

## Reología de suspensiones cerámicas

**Rodrigo Moreno Botella**  
**Biblioteca de Ciencias,**  
**17, Consejo Superior de**  
**Investigaciones Científicas.**  
**Madrid, 2005.**  
**ISBN 84-00-08322-9**



En este libro se introducen los conceptos generales de la Reología, el equipamiento básico para su determinación y su aplicación en suspensiones concentradas. Si bien la obra está enfocada al estudio las aplicaciones de la reología en cerámica, su carácter general la hace también válida para otros sectores, que empiezan a descubrir la importancia de esta técnica de estudio, como son los sectores de la alimentación, biotecnología, etc, además, por supuesto, de la ciencia y tecnología de materiales. Este libro es uno de los escasos volúmenes dedicados a las aplicaciones de la reología en cerámica y el primer libro sobre reología en español. Además de la reología, se introducen los conceptos básicos de coloides de cara a entender los mecanismos que rigen la estabilidad de suspensiones. La obra consta de 7 capítulos y 8 apéndices, en los que se incluyen sendos glosarios de términos de uso frecuente en reología y de uso frecuente en coloides.

### Autor

Rodrigo Moreno, Licenciado en CC. Químicas en 1984 por la Universidad Autónoma de Madrid y Dr. en CC. Químicas (1988) por la misma Universidad. Toda su actividad profesional se ha llevado a cabo en el Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, donde se incorporó como becario en 1984, accediendo a las escalas de Colaborador Científico (1989), Investigador Científico (1999) y Profesor de Investigación (2004). Su investigación, plasmada en más de 150 artículos científicos, se ha centrado en el procesamiento de suspensiones cerámicas. Esta obra recoge las inquietudes y experiencias del autor en el ámbito de la reología y sus vastas implicaciones en el procesamiento cerámico.

Para la compra del libro deben solicitarlo por e-mail: [secv@icv.csic.es](mailto:secv@icv.csic.es)

Fax: 91 735 58 43

Precio: 25 € + gastos de envío por mensajero

Pago contra reembolso

Para los socios de la SECV Dto. del 25%.



## Homenaje a Manolo Safont, impulsor del Museo del Azulejo de Onda

MANOLO SAFONT

El artista cerámico Manolo Safont, creador y gran impulsor del Museo del Azulejo de Onda falleció tras una larga enfermedad el pasado 25 de noviembre en la localidad castellonense de Onda a los 77 años de edad.

Nació en Onda en 1928 donde empezó a dibujar por vocación. A los catorce años entró en una fábrica de azulejos y siguió trabajando en otras varias. En su casa, mientras tanto, iba realizando por su propia cuenta lo que llamará pinturas cerámicas. Safont es un artista autodidacta. En el año 1951 montó su propio taller y comienza a expresarse con su peculiar estilo, una etapa donde lo que predominará será

la figuración. En esta etapa se impone la abstracción, ya que será la materia pura la que se exalta, apoyada por las formas y los colores, aunque todavía escaso presente.

A partir del año 1967, Safont vuelve a plasmar la figura en sus pinturas cerámicas. Ahora son figuras comprometidas con la sociedad y la política que en esos años se vive en España: el miedo, la violencia y la opresión serán temas tratados con gran dramatismo y expresividad. Años más tarde, a partir de 1971, transformará la figuración que simboliza al arte español de esos momentos al campo de la abstracción. Así, la composición adquiere mayor libertad de expresión; esas manchas

En 1978 se trasladó a su taller actual donde instaló un horno propio con el cual pero no pudo trabajar hasta 1984. Mientras tanto tuvo que adaptarse a las circunstancias y llevar sus obras a hornos de todo tipo, desde el árabe, al de pasajes, al de bicanal y al de túnel. Con el estreno de su horno, Safont trabajó de modo más arriesgado; era más libre para experimentar todo aquello que deseaba. Esta situación le permitió tener una mayor tranquilidad en sus investigaciones. Las fórmulas para nuevas texturas y calidades fueron evolucionando, llegando a su temperatura de cocción de 980° a 1000°. Si pudo alcanzar los 1260° con los cuadros pequeños donde imperan la improvisación, la espontaneidad y la libertad.



Manol Safont, conocido como el "alquimista de la cerámica", llegó a ocupar un lugar en el panorama artístico internacional en el que destacó por su lucha constante en la investigación de la materia, el color y, en los años sesenta, por el abandono de cualquier trazo figurativo que lo llevó a la creación de piezas muy particulares. Safont ocupó un lugar destacado entre los intelectuales valencianos, ya que siempre abrió su casa, en los años sesenta y setenta, a quienes mostraban inquietudes a favor de la cultura valenciana.

A lo largo de su carrera ganó diversos concursos nacionales e internacionales en particular caben destacar los primeros premios durante tres años consecutivos en el Concurso Nacional de Cerámica en Valencia y el Diploma al Concurso Internacional de Cerámica en Gdansk, Polonia. Aparte de numerosos murales en distintos edificios públicos de ciudades y pueblos de la región valenciana, su obra está expuesta en un gran número de museos.

La SECV quiere rendir homenaje a una gran persona y a un gran ceramista que al final de su vida había logrado el reconocimiento público de toda una fecunda actividad dedicada a la renovación del arte cerámico y más aún a la recuperación del tejido cultural de su región. Los socios de la SECV conservamos aún vivo su alegato sobre la funcionalidad del arte y la cerámica con ocasión de la celebración del XLI Congreso de la SECV, que celebramos en su ciudad el año 2001. Fruto de ese interés común vendría la decisión de la SECV de depositar en la Sede del Museo que lleva su nombre, las piezas y documentación técnica que hemos ido incorporando a lo largo de las sucesivas convocatorias de los Premios Alfa de Oro, que anualmente concedemos durante la celebración de la Feria Internacional de Cerámica CEVISAMA

Emilio Criado



## CEVISAMA, la gran feria de baldosa cerámica y equipamiento de baño para arquitectura y decoración

La 24ª edición de CEVISAMA, Salón Internacional de Cerámica y Equipamiento de Baño, se celebrará en Feria Valencia del 7 al 11 del próximo mes de febrero. En sus últimas citas, CEVISAMA ha reforzado los vínculos entre baldosa cerámica y equipamiento de baño con la arquitectura y la decoración, presentando las mejores propuestas del mercado internacional.



La culminación de la reforma y ampliación de las instalaciones de Feria Valencia ha propiciado una exposición espectacular, sin parangón en Europa. Más de 1.200 expositores de todo el mundo se darán cita en CEVISAMA, que se ha convertido en el foco de difusión de tendencias en pavimentos, recubrimientos y soluciones constructivas en cerámica y, por supuesto, los últimos avances y diseños en equipamiento de baño.

A través de CEVISAMA Indi, la feria difundirá los últimos avances y diseños en esta materia. Trans/Hitos, cuya edición del pasado año tuvo una espectacular acogida por parte de los profesionales, dedica en esta ocasión la exposición a la simbiosis de la cerámica y el equipamiento de baño con la arquitectura y otros materiales, mostrando soluciones originales e innovadoras en un entorno espectacular en el que colaboran algunos de los más prestigiosos arquitectos e interioristas.

El ciclo de Conferencias Exco incluirá asimismo como ponentes a profesionales internacionalmente reconocidos que mostrarán su trabajo con la cerámica y el equipamiento de baño.

Los Alfa de Oro, por su parte, premiarán a los mejores productos, los más innovadores y de mayor proyección de futuro que se presenten en CEVISAMA; mientras los Premios de Diseño Indistile y Bãneo reconocerán el mejor diseño entre los participantes. En el caso de Indistile la convocatoria se reserva para estudiantes y Bãneo se dirige a estudiantes y profesionales

Este año CEVISAMA incluye como nueva actividad

dentro del programa Indi la exposición H2Show en la que los expositores de equipamiento de baño y cocina mostrarán en unos escaparates diseñados al efecto lo mejor de sus novedades con un interiorismo especialmente cuidado.

Las técnicas de colocación del producto cerámico es otra de las actividades que tienen su marco en CEVISAMA. Este año se da un salto cualitativo al haber sido designada la feria como sede del Campeonato Mundial de Colocación. Equipos de los países miembros de la Unión Europea de Colocadores (UEF) competirán con el mismo proyecto y los mismos productos, mostrando las técnicas más avanzadas de cada país.

CEVISAMA también será el marco de la entrega de los IV Premios Azulejos de España de Arquitectura e Interiorismo que convoca ASCER y que han adquirido en solo cuatro ediciones un prestigio internacional enorme, como demuestran las candidaturas que han llegado de todo el mundo.

## XLV Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio



D. Jorge Bakali (Presidente de la SECV) en el momento de presentación del Nuevo diseño del Alfa de Oro a la Asamblea General junto con D. Juan Espinosa de los Monteros, socio honorífico de la SECV de la que ha sido Secretario General.

Durante los días 2 al 4 del mes de Noviembre se ha celebrado el XLV Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en Sevilla, en las instalaciones de la Universidad.

El día 2 a las 17:30 horas se celebró la asamblea anual ordinaria de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECV), en la que se aprobaron las cuentas del año 2004,

ejercicio cerrado con un saldo positivo.

También se informó de las actividades llevadas a cabo por la SECV desde la última asamblea, de la evolución del número de miembros de la SECV, en el que ha habido un ligero incremento (Un 7%) y de la positiva evolución del Boletín.

Se presentó el rediseñado el ALFA de ORO, como parte de un conjunto de acciones para darle mayor impulso, sobre todo cara a los compradores de productos cerámicos.

Posteriormente, a las 18:30 horas se inauguró el congreso. Dicho acto fue presidido por El Vicerrector de la Universidad de Sevilla, Prof. S. Ramos acompañándole D. Jorge Bakali, Presidente de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECV); D<sup>a</sup>. A. Atoche, Concejal del Ayuntamiento de Sevilla; El Prof. R. Rodríguez, Delegado del CSIC en Andalucía, D. A. Ramirez de Arellano, Prof. De la Universidad de Sevilla y Presidente del Congreso y D. Miguel A. Rodríguez, Secretario General de la SECV.

La Conferencia Inaugural se tituló "Cerámica Avanzada en Aplicaciones Aeroespaciales y Aeronáuticas" y fue impartida por el Dr. M. SINGH, del QSS Group. Centro de Glenn de Investigación de la NASA. Asesor de la NASA en el Programa del Transbordador Espacial

El Congreso ha contado con más de 220 Inscritos, fundamentalmente españoles, pero con representación de otros países europeos e Iberoamericanos (es de resaltar la amplia representación Mexicana). Hay que indicar la notable presencia de empresas y de jóvenes investigadores.

- Se han presentado 140 trabajos, organizados en 2 sesiones plenarias 6 sesiones orales y una de pósters (95 trabajos).

Se celebró el ya tradicional concurso de Fotografía Científica (XVI edición), en el que se otorgó el primer premio a la fotografía titulada "Micro-Universo" que mostraba el resultado de un temple ("Quenching") de polvo cerámico de  $Al_2O_3-TiO_2$  obtenido a través de la técnica de Plasma Atmosférico, de la Dr. D<sup>a</sup>. Irene Garcia, D. Sergi Dosta, D. Joan Ramón Miquel y el Dr. D. Josep M<sup>a</sup> Guilemany, del Centro de Proyección Térmica de la Universidad de Barcelona.

Finalmente a lo largo del día 5 se visitó la Estación Biológica de Doñana y el Municipio del Rocio.



Mesa presidencial durante la Inauguración del XLC Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

## Jornada sobre refractarios en siderurgia

**Fecha y lugar de celebración: Junio 2005.  
Instituto de Cerámica y Vidrio. Madrid.**

El pasado 5 de Junio la Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio organizó una nueva jornada técnica como continuación de sus actividades para fomentar el intercambio de información científica y técnica en el campo de las aplicaciones de los materiales refractarios. A la jornada asistieron 110 técnicos, investigadores y directivos procedentes de 50 empresas de los sectores de producción e instalación de refractarios, materias primas e industrias siderúrgicas

A lo largo de un apretado día de trabajo se desarrolló el siguiente programa.

### **Bienvenida y Presentación de la Jornada.**

D. Jorge Bakali, Presidente de la S.E.C.V.

D. Fernando Franco, Presidente de la Sección de Refractarios de la S.E.C.V.,

D. Emilio Criado, Vicepresidente y D. Antonio H. De Aza, Secretario

### **Presentación del I.C.V.**

D. Ángel Caballero, Director del I.C.V.

### **Criterios de Control de Materiales Refractarios en ACERALIA.**

D. J. Manuel García Paz.

Jefe de Laboratorios Asturias. ARCELOR.

### **Experiencias en el Empleo de Refractarios en la Siderurgia No Integral.**

D. Juan Laraudogoitia

Jefe del Dpto. Acería Centro de Investigación. SIDENOR.

### **Refractarios en la Producción de Acero Inoxidable.**

D. Javier Ferrer

Jefe Sección Fusión Refractarios.

ACERINOX.

### **Situación de la Investigación sobre Refractarios y su Aplicación en la Siderurgia en Brasil.**

D. Elson Longo, Director del Centro Multidisciplinar para el Desarrollo de los Materiales Cerámicos. Universidad Federal San Carlos. Sao Paulo (Brasil).

Presidente de la Sociedad Brasileña de Investigación en Materiales.

### **El Papel Clave del Grafito en los Refractarios Mixtos**

Da. Carmen Baudín.

Dpto. de Cerámica. I.C.V.

### **Investigaciones Recientes sobre Refractarios en el I.C.V.**

D. Antonio H. De Aza.

Dpto. de Cerámica. I.C.V. Secretario de Sección de Refractarios de la S.E.C.V.

### **Conclusiones y Coloquio.**

#### **Homenaje a D. Carlos Ribera Azcarate.**

D. Fernando Franco, D. Emilio Criado y D. Antonio H. De Aza.

Junta Directiva de la Sección de Refractarios de la S.E.C.V.

D. Salvador De Aza, Da. Carmen Baudin y D. Ángel Caballero.

## Mesa Redonda: "Problemáticas del Sector del Refractario. Costes y Competencia"

Asociación Nacional de Fabricantes de Refractarios. A.N.F.R.E.

D. Carlos Domínguez. Presidente de ANFRE.

D. Julio Mazorra. Vicepresidente de ANFRE.

D. Fernando Lopez. ANFRE: Materias Primas.

D. Iván Fernández. ANFRE: Mano de Obra.

D. Juan José Apraiz. ANFRE: Cierres. Secretario de la Junta Directiva.

D. Miguel Campos. ANFRE: Fibras Cerámicas.

D. Manuel Urresola. ANFRE: Básico Conformado.

### Visita a las instalaciones del Instituto de Cerámica y Vidrio



Participantes en la Mesa Redonda: "Problemáticas del Sector del Refractario. Costes y Competencia". De izquierda a derecha D. Julio Mazorra. Vicepresidente de ANFRE, D. Carlos Domínguez. Presidente de ANFRE, D. Fernando Lopez, D. Manuel Urresola, D. Iván Fernández, D. Juan José Apraiz, Secretario de la Junta Directiva de ANFRE y D. Miguel Campos.



Acto de homenaje a D. Carlos Ribera (Refractarios de Burceña) en su jubilación, tras una larga e intensa vida profesional desarrollada en distintas compañías de refractarios y una continua participación en las juntas directivas de ANFRE y de la Sección de Refractarios de la SECV. Le acompañan, de izquierda a derecha. E. Longo (UFSCAR. Brasil) A. Caballero (ICV), C. Baudín (ICV), E. Criado (ICV), C. Ribera (R. Burceña), S. de Aza (ICV), J. Bakaly (SECV), C. Dominguez (ANFRE), F. Franco (SECV), A. H. de Aza (ICV), J. Mazorra (ANFRE) y J. de Luis Ferreras (ANFRE).



D. J. Manuel García, Jefe del Laboratorio de Asturias (ARCELOR) en el transcurso de su comunicación: "Criterios de Control de Materiales Refractarios en ACERALIA".

La jornada se centró en el análisis de la situación de estos materiales en sus aplicaciones siderúrgicas. A pesar de la presencia de los refractarios en otras muchas áreas industriales, la siderurgia sigue suponiendo cerca de 70% del consumo total. Es también en la siderurgia donde se imponen las innovaciones más significativas y también el terreno en que se aplican de forma masiva los nuevos materiales refractarios. El peso creciente de los refractarios no conformados, el desarrollo y la consolidación de los materiales no oxídicos o mixtos tienen también su origen en las demandas de la industria siderúrgica.

Pero no es solamente este aspecto técnico el que refuerza la importancia de la industria siderúrgica para el refractarista, desde un punto de vista comercial y productivo el acelerado desplazamiento de la producción de acero a nuevas áreas geográficas, obliga a una actuación paralela de la industria refractaria. El proceso mundial de concentración de las industrias siderúrgicas esta conllevando un proceso paralelo de integración en el campo del refractario. Esta nueva realidad está condicionando las políticas comerciales y la gestión y control de calidad del material refractario, dinámica que está dificultando el acceso de las empresas españolas a sus antiguos nichos nacionales y obligando a un mayor esfuerzo exportador.

Esta dinámica se realiza en un contexto en que las innovaciones tecnológicas se difunden de forma acelerada de manera que los consumos específicos de refractarios para cada proceso tienden a converger de forma acelerada, tanto desde el punto de vista cuantitativo como por el tipo de materiales empleados. Todo este proceso no es lineal y origina numerosas interrogantes. En unos momentos en que desde la perspectiva de la Unión Europea se tiende a adjudicar con excesiva facilidad el carácter de maduros al acero y los refractarios, es conveniente insistir en el carácter estratégico que siguen teniendo en nuestra sociedad.

Esta Jornada ha pretendido ser un elemento más de una cadena de reflexiones, en la que han recogido la opinión de los tres elementos protagonistas. La industria del acero, representada por UNESID y las experiencias de tres de las compañías más relevantes de nuestro país, ACERINOX, ARCELOR y SIDENOR. Los desarrollos



D. Juan Laraudogoitia Jefe del Dpto. Acería Centro de Investigación (SIDENOR) expone su trabajo "Experiencias en el Empleo de Refractarios en la Siderurgia No Integral."

a partir de las investigaciones realizadas en el ICV y la opinión de los fabricantes de refractarios por medio de la Mesa Redonda organizada por ANFRE. La visión intencional se vió representada por la comunicación procedente del mayor centro de investigación sobre refractarios de Brasil, un clave en el futuro del acero tanto a nivel latinoamericano como mundial

La Mesa redonda se centró en las propuestas que se vienen haciendo desde la Asociación de Fabricantes para asegurar el futuro del sector ante el comprometido panorama actual. Las actuaciones recomendadas se centran en los siguientes puntos:

- Desarrollo, integración y fusiones de compañías para la creación de empresas con una facturación mínima de 30 M€, para acometer estrategias en un mercado globalizado.

- Mejora de los rendimientos en base a especialización en mercados secundarios pero crecientes.

- Creación de mayor valor añadido vía servicios y fabricación de productos con calidades y dimensiones especiales.

- Actuaciones de ayuda por parte de la Administración para ayudar al cierre de sobrecapacidad instalada e instalaciones obsoletas.

- Ayudas a la investigación, desarrollo e innovación.

- Ayudas a la internacionalización de las empresas españolas para promocionar las exportaciones y actuaciones en mercados afines como el Magreb, Cercano Oriente y América Latina.

Así Mismo se presentaron diversas conclusiones sobre los temas que por parte de ANFRE se consideran de especial relevancia en sus relaciones con el sector siderúrgico. En particular materias primas, mano de obra, cierres, fibras cerámicas y básico conformado.

## RESUMENES DE LAS PONENCIAS

### Criterios de Control de Materiales Refractarios en ACERALIA.

D. J. Manuel García Paz. Jefe de Laboratorios Asturias. ARCELOR.

En los últimos años se ha producido un cambio

notable en la sistemática de control de los materiales refractarios utilizados en la actual ACERALIA – grupo ARCELOR, anteriormente ACERALIA CORPORACIÓN SIDERÚRGICA, C.S.I. y ENSIDESA.

Esta evolución en el tipo de control de los materiales refractarios ha supuesto pasar de una manera gradual de un control rutinario de la totalidad del material adquirido, con el consiguiente coste económico que tal trabajo suponía pero también con la garantía que tal control suponía, en cuanto asegurar el uso de materiales que cumplieran con sus especificaciones técnicas, a un control aleatorio más o menos extenso en función del grado de conocimiento de los proveedores, del comportamiento "histórico" de los materiales por ellos suministrados y de la implantación en los mismos de adecuados Sistemas de Calidad que han permitido, entre otros muchos avances, el envío por los mismos al Laboratorio de Aceralia de certificados de calidad, que recogen los resultados de los controles efectuados en origen sobre los productos suministrados y permiten comprobar su conformidad con las especificaciones técnicas requeridas.

En mi intervención, partiendo de estas consideraciones se presentan, en el ámbito de los materiales refractarios conformados consumidos por ACERALIA, datos cuantitativos acerca de la extensión en los últimos tres años de los controles efectuados por nuestro Laboratorio y de los porcentajes de materiales encontrados fuera de especificaciones.



D. Javier Ferrer, Jefe Sección Fusión Refractarios (ACERINOX), presenta su ponencia "Refractarios en la Producción de Acero Inoxidable"

Asimismo se refleja la implantación mayoritaria de la certificación ISO 9000 en nuestros proveedores y se señalan las causas de los incumplimientos de especificaciones detectados.

### Experiencias en el Empleo de Refractarios en la Siderurgia No Integral.

D. Juan Laraudogoitia. Ingeniero Jefe del Dpto. Acería Centro de Investigación. SIDENOR I+D S.A. D. Alberto Ibarrondo y D. Fernando Gonzalez. SIDENOR INDUSTRIAL S.L.

SIDENOR INDUSTRIAL S.L. es una empresa Siderúrgica fabricante de productos largos de acero especial, dirigidos en un alto porcentaje al mercado de

automoción. La fabricación contempla fundamentalmente calidades pertenecientes a las familias de aceros aleados, aceros de herramientas, aceros al carbono, aceros de muelles, fácil maquinabilidad y rodamientos.



D. Elson Longo, Director del Centro Multidisciplinar para el Desarrollo de los Materiales Cerámicos. Universidad Federal San Carlos. Sao Paulo (Brasil), durante su conferencia "Situación de la Investigación sobre Refractarios y su Aplicación en la Siderurgia en Brasil".

En las instalaciones que SIDENOR posee en Basauri, el proceso de fabricación se desarrolla vía horno eléctrico de arco, metalurgia secundaria (horno cuchara y estación de vacío en tanque) y colada continua, seguido de un proceso de laminación directa sin acondicionado previo.

Para las instalaciones consideradas y el mix de fabricación descrito, el empleo de material refractario se concentra fundamentalmente en la acería, con un 97% del refractario total de la fábrica. Considerando el consumo de acería, el reparto corresponde en un 50% a la colada continua, 35% a las cucharas y 15% al horno eléctrico de arco y varios.

La idoneidad del refractario se define en SIDENOR desde tres puntos de vista:

- La calidad metalúrgica deseada en los productos fabricados, sobre los que influye de forma determinante la calidad del refractario.
- El coste global, considerando tanto el precio, el coste de instalación, duración y consumo energético asociado.
- Impacto medioambiental de las emisiones del refractario durante la fase de precalentamiento.

El análisis de comportamiento del material refractario empleado se realiza en tres áreas:

- Estudio de los materiales en régimen estacionario de trabajo (desgaste, desconchamiento, capacidad aislante, estanqueidad, etc....).
- Estudio teórico y mediciones desde el punto de vista térmico y medioambiental.
- Análisis de fallos no previstos

Actualmente la percepción del mercado por parte del acerista es de una situación con una elevada oferta de productos similares, fundamentalmente de terceros países. Por otro lado el futuro del mercado de refractarios se intuye inestable desde el punto de vista de aprovisionamiento.

## El Refractario en la Fabricación del Acero Inoxidable.

D. Javier Ferrer Marcenaro. Ingeniero Jefe Sección Fusión Refractarios. ACERINOX.

Hablar sobre refractarios en Aceros Inoxidables puede ser tan extenso como ineficaz, si no marcamos una línea. Por ello, se ha elegido hablar de las connotaciones que el proceso de aceros inoxidable tiene sobre el refractario. Estas connotaciones son tanto de diseño y desarrollo de equipos, como de proceso siderúrgico.

Da. Carmen Baudín del Dpto. de Cerámica ( I.C.V.



- C.S.I.C.) presentando su comunicación "El Papel Clave del Grafito en los Refractarios Mixtos".

En general el procedimiento utilizado en la fabricación del acero inoxidable, está fuertemente influenciado por el costo de la materia prima. Pero no solo condiciona el procedimiento, si no también los procesos siderúrgicos seguidos y las prioridades sobre los distintos factores que componen el costo añadido, y por tanto al refractario como uno de estos factores.

El gráfico siguiente muestra la importancia relativa del refractario en el valor añadido de la Acería y como puede verse, es el segundo costo en importancia entre los variables, después de la energía, junto con ésta y los electrodos representan casi la mitad del valor añadido.



D. Antonio H. de Aza. del Dpto. de Cerámica (I.C.V. - C.S.I.C.) y . Secretario de Sección de Refractarios de la S.E.C.V. intervino con su comunicación sobre "Investigaciones Recientes sobre Refractarios en el I.C.V.".



Un aspecto del salón de actos del I.C.V. durante el desarrollo de la Jornada.

Se expone como el refractario debe adaptarse a: Las particularidades del diseño de las unidades de producción de cada Acería; a la materia prima utilizada; al proceso siderúrgico seguido y a la productividad.

#### **Situación de la Investigación sobre Refractarios y su Aplicación en la Siderurgia en Brasil.**

Prof. Dr. Elson Longo. Director del Centro Multidisciplinar para el Desarrollo de los Materiales Cerámicos. Universidad Federal San Carlos. Sao Paulo (Brasil). Presidente de la Sociedad Brasileña de Investigación en Materiales.

La investigación sobre materiales refractarios ha permitido incrementar la competitividad de la Compañía Siderúrgica Nacional (CSN). Para hacer frente a la creciente demanda de acero se llevó a cabo una política de incremento de la productividad, que incluía, como uno de los elementos centrales, la evaluación de las calidades y rendimientos de los materiales refractarios. En concreto, se puso en marcha un proyecto sobre revisión de los procesos de corrosión en cada una de las unidades productivas de las plantas siderúrgicas. Este trabajo, se encargó al grupo de investigación LIEC/UNESP, que desarrolló un método para la mejora de las calidades del acero y de los refractarios utilizados. En este análisis se estudian los principales agentes corrosivos y se diseñan materiales refractarios con mejores prestaciones, se han definido nuevos refractarios para horno alto, cuchara torpedo, cucharas de tratamiento y convertidor. Los resultados obtenidos en los últimos dieciséis años de trabajo, a través de más de cuarenta proyectos, han logrado para la CSN, una reducción de costes de 97 M de € y un aumento de la capacidad productiva importante que ha pasado de 4,2 a 5,1 Mt, durante ese período. Asociado a este proceso se han desarrollado trabajos de investigación destinados al reciclado de los residuos siderúrgicos con el fin de acompañar el incremento de productividad con un desarrollo sostenible.

#### **El Papel Clave del Grafito en los Refractarios Mixtos**

Dra. Carmen Baudín. Dpto. de Cerámica. I.C.V.

Los refractarios mixtos óxido-no óxido han sido claves para el desarrollo de la industria siderúrgica a lo largo de los últimos años. Debido al carácter mixto, estos materiales presentan características que los diferencian radicalmente de los refractarios tradicionales: falta de enlace cerámico, constituyentes con tamaños y formas muy diferentes e inestabilidad termodinámica a las temperaturas de trabajo.

La presencia de grafito optimiza de manera simultánea propiedades tradicionalmente enfrentadas como la resistencia a la corrosión y la resistencia a las tensiones térmicas y mecánicas. Tradicionalmente, la única vía que permitía el aumento de la resistencia a la corrosión, la disminución de la porosidad, implicaba el aumento de la rigidez de los materiales. Se discute el efecto del grafito en la resistencia a la corrosión y la resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas. Por último, se describen resultados de estudios post mortem que permiten analizar las modificaciones microestructurales sufridas por estos materiales a durante el uso.

#### **Investigaciones Recientes sobre Refractarios en el I.C.V.**

Dr. Antonio H. De Aza. Dpto. de Cerámica. I.C.V. Secretario de Sección de Refractarios de la S.E.C.V.

Desde su fundación en 1965 el Instituto de Cerámica Vidrio (ICV) ha estado en la vanguardia en cuanto a investigación y desarrollo en el campo de los materiales refractarios. En la comunicación se expondrán las investigaciones más recientes (desde 1996 a la actualidad) llevadas a cabo en el ICV mediante proyectos financiados por la CICYT y la UE.

Así pues, se hablara sobre el comportamiento mecánico en caliente de los refractarios de  $MgO - C$ , del diseño y desarrollo de materiales de alta alúmina ( $Al_2O_3$ ) con matrices de espinela ( $MgAl_2O_4$ ) y hexaluminato cálcico ( $CaAl_{12}O_{19}$ ), del estudio de materiales de  $MgO - CaZrO_3$  obtenidos por sinterización reactiva, de la modelización termodinámica y del cálculo del diagrama de equilibrio de fases  $ZrO_2 - CaO - MgO$  y su aplicación al diseño y obtención de materiales de  $MgO - CaZrO_3$ , de la influencia de las adiciones de microsílíce en la fisico-química de los cementos refractarios y finalmente, de la influencia de la espinela de aluminio y magnesio en el comportamiento frente a la corrosión de hormigones refractarios de bajo contenido en cemento.

Sobre cada uno de estos temas se intentará dar una visión de la problemática que indujo la investigación y de los resultados alcanzados.

A continuación se adjunta una bibliografía que recoge la mayoría de los trabajos previamente reseñados y que permite profundizar en cada uno de los temas expuestos.



## CERAMITEC 2006

**CERAMITEC 2006, 10º Salón Internacional para la Industria Cerámica y la Pulvimetalúrgica se celebrará paralelamente a AUTOMATICA, 2º Salón de Automatización y Robótica del 16 al 19 de mayo de 2006, lo cual ofrecerá numerosas sinérgias para los expositores y visitantes profesionales de ambas ferias.**

Los expositores de CERAMITEC podrán encontrar socios en AUTOMATICA respecto a tecnologías de embalaje, elevación y transporte así como de técnicas de vació y sistemas de comprobación y medición. Para el visitante profesional ofrece la visita de dos ferias ligadas por temáticas con una registración de profesional única.

CERAMITEC 2006 ocupará alrededor de 50.000 m<sup>2</sup> de superficie de exposición repartida entre 5 pabellones. Expositores procedentes de 40 países mostrarán una amplia oferta de maquinaria, equipamiento, herramientas, procesos y materias primas destinados a la industria cerámica y pulvimetalúrgica. Entre otros se espera la participación de pabellones agrupados procedentes de China, EE.UU., Gran Bretaña y España. En palabras del Sr. Eugen Egetenmeir, Miembro de la Dirección General de la Sociedad Ferial de Múnich, "Esto demuestra la importancia de CERAMITEC como plataforma internacional del sector técnico-cerámico".

En la última edición, celebrada en el 2003, más de 25.000 visitantes profesionales procedentes de 106 países visitaron el recinto ferial en Múnich para informarse respecto a la oferta de 765 expositores de 41 países. El 64% (es decir 491 empresas) de los expositores acudieron de fuera de Alemania. "La Sociedad Ferial de Múnich desea ampliar este éxito, dado que el comercio cada día es más global y los mercados se acercan paulatinamente", afirma Egetenmeir.

Para esta edición del 2006, por primera vez, CERAMITEC organizará e integrará en la feria un Foro de Profesionales. De esta manera se ofrecerá una plataforma adicional para presentaciones de expositores e instituciones así como mesas redondas respecto a temas actuales del sector. También se prevee la celebración de presentaciones especiales de países, como España, estados procedentes del Este de Europa, India entre otros. Datos Básicos Ceramitec

### Datos básicos CERAMITEC

CERAMITEC, 10º Salon Internacional de Maquinaria, Aparatos, Instalaciones, Procesos y Materias Primas para la Cerámica y la Pulvimetalúrgia se celebrará del 16 al 19 de mayo de 2006 en el Nuevo Recinto de Múnich. Desde su primera edición en el año 1974 CERAMITEC se ha convertido en un salón líder a nivel mundial del sector de la industria cerámica. Las numerosas jornadas técnicas que acompañan a la feria ofrecen información actual respecto a las tendencias e innovaciones del mercado cerámico. En la edición del año 2003 vinieron 765 expositores de 41 países y mostraron su oferta a los más de 25.000 visitantes profesionales procedentes de 106 países. Estas cifras han sido controladas y corroboradas

por un auditor independiente por encargo de FKM (Sociedad para el Control Voluntario de Estadísticas de Ferias y Exposiciones).

### Datos Básicos Sociedad Ferial De Munich

La Sociedad Ferial de Múnich (Messe München International) celebra alrededor de 40 salones profesionales monográficos para bienes de equipo, nuevas tecnologías y productos de consumo y ocupa un destacado lugar en el ranking mundial de las principales sociedades feriales. Cada año acuden más de 30.000 expositores de alrededor de 100 países así como 2 millones de visitantes procedentes de un promedio de 200 países al Nuevo Recinto Ferial de Múnich. Asimismo, Messe München International organiza salones monográficos en Asia, Rusia, Oriente Medio y en Sudamérica. Con cuatro sucursales en el extranjero y 75 representaciones, las que atienden a un total de 97 países, Messe München International dispone de una red mundial de contactos.

### CERAMITEC organiza un FORUM TECNOLÓGICO en MAYO

### CERAMITEC 2006, acogerá y relanzará la tecnología española en Mayo

**Se esta ya perfilando el programa técnico de conferencias que se desarrollarán dentro del marco de la feria muniquesa .**

### CERAMITEC , la feria tecnológica que en su décima edición se celebrará en Munich del 16 al 19 de Mayo.

Con el 65 por ciento de expositores y visitantes profesionales procedentes del extranjero CERAMITEC destaca por su orientación internacional única. El objetivo es extender aún más esa internacionalización. "En los atractivos futuros mercados vemos oportunidades de crecimiento enormes para el sector. El objetivo de nuestra estrategia de marketing es un aumento adicional de nuestros participantes feriales de todo el mundo" comentó Eugen Egetenmeir, miembro de la dirección general de Messe München GmbH.

De hecho , se están llevando a cabo acciones de promoción para visitantes , por zonas en el mundo que están en fases iniciales de industrializarse aun más, tales como India ( léase la 3º Conferencia / mesa redonda organizada por CERAMITEC), América del Sur, Irán, Turquía , etc. Etc.

Por la parte española que corresponde, han confirmado su participación una veintena de empresas. Empresas pertenecientes a los varios sectores que componen la cerámica, desde materias primas, colores, esmaltes, fritas, máquinas tanto para cerámica estructural, como para azulejos y pavimentos.

La organización piensa que en esta edición, aun a pesar de la situación económica mundial, situará a la feria como una plataforma comercial y técnica, donde intercambiar conocimientos y adquirir alta tecnología para la fabricación de cerámica en general. Los visitantes en la pasada edición del 2003 , llegaron a mas de 25.000 ,

procedentes de todo el mundo productor de cerámica.

Por ello, CERAMITEC, tiene previsto organizar un FORUM TECNOLÓGICO durante los días de celebración de la feria, donde los países participantes en la misma, tendrán la oportunidad de participar en este FORUM, en sesiones de mañana y tarde con conferencias técnicas dirigidas a todo visitante que desee participar en las mismas.

Por la parte Española, y tras la invitación de CERAMITEC, se está coordinando a través de ASEBEC (Asociación Española de Fabricantes de Maquinas y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica), una sesión de conferencias que evidenciarán aún más la presencia de la industria española expositora, como también se promocionará la tecnología "made in Spain" dentro del gran escenario mundial.

Fuentes de ASEBEC, nos comentan que estas mismas conferencias irán enfocadas, no a la producción directa del producto, si no temáticas generales que intervienen en el día a día en el sector cerámico de España (Innovación, Medio Ambiente, Fuentes tecnológicas, Etc Etc.). Y que esta asociación contará con el apoyo de otras instituciones para ofrecer una visión de calidad entorno al Know-how que ofrece España.

ASEBEC, apoyará de nuevo la presencia española en CERAMITEC a través de los Planes Intercamerales y acciones con el Instituto de Comercio Exterior, para realizar acciones conjuntas y de promoción para que la misma se vea reforzada. Por otra parte, se cuenta también con la presencia de la industria Española de Esmaltes, Colores y Fritas, la cual sigue como líder indiscutible a nivel mundial.

Por lo que cabe recordar dos cosas, las fechas (las cuales se han cambiado de otoño al mes de MAYO, concretamente del 16 al 19) y que España dispondrá de un marco incomparable donde expondrá a todo el mundo su manera de hacer cerámica, siendo líder Europeo en producción.

## Nace la Red Temática: INGENIERÍA DE SUPERFICIES Y CAPAS DELGADAS



Como es sabido, la Ingeniería de Superficies incluye una gran variedad de tratamientos y procesos superficiales, dirigidos a la modificación de las propiedades de superficie de los materiales. Entre los diferentes tratamientos cabe citar:

- Acondicionamiento y funcionalización de superficies mediante plasma o iones (metales, cauchos, plásticos, textiles), pulido químico, abrasión, etc.
- Difusión superficial de especies atómicas y moleculares (mediante calentamiento, aplicación de plasmas, radiación láser o implantación iónica)
- Deposito de recubrimientos y capas delgadas

Se trata en muchos casos de procesos innovativos, cuyo estudio ha despertado un enorme interés en los últimos años, tanto a nivel académico como industrial, debido al continuo crecimiento de las aplicaciones industriales. El impacto de los tratamientos superficiales y capas delgadas en nuestro país se refleja en el establecimiento de nuevas industrias, centros tecnológicos y grupos de investigación que tratan de cubrir las necesidades del mercado. En la actualidad, numerosos sectores industriales utilizan de forma rutinaria la tecnología de tratamientos superficiales:

- AUTOMOCIÓN: Metalización de diversos componentes del automóvil, tales como faros, y embellecedores. Recubrimientos duros para piezas móviles del motor, etc.

- MECÁNICO: Recubrimientos duros para brocas, fresas, útiles de moldeado y conformación de piezas, acuñación de moneda, etc. Recubrimientos tribológicos para piezas móviles de bombas y compresores, maquinaria textil, etc.

- AERONÁUTICO Y ENERGÉTICO: Barreras térmicas y recubrimientos para la protección frente a la corrosión y desgaste a alta temperatura

- SANEAMIENTO Y ÚTILES DOMÉSTICOS: Metalización de grifos, tuberías, pomos y tiradores de puertas, etc.

- CONSTRUCCIÓN: Recubrimientos térmicos y ópticos para grandes paneles de vidrio utilizados en edificios acristalados

- QUÍMICO y BIOQUÍMICO: Protección contra la corrosión, recubrimientos biocompatibles

- ELECTRÓNICO, OPTOELECTRÓNICO y MAGNÉTICO: Capas conductoras, semiconductoras y aislantes para aplicaciones en circuitos y dispositivos integrados. Registro magnético.

- ÓPTICO: Recubrimientos antirreflectantes, capas metálicas reflectoras, capas selectivas, etc, para lentes e instrumentos ópticos.

- ALIMENTACIÓN: Capas protectoras y decorativas para empaquetamiento de alimentos y botellas de líquidos para evitar la difusión de humedad, acción de la luz, etc.

- OTROS: Recubrimientos decorativos sobre metales y plásticos, juguetería, iluminación, protección de patrimonio artístico, etc).

I. Creación de la red INGESNET y objetivos prioritarios.

En los últimos años se han venido celebrando numerosos eventos de diverso carácter, científico y tecnológico, en el área de Ingeniería y Tratamientos Superficiales. Conociendo el interés y potencial de actividades dentro de este campo, varios grupos del CSIC del área de Materiales están llevando a cabo la creación de una RED TEMÁTICA relacionada con el desarrollo de la Ingeniería de Superficies, Recubrimientos y Capas Delgadas (Red INGESNET). Para la realización de estas actividades se ha recibido el apoyo del MEC (a través del Programa de 'Acciones Complementarias' de 2004).

Los objetivos más importantes, perseguidos en INGESNET están centrados en los siguientes puntos:

- Fomento del trasvase de conocimientos entre la 'Industria' y 'Academia', mediante la creación de un foro de intercambio de ideas, actividades y proyectos desarrollados por diferentes grupos de investigación y

desarrollo (públicos y privados). Se pretende con ello apoyar e incentivar la transferencia de resultados de laboratorio al tejido industrial

- Formación de personal, a través de la organización Cursos, Seminarios especializados y Talleres de trabajo, incluyendo el intercambio de personal entre centros académicos, centros tecnológicos y empresas, con objeto de satisfacer la creciente demanda de capital humano especializado en los sectores mencionados

- Identificación de las necesidades industriales y asesoramiento a organismos oficiales en la definición de prioridades dentro de este área, con objeto de orientar los programas de política científica y tecnológica

- Apoyo a la participación en Proyectos innovadores, fundamentalmente en colaboración con las empresas, tanto en Programas nacionales como de tipo europeo.

Actividades a desarrollar

Actualmente, la Red se encuentra en fase de organización y de identificación de potenciales grupos participantes (académicos e industriales). Se pretende con ello, la estructuración de la RED en Grupos de trabajo formados por expertos en diferentes áreas, con la misión de llevar a cabo las acciones previstas en la Red. Entre ellas:

- Celebración de Jornadas, de corta duración, en temas específicos, de acuerdo con las propuesta de los asociados

- Desarrollo de Cursos monográficos para formación de técnicos y licenciados, p.e. sobre: "Ingeniería de Superficies", "Preparación y Caracterización de Recubrimientos", "Técnicas de análisis de superficies", etc.

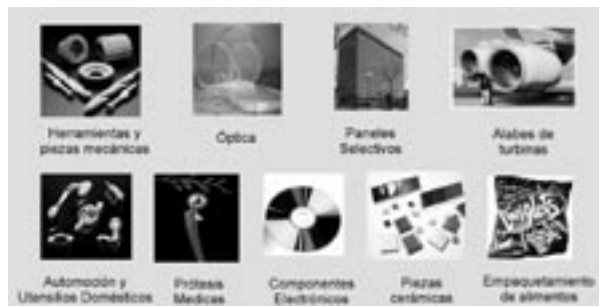
- Creación de una Oficina Virtual, incluyendo una página web con Foros de participación, para facilitar los contactos entre los miembros, divulgar información y difundir noticias relacionadas con las actividades a realizar, ofertas de empleo, etc.

- Identificación de las prioridades y de las necesidades tecnológicas en las diferentes áreas de la Red. Apoyo para la participación en Programas de investigación científico-técnica, nacionales y europeos.

- Preparación de un inventario de disponibilidades de equipos e instrumentación relacionado con la ingeniería de superficies

- Contacto con otras Redes afines nacionales (p.e. en nanotecnología, microelectrónica, biomateriales) y europeas (red PISE de Alemania, sobre "Plasma and Ion Surface Engineering"). Relación con sociedades profesionales (Materiales, Vacío, etc)

- Establecimiento de relaciones y cooperación con asociaciones profesionales que trabajan a nivel regional o de comunidades autónomas en el área de la Ingeniería



de Superficies.

### Información

Actualmente, alrededor de 70 investigadores y técnicos de la industria se han adscrito ya a INGESNET y están participando en el desarrollo de estas actividades. Una información más detallada, así como la ficha de adhesión, puede obtenerse a través de la página web:

<http://www.icmm.csic.es/ingesnet/>

J. M. Albella. Instituto Ciencia de Materiales, Madrid, CSIC

## Acto de homenaje a los Profesores Basilio Jiménez y Jesús Mendiola

El pasado 17 de octubre de 2005 se celebró en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), una jornada científica en homenaje de los Profs. Basilio Jiménez Díaz y Jesús Mendiola Díaz, del Departamento de Materiales Ferroeléctricos de este Instituto, recientemente jubilados.

Los Homenajeados Profs. Basilio Jiménez y Jesús



Mendiola

El acto, presidido por el Prof. José Juan Sanchez Serrano, Subdirector General de Programación del CSIC, comenzó con una presentación por parte del Prof. Federico Soria, director del ICMM, de la figura profesional y humana del Prof. Basilio Jiménez. Licenciado en Ciencias por la Universidad Complutense de Madrid en 1959, su carrera científica comenzó en el CSIC con el estudio de monocristales ferroeléctricos. Fue el único español que asistió al primer Congreso Internacional de Ferroelectricidad (1-IMF), celebrado en Praga en 1966. Ha sido CoPresidente del quinto Congreso Europeo de Ferroelectricidad (5-EMF), celebrado en Benalmádena en 1983 y del décimo Congreso Internacional de Ferroelectricidad (10-IMF), celebrado

en Madrid en 2000. Fue director de numerosas tesis y tesis doctorales, así como autor de artículos en temáticas diversas sobre propiedades ferro-dieléctricas (transiciones difusas, efecto fotoeléctrico, interacción de defectos puntuales y paredes de dominios ferroeléctricos, etc.) de materiales ferroeléctricos vitrocerámicos y cerámicos, de estructura de perovskita tridimensional y laminar (tipo Aurivillius).

El Prof. Fernando Briones saluda al Prof. Basilio



Jiménez

Después de esta presentación las Dras. Lourdes Calzada y Lorena Pardo, colaboradoras de los homenajeados en los últimos veinte años, hicieron una relación de adhesiones al homenaje y una breve historia del grupo que ellos formaron como "Sección de Cristalofísica" del Centro de Investigaciones Físicas "Leonardo Torres Quevedo" del CSIC a principio de la década de los 70. Se mencionaron algunas de las numerosas tesis doctorales y artículos más relevantes de los homenajeados. Se destacó la labor de ambos homenajeados en el inicio de las Reuniones de Electrocerámica en 1991 y la fundación de la Sección de Electrocerámica de la SECV en 1998, así como el hecho de que ambos recibieron el premio "Epsilon de oro" en las ediciones de 1999 y 2001, respectivamente. En estas intervenciones se hizo también homenaje al Dr. Carlos Alemany, igualmente jubilado en Enero de 2005. Desde el origen del grupo, este fue colaborador de los homenajeados y autor de excelentes montajes experimentales y programas de adquisición de datos, desde el momento de la aparición de los primeros ordenadores personales tipo Apple, que están en uso actualmente en el grupo para la medida de propiedades dieléctricas y piezoeléctricas, así como de ciclos de histéresis de materiales ferroeléctricos cerámicos y en forma de lámina delgada.

En la segunda parte del acto, el Prof. Soria tomó nuevamente la palabra para destacar el perfil humano y la labor del Prof. Jesús Mendiola en la gestión del CSIC. Inicialmente, como el primer coordinador del Área de El Prof. José María Serratosa, fundador del ICMM



en 1987, felicita al Prof. Jesús Mendiola

Materiales (1989-1994) y después como miembro electo de la Comisión Asesora de la Presidencia (1997-2001). Igualmente se destacó su labor profesional, desde su licenciatura por la Universidad Complutense de Madrid en 1961, sus inicios en la investigación en temas de cristalografía (aplicación del método de la varianza en el estudio de tensiones, dañado por irradiación de la estructura cristalina en ferroeléctricos), pasando por el estudio del proceso de polarización y las aplicaciones piro y piezoeléctricas de materiales cerámicos, hasta su última etapa de estudio de láminas delgadas ferroeléctricas (piezoelectricidad, varactores, memorias FERAM y DRAM). El Prof. Fernando Briones, recientemente galardonado con el premio "Rey Jaime I" 2005 en su modalidad de "Nuevas Tecnologías", y que en la década de los años 80 perteneció como los homenajeados al "Instituto de Física de Materiales" del CSIC, hizo una presentación sobre "Investigación en Nuevas Tecnologías", con referencia a proyectos europeos del Instituto de Microelectrónica de Madrid en el desarrollo de discos duros de ultra-alta densidad para el almacenamiento de información.

Entrega de placas conmemorativas a los homenajeados



La jornada, que fue seguida de una comida de

hermandad, finalizó con la entrega de placas conmemorativas a los homenajeados y con la actuación de la coral del ICMM, dirigida por el Prof. J.A. Alonso, y de la que forma parte el Prof. Mendiola, que interpretó cuatro piezas breves entre ellas el "Gaudemus Igitur".

Cierre del acto con actuación de la Coral del ICMM



## X CONGRESO NACIONAL DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE SÓLIDOS

Santiago de Compostela, 5-8 Septiembre 2006

Se convoca la décima edición del Congreso Nacional de Propiedades Mecánicas de Sólidos: PMS 2006.

El congreso está abierto a toda la comunidad de científicos, especialmente a aquellos cuyo trabajo se centre en el estudio de las Propiedades Mecánicas de Sólidos, sea cual sea el enfoque adoptado por cada investigador: fundamental, aplicado o tecnológico, en todo tipo de materiales de interés: metales, cerámicos, polímeros, cementos, etc.

Nuevamente, en esta edición se va a hacer un especial hincapié en la participación de jóvenes investigadores en formación, y se ha pensado en favorecer al máximo la presentación de pósters. Las conferencias invitadas y sesiones orales cubrirán el más amplio espectro posible de temas de investigación en este campo, con el objeto de ser de interés general para todos los asistentes.

Esperamos que este congreso sea un foro de intercambio de ideas, y que permita el establecimiento de puentes para la cooperación futura entre todos los participantes.

### TEMÁTICA

Comportamiento mecánico de Metales, Cerámicos, Polímeros, Cementos, Materiales compuestos, etc. En concreto:

- Elasticidad y Anelasticidad
- Mecanismos de deformación

- Refuerzo en composites
- Procesos de endurecimiento
- Mecánica de fractura
- Comportamiento mecánico en servicio: corrosión, fatiga, desgaste, etc.
- Procesado y Conformación
- Técnicas experimentales en el estudio de las propiedades mecánicas
- Modelización y simulación numérica

### ENVÍO DE RESÚMENES

Los autores interesados en presentar comunicaciones deberán completar la hoja de preinscripción adjunta y remitir un resumen (no más de 350 palabras) a la Secretaría del Congreso antes del 31/05/2006.

El documento estará en formato Word, y deberá ajustarse al modelo que aparece en la página web

### COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente  
Francisco Guitián Rivera  
Vicepresidente  
José Serafín Moya Corral  
Vocales  
Víctor Valcárcel Juárez (Secretario)  
Jaime Franco Vázquez  
Felipe Gutiérrez Mora  
Carmen Cerecedo Fernández

### COMITÉ CIENTÍFICO

Presidente  
Francisco Guitián Rivera (Inst. Cerámica Galicia)  
Vocales  
Vicente Amigó (Univ. Politécnica Valencia)  
Marc Anglada (Univ. Politécnica Cataluña)  
Arturo Domínguez (Univ. Sevilla)  
Carlos Ferrer (Univ. Politécnica Valencia)  
Diego Gómez García (Universidad de Sevilla)  
Fernando Guiberteau (Univ. Extremadura)  
Oscar A. Ruano (CENIM, CSIC, Madrid)  
José M. Torralba (Univ. Carlos III, Madrid)  
José M<sup>a</sup> San Juan (Univ. del País Vasco)

### FECHAS CLAVE:

Envío de resúmenes: 31/03/06  
Textos completos: en el congreso  
Inscripción reducida: 30/06/06  
Solicitud de beca: 30/04/06

### INFORMACIÓN GENERAL

Secretaría del congreso  
Dr. Víctor Valcárcel Juárez  
Instituto de Cerámica de Galicia  
Universidad de Santiago de Compostela  
Avda. Mestre Mateo, S/N  
15782 Santiago de Compostela, España  
Tlf: [+34] 981.56.31.00 Ext. 16873  
Fax: [+34] 981.56.42.42  
e-mail: pms2006@usc.es  
Web: <http://www.usc.es/congresos/pms2006>

**Nueva serie 2600 de**

## medidores / fuente

Nueva serie 2600 de medidores / fuente, constituyen una solución completa y económicamente efectiva para pruebas de alta precisión en corriente continua, señales pulsantes y corriente alterna de baja frecuencia. Además, partiendo de uno o dos canales es escalable hasta 64 SMUS.

Partiendo de la tecnología fuente-medidor introducida en la popular serie 2400, proporcionan hasta 4 veces mayor velocidad en caracterización IV. Su convertidor analógico digital permite realizar medidas IV en menos de 80 $\mu$ s (12.600 lecturas/seg) y barridos a 210 $\mu$ s por punto (4750 puntos / seg). Gracias a esta gran capacidad como fuente/medidor y su gran capacidad de automatización hacen de la serie 2600 una solución I-V ideal para un gran número de dispositivos.

### Ventajas.

- Combinan una fuente de precisión, una fuente de corriente "real", un multímetro, un generador arbitrario, un generador de pulsos y medidor de V e I, una carga electrónica y un controlador de trigger en un solo instrumento.

- Más de 10.000 lecturas / seg y 4750 puntos fuente / medida permiten test más rápidos.

- Su procesador de caracteres (TSP) permite automatizaciones sin precedentes aumentando la velocidad hasta 4 veces en productos competitivos.

- La conexión TSP-Link maestro/seguidor permite integrar múltiples 2600 que son programadas como un único equipo.

- Incluyen software "Script Builder" generador de programas que son ejecutados en el procesador de caracteres de la unidad permitiendo diseñar fácilmente test personalizados.

- Software LabTrace 2.0 para trazado de curvas y comienzo de uso rápido.

- Cada canal de 3 A y 40 W está eléctricamente aislado permitiendo gran integridad en las medidas y flexibilidad en las conexiones.

- Mayor densidad de SMUS del mercado integrando 2 SMU en dos U de 1/2 rack.

### Procesador de caracteres.

El procesador de cada unidad puede procesar y ejecutar secuencias complejas de texto internamente en el instrumento. Los caracteres de texto proporcionan hasta 10 veces la velocidad de test. Permiten crear funciones de test para componentes como varistores, diodos, transistores bipolares y FETS, Test basados en algoritmos como barridos I/V con limitación de potencia, test de linealidad, pruebas de respuesta térmica.

### Test script builder.

Se trata de un software gratuito que ayuda a crear, modificar, depurar y cargar programas de caracteres. Es ideal para desarrollar test de alta velocidad para uso en entornos de producción automáticos.

### Lab Tracer 2.0.

Este software permite configurar de forma simple en un entorno gráfico hasta 8 unidades de la serie 2600 ó 2400 para trazado de curvas o caracterización de dispositivos, permitiendo representarlas gráficamente y configurar cada SMU de forma dinámica o estática. No es necesario programación.

Programar la serie 2600 es casi tan sencillo como conectarlas. Incluyen herramientas de software que permiten simplificar las medidas, trazar curvas, crear programas de caracteres para numerosas funciones y test de componentes comunes que pueden ser volcados al medidor/ fuente maestro y guardados en su memoria no volátil (16 MB), que permite hasta 50.000 líneas de código TSP y más de 200.000 lecturas.

Para más información:

Instrumentos De Medida S.L.

Pedroñeras, 37. 28043 Madrid [www.idm-instrumentos.es](http://www.idm-instrumentos.es)

T 913000191 F 913885433

# CALENDARIO









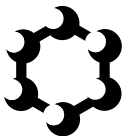
Fecha 2006	Lugar	Evento	Dirección
12-15 febrero 2006	Castellón (España)	IX Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo y del Pavimento Cerámico	www.qualicer.org qualicer@camaracs.es Tel.: +34 964 35 65 00 Fax: +34 964 35 65 10
10-12 mayo 2006	Limoges (Francia)	Shaping3. Third International Conference on Shaping of Advanced Ceramics	www-shaping3.com
12-14 junio 2006	Dresden (Alemania)	8th International Conference "Advances om Fusion and Processing of Glass" in conjunction with the 80 <sup>th</sup> Annual Conference 2006 of the German Society of Glass Technology (DGG)	dgg@hvg-dgg.de
18-22 junio 2006	Toledo (España)	Electroceramics X	electroceramics-x@icv.csic.es
5-8 septiembre 2006	Santiago de Compostela (España)	X Congreso Nacional de Propiedades Mecánicas de sólidos	www.usc.es/congresos/pms2006
10-14 septiembre 2006	Sunderland (U.K.)	8th ESG Conference of Glass Science and Technology on Glass (ICG)	www.societyofglasstechnology.org.uk
17-20 septiembre 2006	Cracow (Polonia)	Rehability of Ceramics Ecens. Topical Meeting	ntcer@uci.agh.edu.pl
Fecha 2007	Lugar	Evento	Dirección
17-21 junio 2007	Berlin (Alemania)	10th International Conference of the European Ceramic Society	www.ecers2007berlin.de
2-6 julio 2007	Strasbourg (France)	XXI Glass Congress of the International Commission on Glass (ICG)	www.icg2007.org
2-7 septiembre 2007	Montpellier (France)	XIV International Sol-gel conference	www.isgs.org

## Ferias y Exposiciones




Fecha	Lugar	Evento	Dirección
7-11 febrero 2006	Valencia (España)	CEVISAMA - 24º Salón Internacional de Cerámica, Recubrimientos para la Construcción, Saneamiento, Grifería, Materias primas, Esmaltes, Fritas y Maquinaria (Sector Maquinaria: años pares).	www.feriavalencia.com feriavalencia@feriavalencia.com

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE  
**Cerámica y Vidrio**

**DIRECTORIO DE EMPRESAS**

Dirección	Descripción	Empresa
 <p><b>C.C. BONET</b>  <small>BONET            COLORIFICIO CERAMICO</small></p>	<p>Fritas, esmaltes, colores cerámicos, gravillas de vidrio, etc.</p>	<p>Avda. de Onda, s/n            12210 Ribesalbes (Castellón)            Tel. +34 964 625 000            Fax +34 964 625 134            e-mail: mail.es@ccbonet.com</p>
 <p><b>ESMALTES, S.A.</b></p>	<p>Fritas, esmaltes, etc.</p>	<p>Ctra. Castellón, km. 22            12110 Alcora (Castellón)            Tel. + 34 964 36 03 25            Fax: + 34 964 36 17 87            e-mail: info@esmaltes.com            www.esmaltes.com</p>
 <p><b>INDUSTRIAS            DEL CUARZO, S.A.</b></p>	<p>Arenas feldespáticas.            Arenas silíceas.            Feldespatos potásicos</p>	<p>P. Castellana, 77, 14            28046 Madrid            Tel. 91 397 20 84            Fax 91 397 23 65            www.incusa.es</p>
 <p><b>KALTUN IBERICA,            S.L.</b></p>	<p>Feldespatos Sodicos            Cuarzo</p>	<p>Muelle de la Cerámica, s/n.            Puerto de Castellón            12100 Grao de Castellón            Tel. 964 73 70 50            Fax 964 28 62 65            mangel@kaltun.com            www.kaltun.com.tr</p>
 <p><b>MARIO PILATO            BLAT, S.A.</b></p>	<p>Zirconios, Rutilo, Colemanitas, Ulexita,            Borax Penta, Ácido Bórico, Cuarzo,            Feldespatos, Caolín, Carbonato de Bario,            Bióx. de Manga-neso, Cromita, Alúmina            calcinada, espodumeno, wollastonita, bolas            de alúmina, óx. de cinc, óxs. metálicos,            magnesita, engobe inferior.</p>	<p>Pº Alameda,17            46010 Valencia            Tel. 96 339 32 70            Fax. 96 369 08 50</p>
 <p><b>NABERTHERM            IBÉRICA S.L.</b></p>	<p>Hornos para: cerámica, vidrio,            laboratorio, fundición y tratamiento            termicos.</p>	<p>Manel Ferrés, 101, E-08190,            Sant Cugat del Vallés (Barcelona)            Tel. 93 674 83 39            Fax: 93 675 62 76            info@nabertherm.es            www.nabertherm.es</p>
 <p><b>QUOX            QUIMIALMEL S.A.</b></p>	<p>Nefteline syenite, óxidos de tierras            raras, óxidos metálicos, talcos, alúmi-            nas, corindones, carbonatos, nitrato,            dolomitas, tripolifosfato sódico,            silicatos, caolines, cuarzo, poliglicoles            metvanadatos, sulfatos, etc</p>	<p>San Roque 15            12004 Castellón (Castellón)            Tel. 964 34 26 26            Fax 964 21 36 97</p>



Dirección	Descripción	Empresa
Ctra. Luchancha-Asua, 24 48950 ASUA (Vizcaya) Tel. 94 453 15 63 Fax 94 471 04 45 reyma@reyma.com	Hornos de colada continua para esmaltes cerámicos, hornos de fritas (ingeniería y revestimiento) "llave en mano", material refractario para fritas, aislamientos especiales WDS.	REYMA MATERIALES REFRACTARIOS, S.A. 
Ptda. Foyes Ferraes, s/n 12110 Alcora (Castellón) Tel. +34 964 36 78 00 Fax. +34 964 38 61 92 info@tierraatomizada.com	Tierra atomizada para pavimento y revestimiento.	TIERRA ATOMIZADA 
Trinquete, 27 - 46940 Manises (Valencia) Tel. + 34 96 154 51 00 Fax: +34 96 154 75 00	Pastas y materias primas cerámicas	VICAR, S.A. 

# www.secv.es


www.secv.es

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda


Inicio Búsqueda Favoritos Multimedia

Dirigido a http://www.secv.es



## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO

- Abstracts
- ¿Qué es la SECV?
- Organigrama
- Secciones
- Congresos
- Publicaciones
- Rel. Institucionales
- Premios Alfa de Oro
- Solicitud de afiliación



Centro Cultural  
c/ Palma, 11 2º Apto. 28004 Madrid  
Tlfno: +34 - 91 738 58 40 ext.: 1176 / 1177  
Fax: +34 - 91 738 58 43

Sede Social  
Instituto de Cerámica y Vidrio  
Despacho 176  
Camino de Valadarias s/n 28042 Madrid, Spain  
Tlf: +34 - 91 738 58 40 extensiones: 1176 / 1177  
Directo: 91 738 58 40; Fax: +34 - 91 738 58 43  
web: www.secv.es; e-mail: secv@secv.es.es

www.secv.es

www.secv.es

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

### Congresos Anuales de la SECV

Inicio Organigrama Secciones **Congresos** Publicaciones Rel. Institucionales Premios Alfa de Oro Solicitud de afiliación

Congresos Anuales de la SECV

Nº	TÍTULO DEL CONGRESO	FECHA Y LUGAR
17	SEMINARIO ESTADÍSTICO CERÁMICOS	24 (25-26) 1982
18	SEMINARIO ESTADÍSTICO CERÁMICOS	Madrid 7 (8) mayo 1983
19	SEMINARIO ESTADÍSTICO CERÁMICOS	Madrid 11 (12) mayo 1984
20	SEMINARIO ESTADÍSTICO CERÁMICOS	Madrid 17 (18) mayo 1985
21	SEMINARIO ESTADÍSTICO CERÁMICOS	Madrid 14 (15) mayo 1986
22	CONGRESO ANUAL SECV Caraculabastero de la Comunidad de Madrid	Madrid 19 (20) mayo 1987
23	Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla Sociedad Española de Cerámica y Vidrio	Sevilla 19 (20) mayo 1987
24	CONGRESO ANUAL SECV Caraculabastero de la Comunidad de Madrid	Sevilla 19 (20) mayo 1987
25	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Tecnológico de Cerámica y Vidrio	San Sebastián 9-10 (11) octubre 1988
26	CONGRESO ANUAL SECV Caraculabastero de la Comunidad de Madrid	Madrid 24 (25) mayo 1989
27	CONGRESO ANUAL SECV Caraculabastero de la Comunidad de Madrid	Madrid 24 (25) mayo 1990
28	CONGRESO ANUAL SECV Caraculabastero de la Comunidad de Madrid	Madrid 9-10 (11) octubre 1991

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO