchen 12	Tel.: 98 5107-209/216	Fax: 89 5107-172

El Primer Productor Europeo de Chamotas



Arcillas a granel, secas molidas,
Chamotas a granel, molidas.

CLERAC - 17270 MONTGUYON, FRANCIA

Teléfono : 46.04.17.11 - Télex : 790 297 F - FAX : 46.04.18.36



LA PRUEBA DE FUEGO

RULES FOR PUBLICATION IN THE SECV BULLETIN

Originals will be addressed to: **Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**, carretera de Madrid-Valencia, km 24,300. Arganda de Rey (Madrid).

1. TITLE

It should be as concise as possible and accurately reflect the contents of the publication. In case the article is to be published in separate numbers or sections, each part, apart from the title, ought to bear an additional subheading.

2. AUTHORS

Underneath the title the author's (author's) full name(s) will be indicated, as well as the name of the institution where the research was conducted.

3. ABSTRACT

The text will be preceded by a short summary or abstract, no longer than 200 words, indicating briefly but clearly the aims and purpose of the research, the methodology used and the results obtained.

4. BODY OF THE ARTICLE

The text will be submitted in Spanish or English, typewritten with double line spacing and using the front page only, the page being adjusted to UNE Standard A4 (21×29.7 cm) with a 2-3 cm left hand margin.

The total length of the article should not exceed 12 pages of the specified format. In case this length is surpassed, the publication has to be broken down into two or more parts. For greater ease of comprehension and orderly presentation, it is recommended to structure the text into logical sections provided with a short heading and sequential numbering in arabic figures. Such sections may have any number of subsections or chapters, identified according to the example below:

1. INTRODUCTION

2. EXPERIMENTAL

2.1. Identification of raw materials

2.1.1. CHEMICAL ANALYSES

2.1.1.1. *Granulometry*

The text should be condensed to a maximum, avoiding unnecessary descriptions and superfluous experimental detail, as well as procedural explanations described elsewhere, so that a simple quote of the bibliographical reference is sufficient.

The use of symbols, abbreviations or acronyms of physical magnitudes should follow the International Unit System.

5. TABLES, GRAPHS AND PHOTOGRAPHS

Tables and figures (graphs and photographs) have to adjust in any case to the scope and requirements of the research reported. However, the number of these illustrations should be reduced to the necessary minimum.

Unless to the detriment of clarity, it is recommended to juxtapose graphs referring to the same representational system. Except for exceptional cases, tables and graphs should not be used simultaneously to represent identical data.

Tables will be numbered in Roman figures and provided with a short legend.

They will be presented on separate sheets at the end of the article.

Figures (graphs and photographs) will be numbered correlatively and in the order of quotation in the next. The legends to the figures should in themselves suffice to explicate their contents. According to their numbering, they will be added on a separate sheet at the end of the text, together with the tables.

Tables as well as figures will have to be expressly mentioned in the next, indirect reference does not qualify for inclusion in the publication.

The author will indicate on the left hand margin the approximate and desired site of incorporation into the text for each table or figure. Definitive incorporation will, however, depend on composition and setting.

Graphs and drawings will be presented in Indian ink on tracing paper and on separate sheets. Recordings from measuring instruments (spectra and similar diagrams) will have to be copied in Indian ink on tracing paper.

The permissible width of figures and tables is that of a column (7 cm), only in exceptional cases a double column (14 cm) can be admitted. If it is desired to differentiate several curves in one and the same graphic, differentiation will be made by means of a fat black line, dotted line and a line consisting of dots and dashes.

Graphical representation of experimental findings will be indicated by means of symbols in the preferential order mentioned in the text. In the immediate environment of a symbol the trace of the curve will have to be interrupted in order to avoid confusion by supertracing and to the benefit of clarity.

Photographs will be supplied in black and white and on glossy paper, dimensions 9×12 cm, indicating, where required, the graphical scale reference.

In order to allow for easy identification of this material, each item will be marked in pencil and on the margin (photographs on the verso) with its current number, the name of the author and an abridged reference to the title.

6. BIBLIOGRAPHY

Bibliographical references—as well as footnotes— will be numbered correlatively in the order of quotation in the text. The quote will be presented with the name of the author in capital letters, followed by the current number in brackets.

All bibliographical references will be presented together on a separate sheet and in the order of appearance in the text at the end of the article. In the case of magazines or journals, the reference will have to include, in this order, the following data: Full name of the author in capital letters, followed by the author's initials, title of the work in the language of origin (in the case of non-latin letters, the title will be expressed in its Spanish translation, indicating in brackets the original language, Acronym of the journal or magazine (following the international convention used by Chemical Abstracts), volume, issue, year (indicated in brackets), issue, pages indicating the first and last pages of the article separated by hyphen.

Example:

1. HASSELMAN, D. P. H. Unified Theory of Thermal Shock Fracture Initiation and Crack Propagation in Brittle Ceramic. *J. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (1969), 11, 600-604.

In the case of *books*, the author's name will be indicated in capital letters followed by his initials, the original title of the book, the publisher, the place of publication, year of publication, year of publication and page(s).

Example:

2. MOREY, G. W.: The Properties of Glass. *Reinhold Publish. Corp.*, New York, 1963, page 161.

In the case of *patents*, the author's name will be indicated in capital letters, followed by his initials and in brackets the name of the company in possession of the registration, the title of the patent, country, number, date in brackets.

Example:

3. BABCOCK, E. W. & VASCIK, R. A. (Libby-Owens-Ford Glass Co.), Glass Sheet Support Frame. U.S.A., nr. 3,347,655 (17-X-1967).

7. GALLEY PROOFS

The authors will receive the respective printer's slips for proof reading, which are expected to be returned within one week. After this time, the galley will be proofed by the BULLETIN'S editorial staff with no liability for errata remaining in the text.

Upon galley proofs, no modifications of the original text can be accepted, unless the author bears the charges.

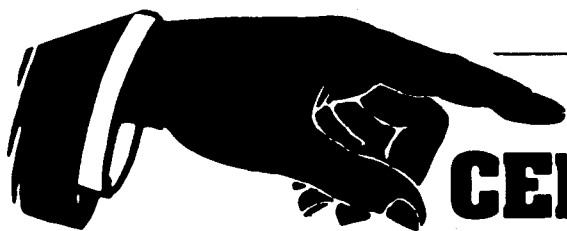
8. SEPARATA

The authors will receive 25 free of charge copies of their work in the form of separata plus a copy of the complete issue in which the article is published. In addition, upon request on page 1 of the original text, the authors will be sent any number of separata at their own expense.

9. QUALIFICATION FOR PUBLICATION

The editorial committee will examine and assess any original manuscript received and will return to the authors all those that do not adjust to the above standards or the specific nature of the BULLETIN. In any case, the respective readers may request the author to introduce certain changes.

Only original manuscripts will be accepted, which have not been published elsewhere.



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

APARATOS DE LABORATORIO

NEURTEK

Instrumentos para laboratorio,
control de calidad y medio ambiente.
Apdo. 399. Tel.: (943) 70 20 79
Télex: 38672. Fax: (943) 70 02 12
20600 EIBAR

FEDELCO, S. A.

Material de Laboratorio Accesorios
para Microscopios Electrónicos
Scanning y Transmisión
C/ Lago Constanza, 46
Tels.: (91) 408 16 25 - 408 16 90
Télex-Clave 588-23261
28017 MADRID

ARCILLAS

ARCIMUSA

Plásticas y aluminosas
Domicilio Social:
Francisco Vitoria, 26, 6.º
ZARAGOZA
Oficinas: Apartado de Correos, 96
Tel.: (974) 83 04 57
Alcañiz. TERUEL

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET, S. C.

Plásticas y aluminosas
Domicilio Social:
Francisco Vitoria, 26, 6.º
ZARAGOZA
Oficinas: Apartado de Correos, 96
Tel.: (974) 83 04 57
Alcañiz. TERUEL

**C. E. ARCILLAS
DEL PRAVIANO, S. L.**
Aluminosas y silicosas
Apdo. 44. Piedras Blancas
Tel.: 58 81 37
Castrillón. ASTURIAS

INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Arcillas plásticas molturadas
Raimundo Fernández Villaverde, 45
Tel.: 234 33 07. MADRID

NUEVA CERAMICA CAMPO

Productos y materias primas
refractarias
Fábricas: Pontevedra-La Coruña
Tel.: (981) 60 50 53

BIENES DE EQUIPO

FUNDICION MOLINA, S. A.

Materiales antidesgaste, Nihard-2
y Nihard-4
Protecciones, palas de molino,
bolas duras, etc.
Martí i Julià, 23
08911 BADALONA
Tel.: (93) 389 29 34.
Fax: (93) 389 19 43

CEMENTOS REFRACTARIOS

CEMENTOS MOLINS, S. A.

C.N. 340 - N.º 2-38 - km. 1.242,3
Tel.: 656 09 11
Fax: 656 42 04
Télex CMOL-E 50166
08620 S. Vicenç dels Horts.
Barcelona

COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

COLORANTES CERAMICOS LAHUERTA, S. L.

Productores de lustres
Baimes, 27. Tel.: 154 52 38
Fax: 153 34 76
Manises. VALENCIA

LA CASA DEL CERAMISTA JUAN

Ribarroja, 13, bajos
Tels.: 154 74 90 - 154 72 10
46940 Manises. VALENCIA

CHAMOTAS

ARCIRESA ARCILLAS REFRACTARIAS, S. A.

Gil de Jaz, 15, 1.º
Tel.: 24 04 12. Télex: 89932
OVIEDO

CHAMOTAS Y CAOLINES «ARCICHAMOTAS, S. L.» «CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.»

C/ Uría, 76-3.º D.
Tel.: (98) 522 42 77 - 522 55 09
Fax: (98) 522 87 67 - 526 57 00
33003 OVIEDO

INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Raimundo Fernández
Villaverde, 45
Tel.: 234 33 07. MADRID

CERAMICA, M. A. S.
Chamotas refractarias. Agregados
ligeros
Apdo. 36. Tels.: (986) 34 63 92
34 62 53 Porriño. PONTEVEDRA

ESMALTES CERAMICOS, COLORANTES VITRIFICABLES

PRODESCO, S. L.

Aviación, 44
Apdo. 38. Tel.: 154 55 88
Manises. VALENCIA

HORMIGON REFRACTARIO

PASEK ESPAÑA, S. A.

Dr. Carreño, 8.
Tel.: 51 16 89-90-91
Télex: 88204. Salinas. OVIEDO
Delegaciones. Tel.: 425 21 03
Portugalete. VIZCAYA.
Tel.: 247 23 73. Puerto de Sagunto.
VALENCIA

HORNOS

CHESA
Consultores de Hornos
Especiales, S. A.
Calle Orense, 22-B
28020 MADRID
Tel.: 556 09 23 - 556 09 94
Télex: 46979
Fax: 555 09 97

INGENIERIA

INDUSTRIAS GRANELL, S. A.
Maquinaria industria cerámica
Ctra. Villarreal-Onda, km. 2,5
Tels.: (964) 53 00 72 - 52 02 30
Télex 65480 IGMCE
Fax: 22 03 43

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

**INSTITUTO DE CERAMICA
Y VIDRIO**
Ctra. Madrid-Valencia, km. 24,300
Tel.: 871 18 00-04.
Arganda del Rey
MADRID

CASLAB, S. A.
Especialistas en laboratorio
cerámico
Ronda Mijares, 6.
Tels.: 24 06 00 - 24 04 01.
Télex: 65494 LFCD
12001 CASTELLON

CERAMICA AVANZADA
Calle Galileo, 72-5 C
28015 MADRID
Tel.: 448 69 54

INASMET
Centro tecnológico de materiales
Departamento de Cerámicas
Camino de Portuexe, 12
Barrio de Igara
Tel.: (943) 21 80 22
Fax: (943) 21 75 60
20009 SAN SEBASTIAN

MONTAJES REFRACTARIOS

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.
Isabel II, 21, 5.º dcha.
Tel.: 22 05 12
Télex: 35934 flps.
39002 SANTANDER

TECRESA
B.º San Antolín.
C/ Camino Telleri, s/n.
Tels.: (94) 452 02 54-63.
Télex: 32556
Zamudio. VIZCAYA

PASTAS CERAMICAS

MINERALES CERAMICOS, S. A.
(MICESA)
Carretera Cheste, s/n.
Tels.: 154 74 90 - 154 72 10
46191 Villamarchante. VALENCIA

**CERAMICA PUJOL
Y BAUCIS, S. A.**
Puig de Osa, s/n.
Tel.: 371 00 12
Esplugas de Llobregat.
BARCELONA

REFRACTARIOS

REFRACTA
Comercial y oficina técnica
Apartado 19
Cuart de Poblet.
VALENCIA
Tels.: (96) 154 76 68 - 154 77 40
Telegramas REFRACTA
Télex 64013 - REFA - E
Fax: 154 88 83

AMR REFRACTARIOS, S. A.
Materiales refractarios
para la industria siderúrgica,
cemento, vidrio,
cobre y varios
Representación de
Kurosaki Refractories CO. LTD.
Tel.: (943) 55 75 00
Télex: 38023 AMRF E
Fax: (943) 55 00 76
Oficina central: Barrio de la
Florida, 60
20120 Hernani. GUIPUZCOA

CERAMICA DEL NALON, S. A.
Apdo. 8.
Tels.: 69 33 12 - 69 33 52
Sama de Langreo
ASTURIAS

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.
Isabel II, 21, 5.º dcha.
Tel.: 22 05 12
Télex: 35934 flps.
39002 SANTANDER

PROCERSA, S. A.
Fabricación de Materiales
Refractarios:
— Aluminios
— Alta Alúmina
— Básicos
— Aislantes
— Monolíticos
Tel.: (94) 499 03 00
Télex: 32090 SUARY E
Fax: (94) 499 92 29
Oficina Central: C/ Calero, s/n.
48903 Burceña-Baracaldo.
VIZCAYA

FUNDIPLAST, S. L.
San Martín de Veriña.
Tel.: 32 14 09
GIJON

**INDUSTRIAS CERAMICAS
ARAGONESAS, S. A.**
(I.C.A.S.A.)
Fábrica: En Casetas ZARAGOZA
Tel.: (976) 77 12 12
Fax: (976) 77 23 13
Télex: 58.181 ICAZ-E

JOSE A. LOMBA CAMIÑA, S. A
CACHADAS
Apdo. 18. 36780 La Guardia.
PONTEVEDRA
Tel.: (986) 61 00 55 - 61 00 56
Télex: 83990 Abmol E.
Fax: (986) 61 41 41

PROTISA
General Martínez Campos, 15
Tel.: 488 31 50. MADRID-10

REFRACTARIA, S. A.
Apdo. 16. 33180 Noreña.
ASTURIAS
Tels.: (985) 74 06 00 - 74 06 04
Fax: (985) 74 26 63

DOLOMITAS DEL NORTE, S. A.
Dolomías sinterizadas
Doble paso
Alta densidad
Bajo contenido en fundentes
Fábrica en Montehano.
CANTABRIA
Tel.: (942) 67 76 13. Fax: (942)
67 77 02

**REFRACTARIOS DE VIZCAYA,
S. A.**
Apartado 1.449 - BILBAO
Tel.: (94) 453 10 31 - 453 10 45
Fax: 453 17 86
48016 Zamudio. VIZCAYA

**NORTON ADVANCED
CERAMICS ESPAÑA, S. A.**
San Fernando, 8
28052 Vicálvaro. MADRID
Tel.: 776 44 00
Fax: 775 16 83