

# RESUMENES

## A. CERAMICA

### A-1. FISICO-QUIMICA

#### A-1.1. Estado sólido. Estructura.

A-1.1/85-4 - Solución sólida del  $\text{TiO}_2$  en la mullita.  
C. BAUDIN, M.J. OSENDI, J.S. MOYA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 185-187 (i).  
2 figs., 1 tabla, 9 refs.

A-1.1/85-4 - Evolución algebraica de algunos importantes valores angulares en la erosión iónica.  
F. VASILV, S. FRUNZA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 249-253 (i).  
1 fig., 1 tabla, 17 refs.

#### A-1.2. Diagramas de equilibrio

A-1.2/85-4 - Equilibrio de fases en el sistema  $\text{K}_2\text{O}\cdot\text{V}_2\text{O}_5\cdot 2\text{TeO}_2\cdot 2\text{TeO}_2\cdot\text{V}_2\text{O}_5$ .  
Y. IVANOVA, V. DIMITROV. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 541-545 (i).  
3 figs., 2 tablas, 8 refs.

A-1.2/85-4 - El equilibrio cúbicotetragonal en el sistema circonia-escandía a  $1.800^\circ\text{C}$ : efecto de la alúmina.  
M.J. BANNISTER, P.D. SKILTON. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 561-564 (i).  
2 figs., 1 tabla, 9 refs.

A-1.2/85-4 - Diagrama de fase  $\text{SeO}_7\text{-TeO}_2$ .  
Y. DIMITRIEV, L. LAKOV, Y. IVANOVA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 11, 635-637 (i).  
6 figs., 3 refs.

#### A-1.3. Propiedades físicas

A-1.3/85-4 - Estimación de la energía libre de formación del  $\text{Mg}_3\text{B}_2\text{O}_8$  entre 298 y 1.200 K.  
S.K. LAV. *J.Mater.Sci.Lett.*, 2 (1983) 4, 137-138 (i).  
2 tablas, 8 refs.

A-1.3/85-4 - Expansión térmica del vanadato de ytrio.  
N. RAJASHEKHAR REDDY, K. SATYANARAYANA MURTY. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 4, 139-140 (i).  
1 fig., 1 tabla, 7 refs.

A-1.3/85-4 - El uso de lechos de polvo en la nitruración y subsiguiente densificación del SN unido por reacción (RBSN).  
J.R. EVANS, A.J. MOULSON. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 2 figs., 1 tabla, 4 refs.

A-1.3/85-4 - Determinación de la conductividad eléctrica de la monofase de un  $\beta$ -sialon  $\text{Si}_{6-2}\text{Al}_2\text{O}_2\text{N}_{8-2}$  con  $Z = 2$ .  
M. LUWABARA, Y. KUBUTA, T. ATSUKIDATE. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 299-303 (i).  
4 figs., 2 tablas, 9 refs.

A-1.3/85-4 - La variación de dureza en las cerámicas de la Lucas Syalon.  
R.J. LUMBY. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 345-349 (i).  
1 fig., 6 refs.

A-1.3/85-4 - Borde de absorción óptica de láminas delgadas amorfas de monóxido de silicio y de monóxido de silicio mezclado con monóxido de titanio.  
M. ILYAS, C.A. HOGARTH. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 350-352 (i).  
2 figs., 1 tabla, 7 refs.

A-1.3/85-4 - Transporte en  $\text{C}_x\text{Si}_{1-x}$  amorfo preparado por la técnica de coevaporación.  
A. BOYER, D. DESCHACHTA, J. MICHEL, R.L. DRIVAL. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 357-359 (i).  
2 figs., 7 refs.

A-1.3/85-4 - Factores adicionales que afectan la solubilidad de los cementos de silicato.  
A.T. KUHN, W. LESAN, D. SETCHELL. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 191-194 (i).  
3 figs., 6 refs.

A-1.3/85-4 - El papel de la formación de microgrietas durante el crecimiento de grietas en materiales frágiles.  
E. SMITH. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 204-206 (i).  
13 refs.

A-1.3/85-4 - Evolución de la inusual resonancia superparamagnética Mossbauer en un óxido que contiene hierro y en sistemas de silicatos.  
K.J.D. MACKENZIE, M.E. BOWDEN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 317-324.  
5 figs., 3 tablas, 15 refs.

A-1.3/85-4 - Absorción óptica de iones metálicos de transición en capas de sílice preparadas por la técnica sol-gel.  
S. SAKRA, K.K. AMIYA, K. MAKITA, Y. YAMAMOTO. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 395-396 (i).  
2 figs., 8 refs.

A-1.3/85-4 - Influencia de la concentración de hierro y del tamaño de partícula en la anchura de la línea de RSE de los polvos de  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{Fe}_3$ .  
R.S. BIASI, D.C.S. RODRIGUEZ. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 210-212 (i).  
4 figs., 2 refs.

A-1.3/85-4 - Efecto de ambientes simulados en la propagación de grietas en la alúmina.  
K.E. AEBERLI, R.D. RAWLING. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 215-220 (i).  
5 figs., 2 tablas, 16 refs.

A-1.3/85-4 - Un análisis de mecánica de fractura de las grietas de Palmqvist introducidas por indentación en materiales cerámicos.  
K. NIIHARA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 5, 221-223 (i).  
3 figs., 18 refs.

A-1.3/85-4 - Cristalización del  $\text{Si}_3\text{N}_4$  amorfo preparado por descomposición térmica del  $\text{Si}(\text{NH})_2$ .  
T. YAMADA, T. KAWAHITO, T. IWAI. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 275-279 (i).  
3 figs., 1 tabla, 19 refs.

A-1.3/85-4 - El efecto de la descomposición en el comportamiento al choque térmico de la Mg-CSZ.  
M.V. SWAIN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 279-282 (i).  
1 fig., 1 tabla, 14 refs.

A-1.3/85-4 - Método de análisis de los datos experimentales de «Ostwald ripening».  
S.J.U. KANG, DUK N. YOON. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 291-294 (i).  
2 figs., 1 tabla, 13 refs.

A-1.3/85-4 - El criterio intrínseco fúgil/dúctil.  
I.H. LIN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 6, 295 (i).  
6 refs.

A-1.3/85-4 - La variación aleatoria de los factores de concentración de tensiones en los compuestos de fibras.  
R.L. SMITH. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 385-387 (i).  
12 refs.

- A-1.3/85-4 - Crecimiento de grieta en la sílice vítrea sometida a carga dinámica.**  
Y. HIBINO, S. SAKAGUCHI, Y. TAJIMA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 388-392 (i).  
4 figs., 1 tabla, 7 refs.
- A-1.3/85-4 - Determinación de la energía umbral de desplazamiento en  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mediante microscopía electrónica de alto voltaje.**  
GODALGAS. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 453-456 (i).  
2 figs., 11 refs.
- A-1.3/85-4 - Contacto térmico bajo un indenter de diamante.**  
R. DANELL, H.J. GOLDSMID. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 413-414 (i).  
2 figs., 2 refs.
- A-1.3/85-4 - Efecto de la adición de CuO en las propiedades eléctricas dieléctricas en cerámicas semiconductoras de titanato de bario.**  
M. KUWABARA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8.  
8 figs., 1 tabla, 12 ref.
- A-1.3/85-4 - Investigación Mossbaver en vidrios SiO<sub>2</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> obtenidos por geles.**  
M. GUGLIELMI, A. MADDALENA, G. PRINCIPI. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 9, 467-470 (i).  
3 figs., 1 tabla, 9 refs.
- A-1.3/85-4 - Sobre la cristalización de vidrios metálicos de Fe<sub>67</sub>Co<sub>18</sub>Si<sub>1</sub>B<sub>14</sub>.**  
F.L. CUMBRERA, C.F. COWDE, M. MILLA, A. CONDE, R. MARQUEZ. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 9, 499-502 (i).  
6 figs., 14 refs.
- A-1.3/85-3 - Sinterabilidad de la magnesia derivada de alóxidos.**  
R. TIATTORI, H. TATSUMOTO, J. MOMRI. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 9, 503-504 (i).  
2 figs., 9 refs.
- A-1.3/85-4 - Sobre la regla de las mezclas en la resistencia de cementos reforzados con fibra.**  
V. LAWS. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 9, 527-531 (i).  
2 figs., 1 tabla, 11 refs.
- A-1.3/85-4 - Distribución de la amplitud de pico de acontecimientos AE observados durante la fractura por choque térmico de refractarios.**  
M. KUMAGAI, R. UCHIMURA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 593-598 (i).  
3 figs., 2 tablas, 11 refs.
- A-1.3/85-4 - Efecto de la ZrO (ss) en la mullita sobre la sinterización y propiedades mecánicas de compuestos mullita/ZrO<sub>2</sub>.**  
J.S. MOYA, M.I. OSENDI. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 599-601 (i).  
3 figs., 1 tabla, 13 refs.
- A-1.3/85-4 - Observaciones directas de la propagación de grietas en materiales frágiles.**  
T. HMAO, P.W.R. BEAUMONT, W.C. NIXON. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 613-616 (i).  
4 figs., 1 tabla, 3 refs.
- A-1.3/85-4 - Observaciones directas del fallo y la tenacidad de compuestos híbridos.**  
P.D. ANSTICE, P.W.R. BEAUMONT. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 10, 617-622 (i).  
5 figs., 3 refs.
- A-1.3/85-4 - Dureza del  $\beta$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> denso.**  
C. GRESKOVICH, H.C. YEN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 11, 657-659 (i).  
1 fig., 1 tabla, 12 refs.
- A-1.3/85-4 - Compactación «shock» en polvos TiN-TiC.**  
S. SOGA, K. KONDO, A. SAWAOKA, Y. TANAKA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 11, 673-674 (i).  
1 fig., 1 tabla, 6 refs.
- A-1.3/85-4 - Curvas de fatiga universales para materiales cerámicos obtenidos usando defectos de indentación.**  
H. MULTHOFF, R.F. COOK, B.R. LAWN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 11, 683-684 (i).  
1 fig., 10 refs.
- A-1.3/85-4 - Absorción óptica del níquel (II) y efecto de la mezcla de alcalinos en los vidrios K<sub>2</sub>O-Li<sub>2</sub>O-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.**  
A. SARKAR, A. DASGUPTA, B. BASU, A. PAUL. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 11, 697-300 (i).  
4 figs., 1 tabla, 20 refs.
- A-1.3/85-4 - Calentamiento rápido de vidrios metálicos Fe-Si-B.**  
A. ZAZUKA, H. MATYJA. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1985) 12, 729-732 (i).  
2 figs., 2 tablas, 5 refs.
- A-1.3/85-4 - Determinación de K<sub>IC</sub> de nitruro de silicio y de la circona obtenidos por el método de indentación y por el método de la entalla de borde simple.**  
H. SEKO, M. OKADA, A. SAWAOKA. *J.Mater.Sci.Let.* 91 (1983), 339-344 (j).  
Se comparan los valores de K<sub>IC</sub> que se obtuvieron por el método de indentación y por el método de la entalla de borde simple, en nitruro de silicio y en circona. Los resultados de estas medidas demuestran que el K<sub>IC</sub> obtenido por ambos métodos se corresponden bien cuando  $x$  de la expresión  $K_{IC} = xP \cdot c^{-1.5}$  es 0,10. El valor de K<sub>IC</sub> de la zircona parcialmente estabilizada obtenido por el segundo método disminuye después del pulido de la muestra.
- A-1.3/85-4 - Mecanismos de deshidratación de la intercapa de agua de la haloisita.**  
K. OKADA, J. OYAKI, J. OSSAKA, J. Cerám. Soc. of Japan 91, 7 (1983), 329-340 (j).  
Se investiga el mecanismo de deshidratación de la intercapa de agua de la haloisita (10 Å) bajo varias condiciones de humedad relativa a temperatura ambiente, mediante análisis de pérdida de peso y de difracción de rayos X. Se concluyó que el modelo más coherente fue el de que las capas de haloisita de 10 Å y 7 Å se segregaron de una a otra. Se consideró que la deshidratación progresó preferentemente de forma perpendicular de las capas internas a las externas de un cristalito. Parece ser que la reacción obedece a la ley cero, pero no obedeció el orden cero debido a la difusión de la parte interna de las partículas las esferoidales de varios miles de angstrom de diámetro.  
9 figs., 17 refs.
- A-1.3/85-4 - Nitruro de silicio prensado en caliente con pequeñas adiciones de MgO.**  
S.B. HANNA, G. GRATHWORI, T. THUMMTER. *Ceramic forum international* 60 (1983) 2-3, 64-68 (i) (a).  
Nitruro de silicio prensado en caliente (HPSN) ha sido preparado con pequeñas adiciones de MgO. La retracción durante el prensado en caliente y la densidad final se ha estudiado en función de las condiciones de preparación. Las transformaciones de fases y el desarrollo microestructural durante el prensado en caliente han sido medidos y son descritos.  
Las muestras de HPSN con un contenido en MgO del 0,07% pueden ser obtenidos con una densidad del 99% de la densidad teórica. Se produce en casi todas las muestras estudiadas la transformación completa de  $\alpha$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> a  $\beta$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Un crecimiento del contenido en MgO conlleva un aumento del número de cristales  $\beta$  de forma alargada. El tamaño medio de los cristales pasa entonces de 0,8 a 1,7 mm.  
6 figs., 7 refs., 2 tablas.
- A-1.3/85-4 - Resistencia a la flexión a 1.250°C de nitruro de silicio sometido a esfuerzos de flexión estáticos y no alternos.**  
H. HEIGL, K. HECKEL. *Ceramic forum international* 60 (1983) 2-3, 69-73 (i) (a).  
Los resultados obtenidos durante los ensayos de flexión sobre nitruro de silicio sinterizado permiten hacer las siguientes observaciones: la resistencia a la flexión a 1.250°C es superior a la de la temperatura ambiente. Una sollicitación térmica de larga duración sobre las muestras en atmósfera oxidante no tiene apenas influencia sobre la resistencia a la flexión estática a 1.250°C.  
Los ensayos de resistencia permitieron deducir que no se produce fractura de fatiga después de un ciclo de carga de 20 millones de veces.  
En atmósfera oxidante, el material mantiene su resistencia a la flexión a temperatura ambiente, por lo que se puede pensar que no se producirá fractura del material a 1.250°C.  
10 figs., 14 refs.

**A-1.3/85-4 - Dos métodos para el cálculo del calentamiento o enfriamiento de sólidos desordenados por fluidos.**

**E. KENOW.** *Ceramic forum International* 60 (1983) 5/6, 174-181 (i) (a).

Se describen dos métodos aproximados para el cálculo de las distribuciones en el espacio y en el tiempo de la temperatura de sólidos desordenados en contacto con fluidos para transmisión de calor por convección, sin tener en cuenta la distribución de la temperatura en el sólido, la dirección de la corriente fluida, ni la temperatura final del fluido, variable con el tiempo.

El calentamiento de aire a temperaturas constantes es calculado con la ayuda de dos métodos de aproximación y los resultados son comparados con el dato real.

El calentamiento de un sólido desordenado por una corriente fluida alterna es calculado a título de ejemplo de aplicación.  
4 figs., 10 refs.

**A-1.3/85-4 - La distribución de tensiones en probetas de flexión de materiales compuestos metal-cerámico y la formación de grietas transversales en el revestimiento cerámico.**

**J. LENZ,** *Ceramic forum international* 60 (1983) 7, 237-243 (i) (a).

Las propiedades de resistencia mecánica de piezas metálicas recubiertas de cerámica son generalmente controladas por medio del ensayo a flexión en tres puntos.

Se obtiene así la distribución de tensiones sobre las probetas de flexión utilizadas. El conocimiento de esta distribución permite evaluar a partir de un criterio simple —exceso de resistencia a la flexión de la cerámica— la carga exterior para la cual se puede esperar la formación de grietas transversales en el recubrimiento cerámico. Es necesario que para evitar el agrietamiento, el cerámico sea también lo más delgado posible y que el metal tenga un módulo elástico lo más elevado posible.

Las cargas de rotura calculadas en base al criterio de fisuración están en perfecto acuerdo con los resultados obtenidos en composiciones dentales.

8 figs., 13 refs.

**A-1.4. Propiedades químicas**

**A-1.4/85-4<sup>1</sup> - La sinterización reactiva (SR) de mezclas de polvos a base de zircón como una forma para producir cerámicas con mejores propiedades mecánicas que contienen circoná.**

**M.R. ANSEAV, C. LEBLUD, F. CAMBIER.** *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 366-370 (i).

2 tablas, 12 refs.

**A-1.4/85-4 - Reactividad en la reacción de formación de la espinela en sistemas CuO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.**

**K.S.R.C. MURTHY, J. GHOSE, E. NAGESWARA RAO.** *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 393-394 (i).

1 tabla, 14 refs.

**A-1.4/85-4 - Efecto de las adiciones de magnesia en la sinterización reactiva de mezclas de zircón/alúmina para producir mullita reforzada con circoná.**

**P. PENA, J.S. MOYA, S. DE AZA, E. CARDINAL, F. CAMBIER, C. LEBLUD, M.R. ANSEAU.** *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 12, 772-774 (i).

2 figs., 1 tabla, 10 refs.

**A-1.4/85-4 - Comportamiento a la oxidación de carburo de silicio aglomerado con silicio.**

**U. ERNSTBERGER, H. COHRT, y col.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 5-6, 168-173 (i) (a).

Se ha estudiado el comportamiento a la oxidación de carburo de silicio aglomerado con silicio entre 1.150°C y 1.350°C. Para una presión parcial de oxígeno elevada (aire a la presión atmósfera) se forma una capa pasiva protectora. La oxidación describe una parábola donde las constantes de velocidad de oxidación se encuentran entre las del silicio y las del carburo de silicio sinterizado sin presión. La capa protectora no crece sobre el Si/SiC de una manera uniforme como sobre el silicio policristalino o monocristales de carburo de silicio, pero está más agrietada que la formada sobre el silicio policristalino. Este último hecho se atribuye a las impurezas del material.

Para presiones parciales de oxígeno mucho más bajas ( $PO_2 = 4 \cdot 10^{-6}$  bar) se observa, en función de la temperatura y de la velocidad del flujo

gaseoso una pérdida de masa (oxidación activa) que cesa después de establecerse la presión parcial de equilibrio del SiO (gas), en los poros formados por el ataque, relativamente fuerte, que tiene lugar sobre la fase de silicio.

8 figs., 19 refs.

**A-1.4/85-4 - El ennegrecimiento de la porcelana durante su cocción en cápsulas de SiC; razones y posibilidades de evitarlo.**

**D. KUSTNER, H. J. OEL.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 8 (1983), 302-312 (i) (a).

Se analizan «in situ» las reacciones termoquímicas, así como la cinética de reacción de materiales comerciales SiC, midiendo la presión parcial de oxígeno mediante una sonda OSZ. Un programa de cocción se ha utilizado para comparar y conocer la presión parcial de oxígeno límite, a partir de la cual es de esperar un ennegrecimiento de la porcelana.

Se han realizado análisis por microscopía óptica y electrónica de ambos materiales, carburo de silicio y las porcelanas ennegrecidas, con objeto de conocer las razones de este defecto de cocción y los fenómenos que se producen en el vidriado.

36 figs., 3 tablas, 14 refs.

**A-2. FABRICACION**

**A-2.1. Materias primas.**

**A-2.1/85-4 - Problemas de duración, accesibilidad y seguridad de aprovisionamiento de materias primas cerámicas.**

**G. LUTTING.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 4, 105-110 (i) (a).

La duración y accesibilidad de las materias primas cerámicas en RFA no son, salvo algunas excepciones, apenas más favorables que para otras materias primas, pese a que su rareza es conocida por los responsables de la economía, de la administración y de la investigación. Las medidas de precaución y de seguridad, de aprovisionamiento de estas materias primas son indispensables, más si se tiene en cuenta que vivimos en la «histeria del medio ambiente» y, por tanto, tales medidas pueden ser muy difíciles de aplicar.

Es por esto por lo que, ahora y no en el futuro, cuando debe ser realizada una evaluación precisa de las reservas prosiguiendo con la prospección de los yacimientos y llevando los conocimientos científicos adquiridos en el campo de las materias primas a los lugares de planificación del país.

6 figs., 1 tabla.

**A-2.1/85-4 - La producción moderna de caolín. Tarea para el hombre y el ordenador.**

**R. SCHIFFELL.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 4, 111-122 (i) (a).

Desgraciadamente, toda nueva técnica y los conocimientos científicos para la producción de caolín dependen en gran medida de la materia prima que se dispone y de su posible aplicación. ¿Qué posibilidades existen de modificar a voluntad las propiedades cerámicas y de puesta en servicio del caolín, teniendo en cuenta sus condiciones naturales?

El estudio se dirige inicialmente para su utilización en la industria cerámica, mostrando cuáles son las aplicaciones tecnológicas que el productor moderno puede poner en práctica y los resultados que puede obtener. Las posibilidades ofrecidas por la informática y sus límites son asimismo tratadas.

9 figs.

**A-2.1/85-4 - Análisis de la situación de las principales materias primas para refractarios básicos.**

**W. ZEDNICEK.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 4, 131-135 (i) (a).

Se enumeran los factores que influyen en la rentabilidad de las industrias de refractarios. Se examina la situación de las materias primas, en lo concerniente a magnesia sinterizadas, cormitas y dolomitas; cifras relativas a la producción y a las reservas; referencias a las cuestiones de procesamiento.

4 figs., 4 tablas, 7 refs.

**A-2.1/85-4 - Posibilidades de utilización de cenizas volantes.**

**H. MORTEL.** *Ceramic forum international* 60 (1983) 4, 136-143 (i) (a).

La explotación de centrales térmicas de carbón da lugar a la recuperación de una cantidad muy importante de cenizas.

En dos de cada tres centrales de la RFA éstas son recuperadas y valoradas (cenizas de hulla). La parte preponderante de todas las cenizas está formada por granulados de las cámaras de fusión. La construcción de nuevas centrales, empleando tecnologías modificadas, conduce a una recuperación mayor de cenizas volantes, para las que es preciso hallar nuevas y mayores formas de utilización. Las cenizas de lignito no están en el presente utilizadas más que en pequeñas cantidades. En el presente estudio se revisan las posibilidades actuales de utilización de estas materias primas, particularmente desde el punto de vista de su posible utilización en cerámica. Como primer plan figura su utilización en el sector de la cerámica tradicional. Es necesario avanzar en lo conveniente a la mejora de propiedades, comportamiento al secado, propiedades en verde, así como también en su comportamiento en frío y en las propiedades del producto final.  
8 figs., 12 tablas, 14 refs.

#### **A-2.1/85-4 - La variación de materias primas y su influencia sobre el producto final tomando como ejemplo la porcelana.**

**CH. HANN. Ceramic forum international 60 (1983) 4, 144-149 (i) (a).**

La variación de la calidad, a corto y largo plazo, en dos caolines para porcelana, donde uno está caracterizado por la buena constancia de calidad y el otro por fuertes variaciones de calidad son tratadas. Se examina, sobre la base de variaciones en la composición química, las influencias ejercidas sobre las propiedades de los productos (blancura y contracción) y sobre los parámetros de fabricación (defloculación y resistencia a la fractura en crudo). Variación en las propiedades de las materias primas constituyentes, entre el 10 y 15%, ejercen una notable influencia sobre los parámetros de trabajo y propiedades los productos.

En consecuencia, es absolutamente necesario mantener constancia en las propiedades de los materiales de partida para conseguir, a partir de los caolines, porcelanas homogéneas.  
6 figs., 5 tablas.

### **A-2.2. Operaciones unitarias**

#### **A-2.2/85-4 - El prensado isostático en caliente en cerámica.**

**H. HUNOLD. Ceramic forum international 60 (1983) 5-6, 182-189 (i) (a).**

Se revisan las posibilidades de empleo del prensado isotático en caliente para los materiales cerámicos. Las ventajas e inconvenientes del procedimiento para la densificación de cerámicas especiales, así como los aspectos económicos, comparados con los métodos clásicos de preparación son presentados a partir de unos ejemplos seleccionados.  
9 figs., 8 tablas, 22 refs.

### **A-2.6. Ensayos y control**

#### **A-2.6/85-4 - Comportamiento de esmaltes y decorados cerámicos en los lavavajillas.**

**H.J. OEL, B. GEBHARDT. Ceramic forum international 60 (1983) 1, 9-15 (i) (a).**

Se ha estudiado el comportamiento de los esmaltes y decorados cerámicos en los lavavajillas domésticos. Una atención particular se ha concedido a la determinación objetiva de los deterioros producidos por el tratamiento en lavavajillas. Unas vajillas comerciales y unas muestras de decoración de laboratorio han sido sometidas hasta 1.000 veces en un programa característico de lavado. Los fenómenos de corrosión son medidos y seguidos gracias a las medidas del color y la brillantez, así como por los exámenes al microscopio electrónico de la vajilla.

Una matriz de resistencia ha sido establecida en el laboratorio para estos ensayos, a partir de diferentes muestras de adornos y esmaltes, y sometiendo a éstos a largos tratamientos en lavavajillas.

Un ensayo rápido permite simular en 24 horas las condiciones producidas en el lavavajillas; ha sido puesto a punto a partir de modificaciones ópticas medibles en los decorados sobre el esmalte.  
6 figs., 3 refs.

## **A-3. PRODUCTOS**

### **A-3.4. Refractarios y cementos refractarios.**

#### **A-3.4/85-4 - Preparación de cerámicas de espinela de Mg-Al.**

**S. KANZAKI, H. TABATA, N. OTSUKA, Z. NAKAGAWA, K. HAMAVO. J.Ceram.Soc. of Japan, 91 (1983) 344-46 (j).**

Se prepararon cerámicas de espinela porosa a partir de polvo pulve-

rizado pirolizado de espinela. Se examinaron los efectos de la presión y de la temperatura de calcinación sobre la densidad y la distribución de tamaño de poros de las muestras. La densidad fue menor del 50% de la densidad teórica incluso cuando se calcinó a 1.400°C. La frecuencia máxima del radio de poro disminuyó y la distribución de tamaños de poros se hizo más estrecha cuando se aumentó la presión. Se obtuvo un cerámico de espinela elevadamente poroso con densidades uniformes del 50%, y el máximo de frecuencia del radio del poro osciló entre 700 y 200 Å.

4 figs., 2 refs.

### **A-3.6. Materiales cerámicos especiales**

#### **A-3.6/85-4 - Comportamiento de muelas durante el mecanizado de materiales de mecanizabilidad diferente. II. Fenómenos individuales de desgaste en los granos durante el mecanizado de materiales de mecanizabilidad diferente.**

**W. KORNING, J. MESSER. Ceramic forum international. 60 (1983) 8, 291-301 (i) (a).**

El conocimiento de los mecanismos de desgaste en las muelas es extremadamente difícil, cuando no es posible identificar los granos abrasivos que participan en la eliminación de la viruta y observar su modo de desgaste durante el mecanizado. Un nuevo dispositivo puesto a punto permite conocer el desgaste de granos provocado por el mecanizado de materiales diferentes. Los mecanismos de desgaste son caracterizados en el material mecanizado y puestos como patrón para la determinación de la mecanizabilidad. El desgaste en los granos individualmente determina el desgaste global de la muela. Esto es válido igualmente para el mecanismo de desgaste previo a la rotura de la muela. La rotura del grano es precedida, en efecto, de un debilitamiento del grano abrasivo cortante.

6 figs., 3 tablas, 11 refs.

#### **A-3.6/85-4 - Comportamiento de muelasa durante el mecanizado de materiales de mecanizabilidad diferente. I. Mecanizabilidad de materiales de propiedades muy diferentes.**

**W. KONING, J. MESSER. Cerami forum international. 60 (1983) 7, 234-236 (i) (a).**

Numerosos estudios han sido realizados con objeto de correlacionar las especificaciones de las muelas, las variaciones del proceso industrial y las propiedades finales obtenidas en los materiales. Sin embargo, desde un punto de vista metalúrgico, no se dispone hasta el momento de resultados concernientes al estudio sistemático de la acción ejercida por el proceso y por las muelas sobre las propiedades finales de diferentes materiales. El examen de las muelas permitirá determinar su desgaste e intentar conocer qué propiedades de los materiales afectan al desgaste de las mismas.

El conocimiento de estas relaciones representará un criterio importante para la mecanización de un material y permitirá elegir los parámetros de mecanizado de las máquinas y las especificaciones y propiedades de las muelas.

5 figs., 1 tabla, 11 refs.

#### **A-3.6/85-4 - Posibilidades y límites en las fijaciones de huesos, articulaciones e implantes dentarias por alúmina: consideraciones generales.**

**G. HEIMKE, W. SCHULTE. Ceramic forum international. 60 (1983) 1, 16-20 (i) (A).**

Durante la última década, se ha demostrado que el proceso de restauración natural después del traumatismo operatorio no está regido por las cuestiones de carga mecánica cuando se utiliza un material biológicamente inerte como los cerámicos de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> densa y de alta pureza.

En condiciones convenientes, el proceso natural de restauración es muy semejante al de consolidación de las fracturas óseas.

Para utilidad esta posibilidad es necesario observar ciertos criterios particulares en lo que concierne a la configuración de las prótesis.

La validez de estas reglas ha sido demostrada con los componentes y formas especialmente estudiadas para las prótesis de caderas, así como para reemplazar las raíces dentarias, abriendo así un campo de aplicación asombrosamente amplio si se siguen las leyes que determinan la recuperación de un tejido óseo.

8 figs., 17 refs.

## B. VIDRIOS

### B-1. FISICO-QUIMICA

#### B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio

**B-1.1/85-4 - Efecto de la baja temperatura de recocido en la estructura del vidrio  $\text{Cu}_{57}\text{Zr}_{43}$ .**  
H.S. CHEN, K.T. AUST, Y. WASEDA. *J. Mat. Sci. Let.* 2 (1983) 4, 153-157 (i).  
3 figs., 1 tabla, 17 refs.

**B-1.1/85-4 - Un estudio espectrográfico de algunos vidrios de vanadato y borato.**  
M.M. AHMED, LA HOGARTTI. *J. Mater. Sci. Let.* 2 (1983) 6, 260-263 (i).  
7 figs., 1 tabla, 10 refs.

**B-1.1/85-4 - Sobre algunos problemas estructurales en los vidrios metálicos  $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$  (2.605).**  
F.L. CUMBRERA, P. VIGLER, A. CONDE, R. MARQUEZ. *J. Mater. Sci. Let.* 2 (1983) 11, 645-648 (i).  
2 figs., 1 tabla, 51 refs.

**B-1.1/85-4 - Espectroscopía de absorción infrarroja de vidrios de borato de zinc y de borato de vanadio.**  
C.A. MOGARTM, M.M. AMMED. *J. Mater. Sci. Let.* 2 (1983) 11, 649-652 (i).  
3 figs., 1 tabla, 9 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio teórico de la estructura y de las propiedades ópticas de vidrios  $\text{F}_2\text{Be}$  dopados con tierras raras.**  
S. BRAWER y M.J. WEBER. *J. Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 9-14 (i).

Se investiga el problema de si la estructura local de un vidrio puede ser deducida directamente a partir del espectro óptico, ensayando dicho procedimiento sobre un sistema de modelos. El modelo fue  $\text{F}_2\text{Be}$  dopado con  $\text{Eu}^{3+}$  generado a partir de la técnica de Monte Carlo de mecánica estadística. Se calcularon los niveles de energía ópticos del  $\text{Eu}^{3+}$  a partir de un modelo puntual de carga.

Empleando el espectro resultante como dato, se demuestra que los detalles de la estructura de los lugares reticulares iónicos de tierra rara del vidrio simulado no puede ser reconstruido únicamente a partir de esos datos, basados en estos resultados. Se concluye que la estructura vítrea adecuada no puede ser deducida a partir del espectro óptico.  
3 figs., 10 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudios mediante ESCA de la relación entre los oxígenos puente y no-puente en vidrios de silicato de sodio y sus correlaciones con la densidad y con el índice de refracción.**  
J.S. JEN y M.R. KALINOWSKI. *J. Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 21-26 (i).

Se ha medido mediante análisis químico de espectroscopía electrónica ESCA los oxígenos puente y no puente en una serie de vidrios de silicato de sodio ( $\text{Na}_2\text{O}$  varía de 15 a 40 moles por ciento). Se midieron también la densidad y el índice de refracción a temperatura ambiente de estos vidrios. Los resultados de ESCA concuerdan muy bien con los valores calculados a partir de la composición del vidrio, suponiendo que todos los oxígenos asociados con el sodio son oxígenos no puente. Basado en esta suposición, se deriva un modelo que describe la relación oxígeno puente-oxígenos no puente en función de la composición del vidrio. Los valores de densidad y de índice de refracción calculados concuerdan muy bien con los determinados experimentalmente. Se discute también la estructura del vidrio a partir de los resultados del análisis ESCA.  
4 figs., 3 tablas, 13 refs.

**B-1.1/85-4 - Posibilidades actuales y algunos nuevos resultados del estudio de la estructura de vidrios inorgánicos por métodos de difracción.**

E.A. PORAI-KOSHITS, I.A. GSEBENSHCHIKOV. *J. Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 27-32 (i).

Las curvas de difracción de rayos X bajo ángulos (LAXS), (MAXS) y (SAXS) permiten calcular con gran precisión los correspondientes parámetros estructurales para el orden de largo, corto y medio alcance en vidrios inorgánicos. Estos parámetros pueden ser bastante sensibles a transformaciones estructurales y la combinación de ellos da un cuadro completo de la estructura del vidrio y de las transformaciones

estructurales que ocurren en él. Se dan ejemplos de estos métodos y se estiman el grado de confianza de las conclusiones estructurales.  
3 figs., 15 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudios de resonancia magnética nuclear de vidrios de borato de litio con contenidos bajos de litio.**  
M.P. TABBEY y J.R. HENDRICKSON. *J. Non Crystalline Solids* 38+39 (1980) 51-56 (i).

Se publican estudios de Resonancia Magnética Nuclear de  $^7\text{Li}$  en vidrios de borato de litio con muy bajo contenido de óxido de litio. Se usaron técnicas de computación para investigar el segundo momento de la línea central y la estructura cuadrupolar de los satélites.  
5 figs., 6 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudios por resonancia paramagnética electrónica de vidrios de silicato y de fosfato.**  
E.I. ABDRAHITOVA, M.V. ARTAMONOVA, O.S. MAKE-DONTSEVA. *J. Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 57-61 (i).

Se ha investigado una serie de vidrios de silicato, fosfato y alúmino-fosfatos de cadmio con una mezcla de cobre y halógenos, irradiados con radiación  $\gamma$  empleando la técnica RPE. Se ha observado el espectro de RPE debido al  $\text{Cd}^+$  en función de la composición del vidrio. Se detectó un cambio en la posición estructural del  $\text{Cd}^+$  con la variación de la concentración de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Se ha encontrado que la composición del vidrio afecta al grado de distorsión del tetraedro  $\text{PO}_4$  que se manifiesta en el mismo en un cambio en la constante hfs para el grupo  $\text{PO}_3^{2-}$ . Se ha observado un nuevo radical fosforoso con los parámetros  $A_1 = 312 \text{ G}$  y  $g_1 = 2,0034$ .  
2 figs., 1 tabla, 11 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio de la birrefringencia de orientación y la estructura de fundidos de azufre y de sulfuro arsénico.**  
K.D. POHL, R. BRUCKNER. *J. Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 69-74 (i).

Se aplica en conexión con la teoría extendida de Raman y Krishna la orientación birrefringente en la estructura de fundidos del S- $\text{As}_2\text{-S}_x$  ( $x = 250 - 9$ ).

Se han realizado experimentos detallados en función de la temperatura, de la birrefringencia relativa, de la viscosidad, el índice de refracción y la densidad. Se determinó también el tiempo de relajación. El tratamiento teórico conduce a una estructura del fundido-S, que coincide con anillos-S y cadenas de una longitud media de 10-200 átomos S. En primer lugar, con el aumento del contenido de As la longitud de la cadena disminuye, entonces la estructura cambia a una unidad estructural bidimensional y, finalmente, a una unidad estructural tridimensional.  
5 figs., 1 tabla, 11 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio de la posición estructural del titanio en vidrios de silicato.**  
E.I. ABDRAHITOVA. *J. Non-Crystalline-Solid*. 38+39 (1980) 75-80 (i).

Se ha estudiado una variedad de vidrios de silicato con una concentración variable de óxidos metálicos, de alcalinos,  $\text{TiO}_2$  y  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Los vidrios se irradiaron con rayos  $\gamma$ . Se tomaron los espectros de RPE en el rango de temperatura desde 293 a 4° K. Se ha encontrado que la posición del titanio, como ión modificador o ión formador de red en el retículo estructural de un vidrio depende de la concentración y de las especies del ión alcalino, así como también de la concentración del  $\text{TiO}_2$  y  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .  
8 figs., 1 tabla, 6 refs.

**B-1.1/85-4 - Espectros vibracionales y la estructura del vidrio.**  
T. FURUKAWA y W.B. WHITE. *J. Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 87-92 (i).

La espectroscopía vibracional proporciona información directa acerca del agrupamiento estructural del retículo vítreo tal como el grado de polimerización del poliedro de formación reticular y los agrupamientos estructurales de vidrios de silicato-germanato, de silicoborato y otros sistemas ternarios. El espectro Raman proporciona una sonda para el estudio de la cristalización en algunos vidrios y para la identificación de las fases metaestables que cristalicen a partir de los vidrios.  
4 figs., 14 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudios de la Resonancia Magnética Nuclear B<sup>10</sup> de la estructura de vidrios de borato.**

P.J. BRAY, S.A. FELLER, G.E. JELLISON, R.Y.H. YUN. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 93-98 (i).

Se han extendido a vidrios de borato de litio que contienen 65% en mol de Li<sub>2</sub>O estudios B<sup>10</sup> de RMN de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vítreo y vidrios de borato de sodio. El espectro B<sup>10</sup> confirma que los vidrios están generalmente compuestos de los agrupamientos estructurales (tetraboratos, diboratos, metaboratos, etc.) encontrados en los compuestos cristalinos del sistema (es decir, el estudio Krogh-Moe). Los análisis del espectro RMN reproduce los agrupamientos de cada grupo en cada vidrio, y que permite la formulación de los modelos estructurales específicos para cada vidrio.

8 figs., 10 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio por dispersión de rayos-X a pequeño ángulo (SAXS) de la estructura de vidrios que contienen óxidos no modificadores.**

V.V. GOLUBKOV, T.N. VASILEVSKAYA, E.A. PORAI-KOSHITS. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 99-104 (i).

Se utiliza en este trabajo el método SAXS para estudiar la estructura de vidrios de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, de GeO y cuarzo de un componente y borosilicato y borogermanato de dos componentes. No se presentó estructura submicroheterogénea en vidrios de un componente y la intensidad SAXS fue debido sólo a fluctuaciones de densidad térmica. No se observan procesos de relajación de estructura en el caso de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vítreo a temperaturas por encima y por debajo de T<sub>g</sub>. A temperaturas por debajo de T<sub>g</sub>, el tiempo de relajación crece aparentemente infinitamente y la estructura es congelada. Se puede usar la dependencia con la temperatura de la intensidad SAXS para determinar T<sub>g</sub>. En vidrios de dos componentes aparece una estructura submicroheterogénea debido a la distribución no uniforme de elementos estructurales de una red en el volumen de la otra. El grado de inhomogeneidad aumenta con el aumento de la concentración de cada componente y alcanza un máximo a la concentración de componentes aproximadamente igual.

3 figs., 8 refs.

**B-1.1/85-4 - La coordinación del titanio en vidrios de silicato de titanio y sodio.**

T. HANADA y N. SOGA. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 105, 110 (i).

Se usa el cambio químico del espectro de emisión de rayos X para determinar el número de coordinación de los átomos de titanio en vidrios de los sistemas SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O a través de las medidas de K<sub>β1,3</sub> del espectro de emisión del titanio mediante una sonda electrónica de un microanalizador de rayos X. Las medidas se llevaron a cabo sobre diversos cristales de estructura cristalina conocida que contienen iones titanio. Se encontró que la posición del pico de la banda TiK<sub>β1,3</sub> cambió hacia longitudes de onda más largas cuando el número de coordinación varía.

**B-1.1/85-4 - Coeficientes estructurales de temperatura del volumen específico y de la viscosidad de fundidos de boratos de plomo formadores de vidrio.**

V.P. KLUYER, O.V. MAZURIN. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 117-122 (i).

Los coeficientes de temperatura de líquidos no dependen sólo de la intensidad de cambio de las vibraciones térmicas de los átomos, sino también de los cambios estructurales del líquido debido a las variaciones de la temperatura. El estudio de las regiones de transición vítrea permite separar la parte estructural del coeficiente térmico de la propiedad del coeficiente térmico del líquido. En este trabajo se presentan y se discuten brevemente los resultados de medidas sistemáticas de tales coeficientes estructurales térmicos.

3 figs., 11 refs.

**B-1.1/85-4 - Análisis estructural interno y de las capas superficiales de vidrios de silicato.**

Z. BOCHYNSKI. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 135-140 (i).

Se estudia la estructura interna y de capas superficiales de vidrios de silicato de sodio y geles de sílice. Se determinan los parámetros estructurales mediante los métodos de dispersión a ángulo pequeño y grande de rayos-X. Se prueba la bonanza del nuevo método analítico para componentes de geles de sílice y vidrio de silicato de sodio. Se determina el diseño del modelo nodal de vidrios de óxido por sustracción de las funciones adecuadas de las distribuciones radiales y por las sucesivas aproximaciones de la molécula efectiva y por la adición de grupos de óxidos sucesivos (Na<sub>2</sub>O, CaO y MgO).

4 figs., 1 tabla, 19 refs.

**B-1.1/85-4 - Peculiaridades estructurales de vidrios de silicato alcalino mixtos.**

V.A. BERSHTEIN, V.V. CORBACHEV, U. MEGOROV. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 141-146 (i).

Se estudiaron las propiedades térmicas y las estructuras de vidrios de silicato alcalinos y alcalino mixtos (Li, Na, K) mediante calorimetría diferencial de barrido, el método del aniquilamiento del positrón, la fluorescencia de rayos X, y espectroscopía infrarroja (300<sup>o</sup> 30 cm<sup>-1</sup>). La introducción de diferentes cationes alcalinos en el vidrio da como resultado un cambio no aditivo en su estructura electrónica (crecimiento de enlace «grado de covalencia» y el comportamiento térmico. Las diferentes manifestaciones del efecto alcalino mixto pueden ser explicados por la disminución de las interacciones coulombianas de distancias largas y el reforzamiento de las fuerzas de corto alcance en los vidrios con alcalino mixto.

5 figs., 2 tablas, 14 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio de la difracción de rayos X sobre los vidrios B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ag<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O.**

K. KAMIYA, S. SAKKA, K. MATUSITA y Y. YOSHINAGA. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 147-152 (i).

Se investiga la distribución de iones Ag<sup>+</sup> en los vidrios de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ag<sub>2</sub>O y B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Na<sub>2</sub>O por medio de la difracción de rayos X sobre la base del análisis de la distribución radial electrónica (ERD). Aparecen picos a 3,5 y 6,5 Å en las curvas ERD de ambos vidrios, que fueron asignadas a las distancias Ag<sup>+</sup>-Ag<sup>+</sup>. Se sugiere que los iones Ag<sup>+</sup> forman pares o agrupamientos masivos en ambos vidrios. Se considera que la distribución de iones Ag<sup>+</sup> en los vidrios B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ag<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O es algo diferente de la de los vidrios B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ag<sub>2</sub>O a concentraciones más altas de Ag<sub>2</sub>O.

2 figs., 1 tabla, 9 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio de propiedades y de estructura de vidrios de borato sin alcalinos conteniendo fluoruros.**

K.A. KOSTANIAN, V.D. KHALILEV, R.M. OGANESIAN, N.B. KUJAZIAN, V.P. TOROIAN y Y.P. TARLAKOV. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 153-158 (i).

Se han estudiado la formación de vidrio y los cambios de las propiedades fisicoquímicas en los sistemas RF<sub>2</sub>-BaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>Zn-RF<sub>2</sub> en los cuales R es Mg, Ca, Sr, Ba. La estructura de los vidrios de partida consiste de grupos de borato en los que los átomos de boro están en coordinación tres y cuatro. Se encontró que la formación de vidrio respeta sólo ciertos cocientes (BO<sub>3</sub>)/(BO<sub>4</sub>) > 1. Se ha encontrado también que la incorporación de fluoruros cambia el cociente anterior aumentando la coordinación tres. Se demuestra que los aniones fluoruros no entran en los alrededores de la coordinación de los átomos de boro, pero forman aniones de fluoruros y oxifluoruros con cationes alcalino-térreos.

2 figs., 19 refs.

**B-1.1/85-4 - Mecanismos de generación de defectos intrínsecos en sílice fundida.**

A.R. SILIN, L.N. SKUJA, A.N. TRUKHIN. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 195-200 (i).

Se discuten los procesos que conducen a la creación de defectos de enlaces rotos de Si-O transitorios y permanentes en sílice fundida. La presencia de un excitón autoatrapado causa una ruptura transitoria del enlace Si-O caracterizado por centros E de vida corta y una banda de luminiscencia a 2,6 eV. Se tiene lugar una estabilización de los componentes del enlace Si-O rotos, si la rotación del tetraedro que contiene un oxígeno no-puente, separados de ellos espacialmente. La separación de defectos se aumenta si tiene lugar la difusión de tetraedros de átomos de Si próximos vecinos hacia los átomos de oxígeno no-puente. Se presenta un modelo de defectos de oxígeno no-puente y sus parámetros espectroscópicos. la banda de absorción inducida a 2,0 eV y la de luminiscencia a 1,85 eV son debidas a las transiciones entre los orbitales atómicos tipos 2p en los átomos de oxígeno no-puente, que se separan por un fuerte efecto Jahn-Teller dinámico.

3 figs., 8 refs.

**B-1.1/85-4 - Estudio de la estructura y el transporte iónico de vidrios conductores superiónicos del sistema MoO<sub>3</sub>-Ag<sub>2</sub>O-AgI.**

T. MINAMI, M. TANAKA. *J.Non-Crystalline Solids.* 38+39 (1980) 289-294 (i).

Se midieron el espectro de infrarrojo, los volúmenes molares, las conductividades iónicas y los números de transporte de iones plata y electrones en vidrios del sistema MoO<sub>3</sub>-AgI-Ag<sub>2</sub>O que contienen formadores de red no convencionales. El espectro de infrarrojo revela que el número de coordinación del oxígeno a molibdeno es 4 y los vidrios con

la relación molar  $\text{Ag}_2\text{O}/\text{MoO}_3 = 1$  c aquéllos del sistema pseudobinario  $\text{AgI}-\text{Ag}_2\text{MoO}_3$  no contienen macroaniones condensados sino sólo iones discretos  $\text{Ag}^+$  y  $\text{MoO}_4^{2-}$  en los espectros de IR. El volumen molar de vidrios pseudobinarios mostraron que la estructura del vidrio viene determinada principalmente por la mezcla ideal en un empaquetamiento denso de los aniones constituyentes. La conductividad oscila desde  $10^{-2}$  a los  $10^{-4} \Omega^{-1} \times \text{cm}^{-1}$  a temperatura ambiente y aumenta exponencialmente con el contenido en AgI, mientras que la concentración total de iones plata permanece constante; se considera que los iones plata participan en la conducción. Se propone un modelo estructural para explicar el transporte iónico en estos vidrios.  
6 figs., 1 tabla, 14 refs.

#### **B-1.1/85-4 - RPE de centros paramagnéticos intrínsecos o de impurezas en vidrios del sistema Ge-P-S.**

E.a. ZHILINSKAYA, I.V. CHEPELEVA, V.N. LAZAKIN, G.Z. VINOGRADOVA, N.G. MAYSASHVILI. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 317-322 (i).

Se lleva a cabo estudios de RPE de vidrios del sistema Ge-P-S. Se observaron dos tipos de espectros EPR de centros paramagnéticos intrínsecos. Se demuestra que el espectro RPE de los centros intrínsecos y los iones  $\text{Mn}^{2+}$  son sensibles a las diferentes peculiaridades estructurales del retículo vítreo. Se encontró influencia del recocido sobre el estado de valencia del manganeso. Se demuestra la posibilidad de usar el método del RPE de  $\text{Mn}^{2+}$  para estudiar los procesos de hidrólisis.  
6 figs., 9 refs.

#### **B-1.3. Sistemas de composición**

##### **B-1.3/85-4 - Vidrios ricos en sílice en el sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ .**

P.C. SCHULTZ y W.H. DUMBAUGH. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980), 33-37 (i).

Los vidrios del sistema ternario  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$  han recibido sólo una atención limitada, aunque vidrios de  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$  han sido extensivamente estudiados y exhiben propiedades interesantes. Se describen en este trabajo la región de formación de vidrio y las propiedades físicas. Se encontró contracciones de volumen anormales para algunas composiciones, lo que permite el reforzamiento por compresión superficial.  
5 figs., 8 refs.

##### **B-1.3/85-4 - Formación de vidrios de titanio y sílice por polimerización química a bajas temperaturas.**

B.E. YOLDAS. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 81-86 (i).

Se formaron vidrios de titanio claros por la técnica de la polimerización química a bajas temperaturas en el sistema binario  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ . El método químico desarrollado requiere formación inicial de especies solubles intermedias capaces de la polimerización dentro de un retículo óxido. El proceso proporciona la formación, a menudo monolítica, del retículo óxido esencialmente libre orgánico a temperaturas por debajo de  $500^\circ\text{C}$ . Por lo tanto, la formación de vidrio tiene lugar por polimerización química a bajas temperaturas, las reacciones de elevada temperatura tales como la cristalización y la separación de fases, etc., que son restrictivas a la formación de vidrio, pueden ser evitadas en todo el sistema binario  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ .  
4 figs., 5 refs.

##### **B-1.3/85-4 - Datos preliminares sobre la transmisión en el ultravioleta de vidrios de fluoruro de berilio.**

W.A. DUMBAUGH y D.W. MORGAN. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 211-216 (i).

Se dan las curvas de transmitancia en el infrarrojo y ultravioleta para varios vidrios del tipo  $\text{F}_2\text{Be}$ . El contenido en  $\text{F}_2\text{Be}$  de los vidrios varía desde 100% a menos del 50%. Se discuten las limitaciones intrínsecas de la transmitancia de estos vidrios, así como también de las absorciones de impureza desde los procesos de fabricación del vidrio.  
6 figs., 3 tablas, 9 refs.

##### **B-1.3/85-4 - Vidrios de sulfuro: Región de formación de vidrio, estructura y conducción iónica de vidrios de los sistemas $\text{SNa}_2\text{-S}_2\text{X}$ ( $\text{X} = \text{Si, Ge}$ ) $\text{SNa}_2\text{-S}_5\text{P}_2$ y $\text{SLi}_2\text{-S}_2\text{Ge}$ .**

M. RIBES, B. BARRAU, J.L. SOUQUET. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 271-276 (i).

El  $\text{SNa}_2$  forma con el  $\text{S}_2\text{Ge}$ ,  $\text{S}_2\text{Si}$  y  $\text{S}_5\text{P}_2$  vidrios estables con un amplio rango de composición, así como también el sistema  $\text{SLi}_2\text{-S}_2\text{Ge}$ . Se ha realizado un estudio de las vibraciones en términos de intensidad

de campo terminal (Ge-S), y puente (Ge-S-Ge) en el sistema ( $\text{SNa}_2\text{-S}_2\text{Ge}$ ). Se encontró que el número de transporte iónico por medidas de fuerza electromotriz (en los vidrios con  $0,5 \text{SNa}_2\text{-}0,5\text{B}_2\text{C}$  ( $\text{C} = \text{Ge, Si}$ ) es igual a 1. La conductividad de estos vidrios se midieron en el rango de temperatura de ( $-20^\circ\text{C}$ ,  $150^\circ\text{C}$ ) y en función de la composición por el método del diagrama de impedancias. El vidrio  $0,5\text{SLi}_2\text{-}0,5\text{S}_2\text{Ge}$  exhibe buena conductividad  $4 \times 10^{-5} \Omega^{-1} \times \text{cm}^{-1}$  ( $20^\circ\text{C}$ ) más alta que el mejor vidrio conductor normalmente conocido que se encuentra sustituyendo los átomos de azufre por oxígeno (comparando con los vidrios de óxido de la misma composición) con un incremento notable en la conductividad iónica. Esto puede ser debido a una gran polarizabilidad del azufre. Para vidrios con la misma relación molar de azufre la conductividad aumenta cuando decrece la electronegatividad del retículo vítreo de azufre.  
4 figs., 10 refs., 3 tablas.

##### **B-1.3/85-4 - Bronces de vanadio y vidrios de vanadato en el sistema $\text{V}_2\text{O}_3\text{-V}_2\text{O}_4\text{-Ba}_{1/2}\text{Zn}_{1/2}\text{O}$ y sus propiedades magnéticas y eléctricas.**

Y. KAWAMOTO, J. TANIDE, H. HAMADA, H. KIRIYAMA. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 301-306 (i).

Se examinan la formación de vidrios de vanadato con altas concentraciones de  $\text{V}^{4+}$  en el sistema  $\text{V}_2\text{O}_5\text{-Ba}_{1/2}\text{Zn}_{1/2}\text{O}$  en el cual un óxido equimolecular de BaO y ZnO es el modificador de red. Se determinan los estados de valencia de los iones V en los vidrios y sus concentraciones por medidas de análisis químico y de susceptibilidad magnética. Los resultados indican que los vidrios pueden ser apropiadamente representados mediante el sistema pseudo ternario  $\text{V}_2\text{O}_5\text{-V}_2\text{O}_4\text{-Ba}_{1/2}\text{Zn}_{1/2}\text{O}$ . Al comparar la región de formación de vidrio en el sistema con el sistema de diagrama de fase  $\text{V}_2\text{O}_5\text{-V}_2\text{O}_4\text{-ZnO}$  se sugiere que los vidrios pueden ser caracterizados por vidrios de vanadato y bronce de vanadio. La dependencia con la temperatura de los coeficientes de Seebeck indica que los vidrios son semiconductores de tipo salto. En los vidrios con contenidos más altos en  $\text{V}_2\text{O}_5$  y  $\text{V}_2\text{O}_4$  se observó una dependencia con la temperatura anómala. La dependencia con la temperatura cambia marcadamente a valores de resistividad  $\approx 10^4 \Omega \text{cm}$ . Esto puede explicarse considerando que los vidrios tienen una red interconexiónada de bronce de vanadio y grupos estructurales de vanadato cuya conducción se diferencia muy marcadamente.  
4 figs., 2 tablas, 9 refs.

##### **B-1.3/85-4 - Región de formación de vidrio, estructura y conducción iónica de vidrios de los sistemas $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-SO}_4\text{Li}$ .**

J.L. SOUQUET, A. KONE, M. RIBES. *J.Non-Crystalline Solids*. 38+39 (1980) 307-310 (i).

Se ha medido la conductividad de electrolitos vítreos que pertenecen al sistema  $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-SO}_4\text{Li}_2$  en el rango de temperatura entre  $25\text{-}300^\circ\text{C}$ .

Los resultados de los estudios de Raman indican que los iones  $\text{SO}_4^{2-}$  tetraédricos están insertados en el retículo vítreo. El ión sulfato permite obtener vidrios con altos contenidos de litio y la conductividad alcanza valores máximos del orden de  $10^{-5} (\Omega^{-1} \times \text{cm}^{-1})$  a  $100^\circ\text{C}$ .  
4 figs., 8 refs.

#### **B-1.4. Propiedades físicas**

##### **B-1.4/85-4 - Propiedades ópticas de vidrios de óxidos que contienen microgránulos de níquel.**

S. DATTA, D. CHAKRABORTY. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 7, 329-331 (i).

2 figs., 2 tablas, 13 refs.

##### **B-1.4/85-4 - Sobre los mecanismos de corrosión bajo tensión de las fibras E de vidrio.**

F.R. JONES, J.W. ROCK. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 415-418 (i).

3 figs., 18 refs.

##### **B-1.4/85-4 - Termoluminiscencia en vidrios de borato que contienen cobre.**

Y. FUKUDA, T.O. KUNO, N. TAKEUCHI. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 8, 437-440 (i).

5 figs., 5 refs.

##### **B-1.4/85-4 - El borde de absorción óptica de láminas delgadas, amorfas de borosilicato.**

M. ILYAS, C.A. HOGARN. *J.Mater.Sci.Let.* 2 (1983) 9, 535-537 (i).

2 figs., 1 tabla, 12 refs.

**B-1.4/85-4 - Una nota sobre la plasticidad en vidrios.**

**D. DOLEV. J.Mater.Sci.Let. 2 (1983) 10.**

1 fig., 8 refs.

**B-1.4/85-4 - Termocromismo en vidrios de borato que contienen óxido de bismuto.**

**J. KUMAR, D. CHAKRA BORTY. J.Mater.Sci.Let. 2 (1983) 11, 677-679 (i).**

2 figs., 1 tabla, 13 refs.

**B-1.4/85-4 - Cambio de iones en un vitrocerámico.**

**G.H. FRISCHAT, J. HEINEMARR. Ceramic forum international 60 (1983) 2/3, 59-63 (i) (a).**

Se ha estudiado entre 450°C y 600°C el proceso de cambio de iones entre fundidos de NO<sub>3</sub>K y un vitrocerámico, así con el vidrio de partida correspondiente.

Los perfiles de K<sup>+</sup> se han determinado con la ayuda de una sonda electrónica. Los perfiles en el vitrocerámico y en el vidrio son totalmente diferentes.

Este hecho, sin embargo, tiene cierta consistencia, en base al proceso de difusión y ha sido posible determinar un coeficiente binario de interdifusión química.

Los valores de D<sub>K,Li</sub> dependen fuertemente de la concentración. El vitrocerámico presenta, por otra parte, un efecto alcalino mixto. Se ha podido establecer que el mecanismo de interdifusión para el vidrio es una difusión en volumen, mientras que para el vitrocerámico se produce un mecanismo donde entra en juego el transporte de las fases cristalinas, la fase vítrea y eventualmente también la longitud de los límites de grano.

7 figs., 1 tabla, 21 refs.

**B-1.4/85-4 - Medida de la conductividad eléctrica de vidrios fundidos.**

**H. WAKABAYASHI, R. TERAI. J.Ceram.Soc of Japan. 91 (1983) 334-338 (j).**

Se desarrolló una célula de conductividad nueva para vidrios fundidos mediante un tubo de alúmina lleno con el fundido y electrodos de placas paralelas de platino con objeto de evitar la formación de campos eléctricos en la célula. Se llevaron a cabo las medidas de conductividad en algunas células en los sistemas SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O y SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O-CaO empleando esta nueva célula. Comparando el funcionamiento de esta célula con las anteriores se concluye que los resultados son más precisos y reproducibles que aquéllas. El nuevo dispositivo puede también ser utilizado para medir la conductividad de forma rápida y continua en un amplio rango de temperaturas desde T<sub>g</sub> hasta T<sub>l</sub>.

6 figs., 13 refs.

**B-1.4/85-4 - Caracterización de vidrios y materiales cerámicos con el microscopio electrónico analítico.**

**G.B. CARRIER. J.Non-Crystalline Solids 38+39 (1980) 15-20 (i).**

Se describen los progresos en la microscopía electrónica analítica, progresos en los equipos de adelgazamiento iónico y en los avances de la espectroscopía de energías de rayos X. Los resultados que combinan la información microestructural a partir de las secciones delgadas y la información cristalográfica obtenida por difracción electrónica con datos composicionales cualitativos y semicuantitativos son una caracterización más completa de volúmenes muy pequeños de material.

Se ofrecen ejemplos ilustrados de la aplicación de estas técnicas al estudio de vidrios polarizantes, vidrios separados en fases, vitrocerámicos e interfaces.

9 figs., 2 refs.

**B-1.4/85-4 - Espectro RPE de vidrios de óxido que contienen cobre irradiados con rayos γ.**

**L.D. BOGOMOLOVA, A.G. FEDEROV, V.A. TACHKIN, U.N. LAZURKIN. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 159-161 (i).**

Se investigan los efectos de la adición de CuO sobre los espectros intrínsecos e inducidos de RPE de vidrios de óxido irradiados con rayos γ fundidos bajo diferentes condiciones redox. Se presentan los resultados del estudio de los vidrios de silicato de sodio, borato de sodio y fosfato de sodio.

1 ref.

**B-1.4/85-4 - Estudio de las absorciones ópticas y de RPE del hierro en vidrios de aluminosilicato de alcalino-térreo.**

**P.S. DANIELSON y J.W.H. SCHREURS. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 177-182 (i).**

Se fundieron en aire vidrios de aluminosilicato de fórmula general xMO y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zSiO<sub>2</sub> que contienen 0,1 mol % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Se estudiaron

sus propiedades ópticas y de RPE. Se han preparado vidrios con x/y desde 2,1 a 0,47 para los sistemas CaO, SrO, BaO; en el sistema MgO el cociente se extendió desde 2,1 a 0,7. En este nivel de hierro el espectro de absorción óptica depende fuertemente de la relación x/y. Cuando x/y < 1, se observa una banda a 1.100 nm, que se asocia normalmente con Fe<sup>2+</sup> coordinado octaédricamente, y una absorción cercana al UV del Fe<sup>3+</sup>. Cuando x/y > 1, se observaron tres bandas. Se incrementa en tamaño el pico 1.100 nm, mientras que el borde del UV cercano se movió hacia bandas de longitudes de onda más bajas 380 y 440, que también eran debidas al Fe<sup>3+</sup>. Se observan también cambios en el espectro de RPE. Cuando x/y se cambió de 2,1 a 0,47, el g = 4,3 aumenta considerablemente. El efecto es más pronunciado en los vidrios de Ba y Sr, y más pequeño en los que contienen Ca, y bastante pequeño en los vidrios de MgO. Los resultados se interpretan considerando la presencia de variaciones en la coordinación del ión hierro Fe<sup>3+</sup>.

5 figs., 1 tabla, 9 refs.

**B-1.4/85-4 - Estudio espectral del ión Fe<sup>3+</sup> en vidrios de borosilicato de calcio y aluminio a temperatura ambiente y de fusión.**

**D.S. GOLDMAN y J.I. BERG. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 183-188 (i).**

Se ha examinado la absorción del Fe<sup>2+</sup> en la región del infrarrojo cercano en vidrios de borosilicato de Ca y Al a temperatura ambiente y de fusión. El ión Fe<sup>2+</sup> ocupa una variedad de posiciones modificadoras de diferentes tamaños en la estructura del vidrio. Se usa una técnica nueva de emisión para coleccionar datos espectrales ambiente y a 1.260°C es similar y no se detectaron diferencias a temperaturas diferentes del fundido, una vez que se eliminan los efectos de la oxidación. La oxidación y la deshidroxilación tienen lugar simultáneamente a temperaturas de fusión, pero estos procesos probablemente no dependen entre sí.

6 figs., 13 refs.

**B-1.4/85-4 - Efectos termoquímicos en vidrios fotocromáticos.**

**G.B. HARES y T.P. SEWARD III. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 205-210 (i).**

La composición del vidrio y la historia térmica tienen una influencia combinada sobre las propiedades fotocromáticas. Se demuestra que ciertos tratamientos teóricos causan cambios reversibles en estas propiedades. Se asignan estos cambios a la redistribución composicional entre la fase de las partículas fotocromáticas y la matriz del vidrio, y a los reagrupamientos estructurales dentro de las partículas.

6 figs., 2 tablas, 7 refs.

**B-1.4/85-4 - Aspectos de la dependencia con la temperatura del mecanismo de oscuridad en vidrios fotocromáticos de haluros de plata.**

**G. GLIEMEROTH. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 217-219 (i).**

Se discuten las propiedades de lentes fotocromáticas oftálmicas en relación a las diferentes irradiaciones y las condiciones del tiempo, y considerando la amplitud del efecto de la luz para los conductores de coches. La dependencia de la oscuridad, frente a decoloración y de la temperatura están en oposición la una con la otra para una situación de irradiación dada.

4 figs., 8 refs.

**B-1.4/85-4 - Absorción óptica debida al ión Fe<sup>3+</sup> tetraédrico y octaédrico en vidrios de silicato.**

**J.E. FENSTERMACHER. J.Non-Crystalline Solids. 38+39 (1980) 239-244 (i).**

El espectro de absorción para el hierro de la transferencia de carga y las absorciones del campo ligando debido a los Fe<sup>2+</sup> y Fe<sup>3+</sup> que se encuentran en coordinación octaédrica y/o tetraédrica. Se mide el espectro de absorción óptica (300-2.500 nm) para determinar los niveles de hierro y otros agentes colorantes en vidrios comerciales. De acuerdo con análisis Mossbauer, los datos ópticos revelan que existe el Fe en coordinación tetraédrica y octaédrica en vidrios sodocálcicos. El comportamiento observado del campo ligando y de las absorciones de transferencia de carga indican que la razón Fe<sup>3+</sup> en coordinación tetraédrica y octaédrica cambia con la relación redox del hierro. La absorción en el ultravioleta ha sido previamente explicado por la transferencia de carga combinada del Fe<sup>2+</sup> y Fe<sup>3+</sup>. El presente trabajo indica que las absorciones de transferencia de carga debido al Fe<sup>2+</sup> y del Fe<sup>3+</sup> octaédrico y tetraédrico deben ser tenidas en cuenta para explicar la absorción en el ultravioleta de vidrios sodocálcicos.

3 figs., 2 tablas, 8 refs.

**B-1.4/85-4 - Influencia de la temperatura sobre las propiedades ópticas de vidrios fundidos conteniendo óxidos de metales de transmisión.**

**C. ADES, J.P. TRAVERSE, F. NAUCHIN.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 257-262 (i).**

Se propone un método original para la determinación de la influencia de la temperatura sobre las propiedades ópticas de vidrios fundidos conteniendo óxidos de metales de transición. Dos láser de alta potencia son las fuentes de luz, y se usa un sistema de célula que permite medir a través del vidrio fundido con un sistema de poca apertura. La elevada intensidad del espectro radiante del láser y la baja divergencia del rayo proporciona una elevada resolución, buena precisión y un equipo óptico simple. La temperatura y la atmósfera son controlados en dos hornos de potencia automáticamente dotados de termopares y pirómetros. Las medidas de transmisión y reflectividad se hacen al mismo tiempo y son usadas para computar los factores de absorción y extinción específica de los agentes colorantes. Se publican los resultados de un vidrio sodocálcico industrial conteniendo hierro en varias concentraciones.

5 figs., 7 refs.

**B-1.4/85-4 - Conducciones a campos altos y relajación dieléctrica en vidrios.**

**J.O. ISARD.** *J.Non-Crystalline Solids*, **38+39 (1980) 277-382 (i).**

Se elabora una teoría de Poole Frenkel para la conducción iónica y polarónica en vidrios. Se supone que los iones están situados en un amplio pozo de potencial coulombico mucho más larga que la distancia de salto y la conducción en corriente continua está limitada por los saltos entre dichos pozos. Se demuestra que la constante dieléctrica efectiva para el campo coulombiano está situada en la media de los valores de la constante dieléctrica estática medida y la constante dieléctrica de alta frecuencia. Los efectos de resistencia-capacidad entre pozos da cuenta de la presencia de constantes de tiempo largas y éstas se reducen a campos altos.

3 figs., 1 tabla, 9 refs.

**B-1.4/85-4 - Preparación y mecanismo de conducción de vidrios de calcogenuros tipo-n modificados químicamente por el bismuto.**

**N. TORGE, T. MINAMI, M. TANAKA.** *J.Non-Crystalline Solids*, **38+39 (1980) 283-288 (i).**

Se prepararon una serie de vidrios de  $Ge_{20}Bi_xSe_{80-x}$  ( $x \leq 13$ ) y  $Ge_{20}Bi_xSe_{70-x}Te_{10}$  ( $x \leq 11$ ) en átomos % y se midieron la resistividad eléctrica, la potencia termoeléctrica y el coeficiente de absorción óptica. La resistividad a 25°C de los vidrios de  $Ge_{20}Bi_xSe_{80-x}$  disminuye en 4 órdenes de magnitud entre  $x = 9$  y 10, y permanece constante; para  $x \geq 10$  este cambio brusco de la resistividad viene acompañada por un cambio del tipo-p en las medidas de potencia termoeléctrica. En el sistema  $Ge_{20}Bi_xTe_{70-x}Se_{10}$  sucede lo mismo para prácticamente los mismos valores de  $x$ ; la resistividad, sin embargo, para  $x < 10$  mostró una disminución de 4 órdenes de magnitud en comparación con los vidrios sin Te. Las medidas de absorción óptica revelan que el intervalo de energía prohibida disminuye con la incorporación de una pequeña cantidad de Bi, mientras que permanece casi constante para contenidos de Bi superiores, lo que indica que la conducción es independiente de la amplitud de la banda prohibida. Se discuten los resultados sobre la base de los enlaces químicos presentes en el vidrio.

8 figs., 1 tabla, 11 refs.

**B-1.4/85-4 - Caracterización eléctrica de vidrios de borato que contienen gránulos metálicos.**

**D. CHAKRAVORTY, S. CHAKRABARTY.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 295-299 (i).**

Se han preparado vidrios de borato de los sistemas  $B_2O_3-Na_2O$  y  $B_2O_3-PbO$ , respectivamente, con una dispersión de bismuto metálico mezclando adecuadamente los óxidos. La investigación por microscopía electrónica muestra que la microestructura de estos materiales consiste de gránulos de bismuto metálicos de 100 Å a 700 Å de tamaño dispersados en la matriz del vidrio. La conductividad en corriente continua a temperatura por debajo de 120°C aparece como un túnel electrónico entre las partículas metálicas, mientras que a temperaturas altas la conducción es controlada por un transporte iónico. La resistividad a baja temperatura obedece a una ley  $\rho(f) \propto f^n$ , siendo  $n \approx 1,0$ .

3 figs., 2 tablas, 9 refs.

**B-1.4/85-4 - Nueva técnica de resonancia torsional para el estudio de la susceptibilidad magnética en el vidrio.**

**J.R. HENDRICKSON.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 311-316 (i).**

Se describe en este artículo un nuevo dispositivo para el estudio de susceptibilidad magnética que combina la sensibilidad de la balanza de torsión con el realce de la señal de la espectroscopía de modulación. Se ha descubierto con este dispositivo una característica interesante de superparamagnetismo.

5 figs., 8 refs.

**B-1.4/85-4 - Comportamiento anómalo de las propiedades físicas de vidrios de borofosfato conteniendo  $R_2O$  y  $V_2O_5$ .**

**T. TSUCHIYA Y T. MORIYA.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 323-328 (i).**

En el presente trabajo se han estudiado la densidad, la microdureza, la dilatación térmica y los espectros Raman de vidrios de las series  $30R_2O - xB_2O_3 - (70 - x)P_2O_5$ , donde  $R_2O$  es  $Li_2O$  y  $Na_2O$ . Se midió también la conductividad eléctrica en los vidrios de  $20R_2O - xB_2O_3 - (70 - x)P_2O_5$ ,  $40R_2O - xV_2O_5 - (60 - x)P_2O_5$  y  $xB_2O_3 - yV_2O_5 - (100 - x - y)P_2O_5$ . Se considera que el comportamiento de estos vidrios en función de sus propiedades está en conexión con la existencia de grupos  $BPO_4$  y  $BO_4$  en los vidrios.

8 figs., 13 refs.

**B-1.4/85-4 - Propiedades eléctricas de películas de  $SnO_2$  sobre varios sustratos vítreos.**

**M. MIZUHASHI.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 329-334 (i).**

Se puede disminuir la resistividad eléctrica de películas de  $SnO_2$  incorporando cerca de 5 moles % de  $Sb_2O_5$ . Se encontró que la resistividad varía cerca de un orden de magnitud dependiendo del tipo de sustrato vítreo utilizado. Se considera que el cambio de la movilidad es el responsable en el cambio en la resistividad. Se da mucho énfasis a la importancia de las fuentes estructurales mediante los análisis químicos estructurales o de difracción.

8 figs., 1 tabla, 14 refs.

**B-1.4/85-4 - Estudio del comportamiento electro térmico de vidrios en las zonas de transformaciones estructurales.**

**J.R. JURADO EGEA, G. FERNANDEZ ARROYO.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 335-340 (i).**

Se pretende en este trabajo sistematizar el estudio del comportamiento térmico y eléctrico de los vidrios. Con el fin de comprobar la existencia de características electro térmicas similares se estudiaron nueve diferentes composiciones vítreas. Se da especial énfasis al estudio en las zonas de transformación estructural: a) zona de transformación vítreo (para todas las composiciones) y zonas de cristalización (en las muestras que resultaron devitrificadas).

3 figs., 3 tablas, 4 refs.

**B-1.4/85-4 - La conducción de vidrios y vitrocerámicos que contienen varios óxidos metálicos de transición.**

**T. YOSHIDA Y Y. MATSUNO.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 341-346 (i).**

Se han investigado vidrios del sistema  $V_2O_5-P_2O_5-Nb_2O_5$  para dilucidar su conducción electrónica y estructura y compararlos con otros vidrios obtenidos por la adición de varios óxidos metálicos de transición a los fosfatos de vanadio. La incorporación de  $P_2O_5$  en lugar de  $Nb_2O_5$  en este vidrio con la misma cantidad  $V_2O_5$  aumenta la conductividad 2 veces. Los materiales vitrocerámicos aumentan la conductividad dos órdenes de magnitud y la energía de activación para la conducción decrece de 0,5 a 0,2 eV. Los cristales fueron de  $(V,Nb)_2O_5$  y de fosfato de Nb, uno de los cuales fue muy conductor con una forma cristalina de pilares de una longitud superior a 20 mm.

7 figs., 4 refs.

**B-1.4/85-4 - Reacciones de electrodo de varios materiales eléctricos conductores en algunos vidrios fundidos.**

**Y. MIURA, K. TAKAHASHI.** *J.Non-Crystalline Solids* **38+39 (1980) 347-352 (i).**

Se investigan la disolución anódica, la pasivación y la deposición catódica de materiales eléctricos conductores mediante el método del

barrido potencial lineal en vidrios fundidos. Se seleccionaron los vidrios  $2B_2O_3-Na_2O$  y F8 de plomo. Se usaron electrodos de Pt, Ni, Fe, Mo, grafito y óxido de estaño. Se obtienen curvas de forma en S usando electrodo de platino. Esta limitación de la corriente es atribuida a la corriente de difusión de los iones oxígeno. Aumentando a 3V el potencial se observó evolución de gas oxígeno. El Pt actúa como un electrodo insoluble. El electrodo de Ni se disuelve tan pronto como se aplica el potencial, pero la corriente de disolución disminuye a mayor polarización debido a la formación de una capa de NiO sobre la superficie del electrodo. No se observó ningún pico en las curvas de potencial para el Fe y el W, ya que se disuelven rápidamente. El orden del aumento de la densidad de la corriente electrolítica a 3V en el vidrio  $2B_2O_3-N_2O$  es  $W > Fe \gg Mo > Co > Ni > Cr = \text{Gráfico} = Pt > \text{óxido de estaño}$ .

8 figs., 11 refs.

#### B-1.4/85-4 - Los vidrios como electrolitos sólidos.

D. RAVINE. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 353-358 (i).

Los vidrios como electrolitos sólidos presentan muchas ventajas sobre los sólidos cristalinos (no hay bordes de grano, grandes escalas de composición disponibles, control de la historia térmica, débil contribución electrónica a la conductividad, fabricación en la configuración de película delgada, plasticidad, etc.). Se dan informaciones recientes sobre vidrios templados de óxido, sulfuros dopados con óxido, fluoruros y a partir de las interpretaciones actuales del mecanismo de la conducción iónica en su estructura desordenada, se sugieren unos cuantos caminos de investigaciones interesantes.

1 fig., 2 tablas, 18 refs.

#### B-1.4/85-4 - La correlación entre la resistividad eléctrica de recubrimiento superficial de óxido de estaño y su microestructura.

G.L. SMAY. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 359-364 (i).

Se tratan con vapores de cloruro de estaño anhidro muestras de vidrio sodocálcico calentados para producir recubrimientos delgados de óxido de estaño sobre la superficie de los vidrios. Se midió la resistividad eléctrica de los recubrimientos y los resultados se comparan a los análisis SEM de la microestructura superficial. La resistividad de los recubrimientos delgados de  $SnO_2$  se atribuye a vacantes de oxígeno y a estaño intersticial y no a cloruro intersticial. Se demuestra que el cloruro en la superficie está presente como cristales de cloruro de sodio, los cuales no afectan a la resistividad del óxido de estaño.

3 figs., 15 refs.

#### B-1.4/85-4 - Estudio del comportamiento electrónico de algunos vidrios semiconductores de vanadato-arseniato.

J.R. JURADO, J.M. FERNANDEZ NAVARRO. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 365-370 (i).

Se discuten los mecanismos de conducción de algunos vidrios en los sistemas  $V_2O_5-As_2O_3-RO$  ( $RO = Ba, Ca, Pb$ ) a temperaturas entre 77-500°K. Se observa un cambio en la pendiente de la curva de  $\log \sigma$  vs  $1/T$  a temperatura crítica. Se estudian también el efecto de la composición, la influencia de los iones modificadores y la anomalía de la conductividad eléctrica y de la energía de activación frente a  $V_4+/V_{total}$ . Los datos eléctricos y termoelectrónicos de estos vidrios indican que se pueden ajustar al modelo de conducción del pequeño polarón. Finalmente, se estudian los comportamientos no-ohmicos de los fenómenos de resistencia negativa tipo termistor producido por un calentamiento local debido a un efecto térmico tipo Joule.

3 figs., 2 tablas, 10 refs.

#### B-1.4/85-4 - Conductividad iónica y la teoría del electrolito débil en vidrios.

M.D. INGRAM, C.T. MOYNIHAN y A.V. LESIKAR. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 371-376 (i).

Se proponen algunos argumentos que soportan la teoría del electrolito débil en vidrios, los cuales incorporan el mecanismo de pares intersticiales propuesto para la  $\beta$ -alúmina. El modelo puede explicar fenómenos no explicados todavía, como la dependencia con la temperatura de los factores de correlación, el efecto alcalino mixto y las distancias de salto anormalmente largas obtenidas a partir de conductividades a campos elevados.

3 figs., 24 refs.

### B-1.5. Propiedades químicas

#### B-1.5/85-4 - Estudio del equilibrio $Cr^{3+}/Cr^{6+}$ en vidrios industriales verdes esmeralda.

U. GULDAL y C. APAK. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 251-256 (i).

Se estudia el equilibrio redox de iones cromo y los factores que afectan este equilibrio en un vidrio sodocálcico. Se determinan los estados de oxidación individuales del cromo por métodos físicos y químicos. Los resultados concuerdan bastante bien. Se encuentra que la adición de sulfato cambia el equilibrio hacia concentraciones de cromo elevadamente hexavalente, mientras que el hierro presente estabiliza el  $Cr^{3+}$  hasta que todo el hierro presente en el vidrio se convierte en  $Fe^{3+}$ . El cobalto no tiene ningún efecto sobre este equilibrio. El sulfato y el hierro en la mezcla vitrificable están bien ajustados. la reacción redox y la atmósfera de horno durante la fusión tienen un efecto pequeño sobre el estado de oxidación de los átomos de cromo en el vidrio final. Por lo tanto, se ha hecho posible aplicar los resultados del laboratorio a escala industrial.

7 figs., 1 tabla, 6 refs.

## B-2. FABRICACION

### B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable

#### B-2.1/85-4 - Tendencias en el desarrollo de las propiedades de los productos obtenidos a partir de materias primas de $SiO_2$ .

R. WEISS. *Ceramic forum international* 60 (1983) 4, 123-130 (a) (i).

La gama de productos obtenidos a partir de materias primas de  $SiO_2$  se amplía al cristal de roca, a partir de arenas de  $SiO_2$  muy pura.

Las materias primas de  $SiO_2$  se hallan bajo la forma cristalina de cuarzo y cristobalita o como materias amorfas en forma de vidrio de sílice o sílice fundida. Las materias primas de  $SiO_2$  son extraídas de rocas compactas o de rocas descompuestas.

Son mostradas y explicadas las relaciones entre los productos elaborados a partir de materias primas de  $SiO_2$  y las propiedades características obtenidas.

12 figs., 9 tablas.

### B-2.3. Proceso de fusión y afinado

#### B-2.3/85-4 - Estudios de los procesos de fusión de vidrios naturales por espectroscopia de resonancia magnética electrónica.

R.A. WEEKS, M. NASRALLAH, S. ARAFA, A. BISHAY. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 129-134 (i).

Se han medido los espectros de resonancia magnética electrónica de tres vidrios de silicato, tektita, fulgurita y vidrios del desierto de Libia formados por procesos naturales. Estas medidas fueron hechas para determinar la naturaleza de los procesos de fusión naturales. Se detectó hierro como una de las trazas mayoritarias de los tres vidrios. En el vidrio del desierto de Libia el hierro se encontraba principalmente como  $Fe^{3+}$  y dispersado al azar. En la tektita se encontró que el 1% de hierro estaba en la forma de  $Fe^{3+}$  y el 99% se encontró en la forma  $Fe^{2+}$ , y ambos se presentaron dispersados al azar. En la fulgurita, el hierro se presenta en estado metálico y concentrado en partículas esféricas cuyos tamaños se hallan situados en multidominios a monodominios. Los resultados indican que los vidrios del desierto de Libia, al contrario de las fulguritas y tektitas, se fundieron bajo condiciones oxidantes.

3 figs., 19 refs.

### B-2.8. Ensayos y control

#### B-282/85-4 - Estimación de la homogeneidad del vidrio por el método de filtro de Christiansen.

M. ALGHAN y M. CABLE. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 3-8 (i).

Christiansen publicó dos tipos de comportamiento de granos de sólidos transparentes en un líquido, de casi igual índice de refracción; la diferencia es debido al tamaño de partícula del sólido. Se deduce la teoría de Raman para describir el comportamiento de partículas muy pequeñas y la utilización del filtro de Christiansen para estimar la homogeneidad del vidrio y el método de Shelyubskii para partículas grandes. Se demuestra que la teoría de Shelyubskii no describe el comportamiento del filtro en este caso. Aunque el método de Shelyubskii es muy útil en la práctica, no predice correctamente la variación del índice de refracción en las muestras; por lo tanto, se necesita una teoría basada en la óptica geométrica para resolver este caso.

3 figs., 1 tabla, 25 refs.

## B-3. PRODUCTOS

### B-3.4. Fibras ópticas

#### B-3.4/85-4 - Estudio de pérdidas inducidas en fibras ópticas por radiación ultravioleta y su control.

L.L. BLYLER, F.V. DI MARCELLO, J.R. SIMPSON, E.A. SIGELY, A.C. HART, V.A. FOERTMEYER. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 165-170 (i).

Se ha encontrado que la radiación ultravioleta utilizada para la preparación de recubrimientos líquidos de pre-polímeros de enlaces cruzados aplicados a las fibras ópticas inducen pérdidas ópticas que dependen de la longitud de onda, en fibras de determinadas composiciones del núcleo de la fibra. Los núcleos dopados con Germanio y Fósforo son especialmente sensibles a la exposición de la radiación NA = 0,36. Se cree que el daño es asociado a la formación de centros de color en el retículo vítreo dopado. Fibras sin recubrir con dosis de radiación equivalentes a las encontradas durante las operaciones de recubrimiento exhiben pérdidas de varias decenas de dB/km adicionales en la región del infrarrojo próximo. Las fibras ópticas de altos NA exhiben pérdidas adicionales mucho más pequeñas pero aún significativas. El recubrimiento, por lo tanto, actúa como un filtro para longitudes de onda del UV cortas, que son la que causan el daño más significativo. Se discuten las técnicas para controlar el grado de daño de la radiación en estas fibras.

7 figs., 15 refs.

#### B-3.4/85-4 - Determinación de boro, germanio, fosfato y silicio en vidrios de guía de onda ópticos por espectrometría de emisión de plasma en corriente continua.

R.a. BURDO. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 171-176 (i).

El análisis por emisión atómica de plasma en corriente continua proporciona una excelente sensibilidad para el análisis de los cuatro componentes que más comúnmente se usan en los materiales de guías de onda. Los cuatro elementos de la guía de onda pueden ser determinados desde trazas a niveles mayores utilizando una disolución de la muestra simple y sin necesidad de ninguna separación química. La disolución de la muestra va acompañada por un ataque en FH a temperatura ambiente. Sólo se requieren 100 mg (o menos) de muestra en polvo. La precisión del método es cerca del 1% en relación con los elementos que exceden en un 1% del peso de la muestra. A niveles más bajos, la precisión absoluta varía desde  $\pm 0,003$  a 0,02% del óxido, dependiendo del elemento. Se puede alcanzar una precisión del orden del 1% relativa para óxidos que exceden en 1% del peso de la muestra.

#### B-3.4/85-4 - Pérdidas ópticas adicionales en núcleos de fibras de germanio fosfosilicatos dopados producidas por irradiación UV.

F.T. STONE y B.R. EICHENBAUM. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 189-194 (i).

Se han observado pérdidas inducidas por UV en fibras ópticas de núcleos de germanio-fosfosilicatos dopados. No se observó un aumento de pérdidas cuando se sustituyó el fósforo por el boro. Se usó un calorímetro para medir las pérdidas adicionales que resultaron de la aplicación adicional de UV a fibras ya expuestas durante el curado del recubrimiento. Las fibras dopadas con fósforo mostraron un aumento de unos pocos dB/km a 647 nm para un modo de excitación de orden bajo, es decir, cuando la potencia óptica fue confinada al centro del núcleo de alto contenido en Ge, y se encontró un aumento de pérdidas insignificantes ( $\approx 0,1$  dB/km) para un modo de excitación de orden más alto. Esto indica una fuerte dependencia no lineal sobre el contenido en germanio, puesto que el nivel de fósforo se mantuvo constante. Los datos del espectro de pérdidas tomados desde medidas de dos puntos se ajustan a un comportamiento  $\alpha_0 e^{E_0}$  y fueron consistentes con los resultados calorimétricos a 647 y 752 nm. Se puede estimar empleando la dependencia con la longitud de onda de las pérdidas adicionales en estado estacionario que deberían ser menores que 0,1 dB/km para las fibras 0,23 NA estudiadas en este trabajo.

4 figs., 1 tabla, 8 refs.

#### B-3.4/85-4 - Efectos de tensión óptica en guías de onda óptica.

G.W. SHERER. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 201-204 (i).

La variación radial del coeficiente de dilatación térmica causa tensiones térmicas en las guías de onda que pueden ser suficientemente grandes para alterar significativamente el perfil del índice de refracción. En este artículo se discuten los métodos de cálculo de estas tensiones empleando modelos elásticos y viscoelásticos, que ilustran la magnitud de los cambios del índice de refracción resultante.

11 refs.

#### B-3.4/85-4 - Una solución rigurosa numérica a las ecuaciones de Maxwell para guías de luz.

G.E. PETERSON, A. CARNEVALE, D.W. BERREMAN, U.C. PAEK. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 221-226 (i).

Se han obtenido soluciones numéricas al vector de forma de la ecuación de Maxwell para guías de luz. Se obtienen todos los componentes del campo electromagnético. Se incluye la dispersión del material. Se han calculado también los vectores de Poynting, los índices efectivos y los índices de grupo.

16 refs.

#### B-3.4/85-4 - Bandas de absorción óptica inducidas por radiación en fibras de guías de onda de bajas pérdidas.

E.J. FRIEBELE y M.E. GINGERICH. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 245-250 (i).

Se ha estudiado la absorción óptica inducida por radiación de sílice de alta pureza y vidrio de sílice dopado en el visible y en el infrarrojo cercano, utilizando longitudes de larga distancia obtenidas por guías de onda de bajas pérdidas. Esta técnica ha permitido la investigación de bandas no observadas anteriormente de coeficientes de absorción bajos en esta región del espectro. Las medidas de absorción se hicieron durante la irradiación en estado estacionario, después de una irradiación de pulsos y a tiempos largos seguido de una irradiación en la región de 0,4-1,7 mm. Se ha estudiado la fotodecoloración de bandas inducidas centradas cerca de los 700 nm en núcleos de fibras de sílice sintéticos de alta pureza, y se han investigado los efectos de los dopantes tales como Ge, P, B, F y Cs sobre los espectros de absorción.

4 figs., 11 refs.

#### B-3.4/85-4 - Influencia de la pureza de las sustancias reaccionantes sobre la atenuación de fibras ópticas de sílice dopadas fabricadas por CVD.

C. Le SERGENT, M. LIEGOIS, Y. FLOURY. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 263-268 (i).

El presente trabajo describe el trabajo experimental que se ha llevado a cabo con objeto de estimar las necesidades de pureza analítica para las sustancias reaccionantes de haluros que son utilizadas en el proceso de fabricación de fibras ópticas por el método del MCVD. Se han fabricado núcleos dopados con  $P_2O_5$  o  $P_2O_5$  GeO<sub>2</sub> a partir de sustancias reaccionantes en las cuales se han añadido concentraciones conocidas de impurezas, tales como Fe, H<sub>2</sub>O, SiHCl<sub>3</sub>. El espectro de pérdidas de las fibras dependen débilmente sólo del contenido de impurezas de las sustancias reaccionantes.

10 figs., 6 refs.

### B-3.6. Vidrios especiales

#### B-3.6/85-4 - Vidrios y vitrocerámicos de oxinitruros.

R.R. WUSIRIKA y C.R. CHUUNG. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 39-44 (i).

Se investigan las regiones de formación de vidrio en varios sistemas de oxinitruros. De entre los modificadores el Li<sub>2</sub>O fue el más compatible con los fundidos de oxinitruros. Se observó en el resto de los alcalinos del Na<sub>2</sub>O al Cs<sub>2</sub>O pérdidas considerables de modificadores por evaporización. Fueron también compatibles con los fundidos de oxinitruros, BeO, MgO, todos los óxidos alcalino térreos, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, HfO<sub>2</sub> y CeO<sub>2</sub>. Se cree que el nitrógeno se incorpora al retículo vítreo formando tetraedros tripuenteados. Los vidrios de oxinitruros se autonuclean y forman vitrocerámicos de granos muy finos. A niveles bajos de nitrógeno, se encontraron fases cristalinas X nucleadas y crecidas en el vidrio. A niveles más altos de nitrógeno fases de  $\beta$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> que cristalizaron a partir del vidrio.

11 figs., 1 tabla, 10 refs.

#### B-3.6/85-4 - Escintiladores de vidrio para la detección de pulsos de neutrones.

A.R. SPOWART. *J.Non-Crystalline Solids* 38+39 (1980) 227-232 (i).

En este artículo se demuestra que vidrios de aluminosilicato de magnesio y litio con 8% en peso en 3Li<sup>6</sup> como un detector neutrónico. Son los detectores preferidos para experimentos de pulso neutrónicos de elevada intensidad. Se revisa la física de los vidrios y se describe un método de fabricación novedoso que conduce a un progreso significativo en la detección de rechazo de rayos gamma. Se muestran las medidas del tiempo de decaimiento de la luminiscencia en función de la temperatura en el rango de temperaturas entre 4 y 700° K, la cual predice un modelo de ejecución. Se diseña la fabricación de los vidrios.

3 figs., 2 tablas, 21 refs.

**B-3.6/85-4 - Propiedades de una lámina de vidrio de aluminoborosilicato para aplicación solar.**

**R.T. COYLE, M.A. LIND, J.E. SHELBY, J. VITKO, A.F. SHOEMAKER. J.Non-Crystalline Solids 38+39 (1980) 233-238 (i).**

Entre los requerimientos más importantes en la preparación de vidrios en aplicaciones para energía solar se sitúa la preparación de láminas de vidrio que incluyen absorción solar muy baja, estabilidad de la absorción en el medio ambiente, bajo costo y forma elástica para fabricar espejos de concentración. El Instituto de Investigación de Energía Solar y la Corning Glass han desarrollado una nueva lámina de vidrio. Se muestra que el nuevo vidrio posee sorprendente durabilidad química y buenas propiedades ópticas y mecánicas.  
7 figs., 2 tablas, 7 refs.

**B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles**

**B-3.8/85-4 - Cinética de la transición SOL/GEL.**

**L.C. KLEIN y G.J. GARVEY. J.Non-Crystalline Solids 38+39 (1980) 45-50 (i).**

Se ha producido un gel de tres componentes que contiene dos espacios polimerizantes mediante la mezcla de ortosilicato tetraetilico y metóxido de potasio en propanol, envejeciendo la solución y añadiendo butóxido de aluminio y 1/4 de agua teórica por hidrólisis. Después de la adición de agua y un calentamiento suave, la solución gelificada uniformemente. La experiencia en la preparación de geles indica que es preferible mezclar los componentes sin agua, fortaleciendo la polimerización antes de añadir un componente rápido hidrolizador o el agua para la hidrólisis. Este proceso puede ser llevado a cabo esencialmente a temperatura ambiente sin ajuste del pH. La cinética de la transición Sol/Gel ha sido monitorizada usando la cromatografía de gases que registra una disminución en la fracción de alcohol durante la polimerización, y empleando las valoraciones que registra la absorción de agua durante la hidrolización. Una vez que la transición Sol/Gel sea alcanzada, el resultado es un gel monolítico que continúa polimerizando sin adición de agua.  
1 fig., 2 tablas, 8 refs.

## LIBROS

**AVANCES EN CERAMICA. ELABORACION DE MATERIALES EN EL ESPACIO** (*Advances in Ceramics. Material Processing in Space*), por B.J. Dunbar. The American Ceramic Society, Inc. Columbus, Ohio. 1983. 343 págs. 194 figs. 12 tablas.

Este quinto volumen de la serie «Avances en cerámica» comprende los trabajos presentados a la Conferencia Especial sobre Elaboración de Materiales en el Espacio, en el 84 Congreso Anual de la American Ceramic Society. Este volumen es un libro apropiado para su uso por personas interesadas en problemas relacionados con las exigencias del espacio.

Los temas tratados incluyen los procesos del vidrio y de su fusión en un medio ambiente de microgravedad, sin recipiente de proceso, libre de burbujas, crecimiento de cristales semiconductores, revisiones de ensayos pasados, presentes y futuros y experimentos propuestos para ser realizados en las nuevas condiciones del medio ambiente.



La obra está dividida en las cuatro secciones siguientes:

Lanzadera del espacio: una nueva era. Sección I: revisión internacional del procesado de los materiales en el espacio. Supervisión del procesado con materiales de la NASA en el programa espacial. Revisión de las actividades europeas en el campo de la investigación en microgravedad. Revisión de los ensayos japoneses de procesado de materiales en el espacio. Sección II: procesado de materiales en un medio ambiente de microgravedad. Resultados científicos de los materiales procesados en un programa espacial. Geles y vidrios derivados de gel en el sistema  $\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ . Revisión de la tecnología y facilidades del procesado sin recipiente. Investigación del vidrio en el espacio. Procesado del vidrio en un medio ambiente de microgravedad. Comportamiento de las burbujas en un vidrio fundido en un gradiente de temperatura. Procesado de materiales en el espacio:

implicaciones de la fabricación límite de ICF. Crecimiento de cristales semiconductores y problemas de segregación sobre la tierra y en el espacio. Crecimiento de cristales enriquecidos de sistemas pseudobinarios con amplia separación de liquidus-solidus. Tensión impulsora de flujo de superficie en vidrios fundidos y en modelos fluidos. Características de superficie de las esferas de vidrio metálico de  $\text{Au}_{55}\text{Pb}_{22.5}\text{Sb}_{22.5}$ . Estudios de optimización para el crecimiento de  $\text{Pb}_{1-x}\text{Sn}_x\text{Te}$  en el espacio. Sección III: interrogantes y expectativas de la investigación de microgravedad en el espacio. Prefacio. Introducción. Fenómeno y mecanismos físicos. Estabilidad. Estudios de casos representativos. Limitaciones específicas de los experimentos del espacio. Facilidades: aspectos y progresos. Conclusiones. Símbolos y unidades. Índice de autores. Índice de materias.

D.A.-Estrada.

**LA INDUSTRIA DEL VIDRIO EN SANDWICH. VOLUMEN 4** (*The Glass Industry in Sandwich, Volume 4*), por R.E. Barlow y J.E. Kaiser. Barlow-Kaiser Publishing Company Inc. Windham, N.H. 03087, USA. 1983. 395 págs. 478 págs.

La industria del vidrio comenzó en Sandwich, una pequeña ciudad de Massachusetts (USA), como consecuencia de una complicada serie de eventualidades. La revolución industrial de principios del siglo XIX se hizo sentir en todo el país y ni siquiera las pequeñas ciudades escaparon de su influencia. En 1820 se comenzaron los estudios para establecer la «Sandwich Glass Company», que no dejó de progresar durante más de sesenta años.



En 1888 se formó la *Sandwich Co-operative Glass Company*, que fabricó hasta 1891. El último éxito del liderazgo de la ciudad de Sandwich en la industria vidriera, que duró casi cien años, comenzó con el establecimiento de la *Alton Manu-*

*facturing Company*, que fabricó durante 1907-1908 el vidrio llamado «Revaise». Esta compañía fue la última que fabricó vidrio en Sandwich y cesó en su actividad durante la primera guerra mundial.

En esta magnífica obra se exponen 391 fotografías a todo color de bellos artículos de vidrio producidos en estas fábricas, los cuales constituyen una valiosa colección característica de la industria del vidrio en Sandwich.

El contenido de esta laboriosa obra es el siguiente: 1) Boston and Sandwich Glass Company. 2) La familia Spurr en Sandwich. 3) Candeleros 1825-1887. 4) Situación de la Boston and Sandwich Glass Company, 1889-1920. 5) Aisladores y conducciones, 1851-1890. 6) Artículos esmerilados, 1870-1887. 7) Situación de la fábrica de la Cape Cod Glass Company, 1869-1922. 8) Vasa Murrihina Art Glass Company, 1883-1885. 9) La empresa de vidrio tallado de los Nehemiah Packwoods, 1890-1922. 10) J.B. Vodon e hijo, un taller de tallado y grabado, 1895-1916. 11) Ultima mercancía soplada, 1870-1884. 12) Centros de mesa, 1870-1887. 13) Sandwich Cooperative Glass Company, 1888-1891. 14) Trevaize, 1907-1908. Glosario. Bibliografía. Índice.

D.A.-Estrada.

**LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COMUNITARIA** (*The Competitiveness of the Community Industry*). Documento de la Comisión de Servicios. Oficina para las Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1982. 110 págs. 34 tablas. 7 gráficas.

Este informe sobre la competitividad de la industria comunitaria ha sido preparado a petición del Comité de Asuntos Económicos y Monetarios del Parlamento Europeo. El principal objetivo de este trabajo es llevar a cabo una evaluación preliminar de la producción de la industria comunitaria, teniendo en cuenta los principales indicadores en comparación con los dos principales competidores comerciales, Estados Unidos de América y Japón. Para ello se tienen en cuenta las tendencias en el mercado internacional, la especialización industrial, los costes, precios y tipos de cambio, estructura industrial, energía, estructura corporativa y evaluación, y el capital humano (nivel de educación, productividad, costes). Aunque este análisis sobre la competitividad de la industria comunitaria es incompleto, pone de manifiesto su poca competitividad frente a USA y Japón. Por ejemplo, en 1980 las cien primeras industrias de la Comunidad tuvieron un beneficio medio neto de 1,4% contra un 2,4% del grupo similar japonés y un 4,8% del grupo USA. El fallo es también conside-

nable en términos de beneficio medio neto sobre capital real: 6,5% para las corporaciones europeas, 14% para las japonesas y 15,6% para las americanas. Esta situación es debida principalmente al bajo rendimiento del personal laboral, investigador e ingenieril y muy especialmente al menor número de científicos e ingenieros en las fuerzas laborales de la Comunidad.



El contenido de la obra es el siguiente: I. Introducción. II. La evidencia por el comercio. III. Costes, productividad y tipos de cambio. IV. La evidencia desde la industria. V. Organización y genrenicia de una compañía. Anexos: 1. Referencias a las publicaciones de la Comisión. 2. Referencias a otra literatura. 3. Metodología y problemas estadísticos. 4. Definiciones de los grupos de productos empleados para examinar las partidas de importaciones de la OCDE. 5. Clasificación de los sectores seleccionados de alta tecnología.

Una estrategia comunitaria para el desarrollo de la industria europea. Contenido: I. Introducción. II. Europa deberá tener una acción positiva. III. Renovando una inversión productiva. IV. Hacia una Europa industrial continua. V. Garantizando coherencia y continuidad.

D.A.-Estrada.

**MATERIALES PLASTICOS. PROPIEDADES Y APLICACIONES (Plastics Materials. Properties and Applications),** por A.W. Birley y M.J. Scott. Leonard Hill, Nueva York. 1982. 167 págs. 115 refs.

Existe una desconcertante cantidad de plásticos utilizables, cada cual con sus particulares atributos, características y ventajas. Ante esta perspectiva, no es sorprendente que las personas que procesan los plásticos y los ingenieros proyectistas puedan encontrar dificultades para seleccionar el plástico más apropiado para un propósito particular.

Este compacto libro contiene toda clase de detalles sobre la mayoría de los materiales plásticos comercialmente importantes, con lo cual se intenta hacer mucho más fácil la tarea de selección del plástico más apropiado para un fin determinado. No solamente se describen con toda claridad las principales propiedades de cada una de las clases de plásticos más importantes, sino que además se exponen numerosos ejemplos de aplicaciones, cuya selección puede servir de guía para tener éxito en la aplicación del plástico escogido. Para el lector con conocimientos previos limitados sobre esta especialidad, la obra contiene dos capítulos fundamentales, uno de introducción (estructura y

propiedades, aditivos, procesos y técnicas) y otro de fundamentos de proyecto (ingeniería, fractura, limitaciones, productos, tolerancias y economía). Esta obra constituye una útil guía práctica



sobre las aplicaciones potenciales de los muchos plásticos utilizables actualmente.

Su contenido es el siguiente: introducción. Fundamentos de proyecto. Plásticos de estireno. Otros termoplásticos amorfos. Plásticos de propileno. Otros plásticos de poliolefina. Otros termoplásticos cristalinos. Plásticos de cloruro de vinilo. Termoplásticos especiales. Plásticos degradados. Otros sistemas de plásticos degradados. Índice.

D.A.-Estrada.



**IN MEMORIAM  
LUIS DALMAU CASTELLS**

Recientemente hemos recibido la triste noticia del fallecimiento de D. Luis Dalmáu Castells en Barcelona a la edad de 82 años.

Socio fundador de nuestra Sociedad, el señor Dalmáu fue uno de sus principales impulsores, que desde el primer momento le prestó su apoyo entusiasta y su eficaz colaboración personal. Su estrecha vinculación profesional a la industria de refractarios hizo que participara

activamente en la Sección de Refractarios, en la que siempre tuvo una destacada intervención.

En el año 1968 fue elegido Vicepresidente de la SECV, cargo que desempeñó hasta 1971.

D. Luis Dalmáu nació en Palafrugell (Gerona) en 1902. Terminados sus estudios de Ingeniero Industrial, inició su carrera profesional con la participación en el proyecto del ferrocarril de cremallera de Montserrat y en el del ferrocarril de Mataró a Argenton. Posteriormente fue colaborador del famoso ingeniero Carlos Buigas en la instalación de las fuentes luminosas de Montjuich construidas para la exposición internacional de Barcelona en 1929.

Finalizada la guerra civil española, inició su actividad en la industria cerámica, trabajando como ingeniero director, primero en la empresa Churruca y Cía. y después en Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. hasta su jubilación en 1967.

Durante el período 1969 a 1971 formó parte del Consejo Técnico Administrativo del Instituto de Cerámica y Vidrio.

La desaparición de D. Luis Dalmáu deja un gran vacío en nuestra Sociedad y el entrañable recuerdo de su amistad y de su grato trato personal.

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio expresa a su familia su profunda condolencia por tan irreparable pérdida.

## XXV Reunión Anual y 25.º Aniversario de la fundación de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

El incomparable marco de la ciudad de Segovia, burgo abierto a milenarias culturas asentado en la estepa de la vieja Castilla, fue digno escenario donde se llevó a cabo la celebración, durante los días 2 al 5 del pasado junio, de estos acontecimientos: la XXV Reunión Anual y el 25 Aniversario de la fundación de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio; actos que rebasaron ampliamente los objetivos propuestos por la Comisión organizadora, tanto por el interés y el nivel científico y técnico de las conferencias, comunicaciones y sesiones presentadas, como por la brillantez y emotividad de los actos conmemorativos de las bodas de plata de la Sociedad, complementándose, además, con un atractivo programa de visitas y recepciones a distintos centros culturales. Ofreciendo todo ello un resultado altamente satisfactorio para los, aproximadamente, 200 asistentes que consumieron estas cuatro jornadas en la bella ciudad castellana.

Se inició el apretado programa de actividades en la mañana del lunes día 3, tras la inscripción y entrega de documentos realizada el día anterior, con la sesión de apertura bajo la presidencia de los señores Gil-Vargas y Azcárraga, presidentes de la Comisión organizadora y de la SECV, respectivamente; abriéndose el acto con la conferencia *El impuesto sobre el valor añadido. Especial repercusión en la industria de la cerámica y el vidrio*, pronunciada por el señor Vicente Belenguer Llaneras, director de la Feria Internacional de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos de Valencia, incluyendo aspectos de sumo interés para el sector ante el inminente ingreso de España en la Comunidad Económica Europea.

A continuación, tuvo lugar la intervención de la señora M.<sup>a</sup> Jesús Quesada Martín, de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, con una conferencia plenaria magistral sobre *La cerámica de Daniel Zuloaga*, que constituyó una amplia y bien documentada exposición de las obras murales de los años 20 del artista.

A primeras horas de la tarde, se inauguró la exposición de cerámica presentada por la Escuela Madrileña de Cerámica, en el Torreón de Lozoya, siendo muy elogiada por la calidad y variedad de las piezas presentadas; y, seguidamente, fue servido un vino español ofrecido por la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Segovia.

Posteriormente, y ya en la sesión de tarde, en el Colegio Domingo de Soto, se dieron las distintas conferencias sectoriales que fueron seguidas con gran interés por parte de los asistentes a las mismas (los resúmenes de las sesiones, conferencias y comunicaciones están reflejados en el Boletín de la Sociedad nº 3, mayo-junio de 1985).

La mañana del día siguiente, martes, estuvo dedicada a realizar visitas a varios centros culturales de la ciudad: Gil Vargas, S.A. (fábrica de loza), estudio de Muñoz de Pablos (vidrieras artísticas), estudio de Vaquero Palacios (pintura), Centro Nacional del Vidrio (antigua Real Fábrica de Cristal de la Granja), Vidrieras Españolas, S.A. (Vicasa), Museo Zuloaga y Alcázar de Segovia.



La mesa presidencial de la sesión conmemorativa del 25º aniversario de la fundación de la SECV estuvo formada por D. José M.<sup>a</sup> Fernández Navarro, Secretario General de la SECV; D. Luis López Mateo, Vicepresidente de la SECV; D. Eugenio Azcárraga, Presidente de la SECV; D. José Gil Vargas, Presidente de la comisión organizadora; D. Ulpiano Gómez Agudo, Vicepresidente de la comisión organizadora; D. Celestino López García, Secretario de la comisión organizadora y D. Francisco J. Valle, Vicesecretario de la SECV.

En la tarde de ese día, después de las dos conferencias plenarias, se celebró una sesión conmemorativa del 25.º aniversario de la fundación de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, sesión que estuvo presidida por D. Eugenio Azcárraga, a quien acompañaban en la presidencia D. José Gil Vargas, Presidente de la comisión organizadora; D. Luis López Mateo, Vicepresidente de la SECV; D. Ulpiano Gómez Agudo, Vicepresidente de la comisión organizadora; D. José M.<sup>a</sup> Fernández Navarro, Secretario General de la SECV; D. Celestino López García, Secretario de la Comisión Organizadora, y D. Francisco J. Valle Fuentes Vicepresidente de la SECV.

El Sr. Azcárraga abrió el acto con unas palabras en las que destacó que en esta celebración de las bodas de plata de la Sociedad se pretendía rendir un homenaje a quienes habían contribuido al desarrollo de la misma y, muy especialmente a todos los Presidentes, Secretarios

Generales y Tesorero que habían ofrecido una gran dedicación personal en el desempeño de sus cargos respectivos.

A continuación intervino el Secretario General de la SECV, D. José M.<sup>a</sup> Fernández Navarro que pronunció las siguientes palabras bajo el título:

## 25 AÑOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO

«Señoras, señores, queridos consocios, queridos amigos:

Mi función de Secretario se convierte en esta ocasión en un privilegio y en un motivo de satisfacción personal al dirigirme a vosotros en esta sesión de homenaje, conmemorativa del vigesimoquinto aniversario de la fundación de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

La celebración de todo aniversario es siempre un acontecimiento feliz, del que se desea hacer partícipes a todos con cuantos compartimos afectos e intereses comunes. Por eso creo que quienes hemos acudido a esta cita en Segovia nos sentimos plenamente identificados con este espíritu participativo en el acto que hoy celebra nuestra Sociedad.

Todo aniversario es también una breve parada entre el pasado y el futuro, entre el recuerdo y la esperanza, en que uno se detiene a reflexionar sobre las realizaciones conseguidas y a acariciar proyectos futuros.

Cuando, como en este caso, no se trata de un aniversario común, sino que la efemérides que se conmemora abarca un cuarto de siglo, a la alegría y a la satisfacción de haber coronado ese dilatado período se impone la necesidad de revisar a fondo la labor realizada.

Una tan larga etapa exige hacer un alto en el camino para volver la vista atrás y comprobar si el itinerario recorrido se ha ajustado a la ruta prevista, si el rumbo ha sido el correcto y si el ritmo de marcha el adecuado. Esta confrontación de datos debe ir acompañada de una valoración objetiva de los resultados alcanzados por la Sociedad y de un análisis de su actuación, desde la amplia perspectiva que ofrece el punto de mira de sus 25 años de historia. Ciertamente no es éste el lugar ni el momento adecuado para entrar en este análisis que me limito a brindar a la Junta de Gobierno como tarea inmediata a acometer.

No quisiera aburrirlos con una monótona sucesión de cifras, balances y realizaciones. Mi intención es la de resumir en pocas palabras la historia de la Sociedad en estos sus primeros 25 años y recordar algunos de los hechos más destacados acaecidos en este tiempo.

El proyecto de constituir una Sociedad Española de Cerámica surgió con firmeza a finales de 1958. Su inspirador principal y su impulsor infatigable fue el Prof. Antonio Verduch, que lamentablemente y muy a su pesar no ha podido asistir a este acto por hallarse actualmente en Kenya comisionado por el C.S.I.C. en una misión de las Naciones Unidas. Sin duda alguna, su nombre debe encabezar cualquier historia de la Sociedad.

La idea de fundar una Sociedad Española de Cerámica respondía a la necesidad de agrupación largamente sentida y ocasionalmente manifestada por parte de algunos ceramistas españoles. Este proyecto fue asumido por el entonces existente Departamento de Silicatos perteneciente al Patronato Juan de la Cierva de Investigación

Técnica del C.S.I.C. Por su carácter de centro oficial de Investigación y por sus relaciones con la industria privada, parecía ser el más adecuado para desempeñar el papel gestor y coordinador de los primeros contactos entre técnicos, científicos y empresarios para configurar el modelo de Sociedad que se deseaba crear. En este lugar hay que añadir al anteriormente mencionado, los nombres de Vicente Aleixandre Ferrandis, Director de aquel Departamento de Silicatos, de Demetrio Alvarez-Estrada y de Jaime Robredo Olave, pertenecientes también al mismo Departamento, y los de Tomás Trenor Azcárraga, José M.<sup>a</sup> Bilbao Aristegui y José Ignacio Fernández Alonso, entre los que más significativamente contribuyeron a la creación de la Sociedad.

Tras numerosos contactos previos, la Sociedad Española de Cerámica (el vidrio aún no figuraba en su denominación) quedó legalmente constituida en Madrid el día 16 de febrero de 1960 con asistencia de unas setenta personas. La Sociedad nació con sólo cinco Secciones que llevaban los nombres de Ciencia Básica, Productos de Arcilla, Porcelanas, Refractarios y Arte Cerámico. Contaba entonces además con una Comisión de Educación.

La primera Junta de Gobierno quedó formada por las siguientes personas:

Presidente: *D. Luis Auguet Durán*  
Vicepresidente: *D. Tomás Trenor Azcarraga*  
Secretario: *D. Vicente Aleixandre Ferrandis*  
Vicesecretario: *D. Antonio García Verduch*  
Tesorero: *D. Demetrio Alvarez Estrada*

Presidente de la Sección de Ciencia Básica:  
*D. José I. Fernández Alonso*

Presidente de la Sección de Productos Arcilla:  
*D. José María Moreno Abecia*

Presidente de la Sección de Porcelanas:  
*D. Antonio Cumella Pau*

Presidente de la Sección de Refractarios:  
*D. José María Bilbao Aristegui*

Presidente de la Sección de Arte Cerámico:  
*D. Jacinto Alcántara Gómez*

Presidente de la Comisión Permanente de Educación:  
*D. Enrique Gutierrez Ríos*

La cuota anual de socio numerario fue fijada en 250 pesetas, cifra que hoy constituye un anacronismo y nos hace sonreír con añoranza de tiempos pasados, si no siempre mejores, desde luego, si más económicos. De todos modos, aquella cantidad representaba la cuarta parte de la cuantía mensual de una de las becas predoctorales más sustanciosas que entonces se podían conseguir. Y de ello os da fe un testigo directo.

Los miembros fundadores de la Sociedad saben muy bien que, cuando ésta se creó hace 25 años, la mayor parte de las industrias operaban en un ambiente de reserva y secretismo y defendían sus conocimientos con barreras de incomunicación. Eran muy pocos los técnicos que tenían acceso a visitar instalaciones de la competencia y muchos menos los que podían intercambiar sus experiencias profesionales con los colegas competidores.

La Sociedad nació con un espíritu generoso de apertura y comunicación y con una voluntad resuelta de hacer circular la ciencia cerámica, bajo el lema de «aprender y enseñar» que daba título al primer editorial que aparecería en su revista. Este espíritu se encuentra condensado y bellamente expuesto en la serie de editoria-

les que sucedieron a éste, abriendo las páginas de cada número de la revista durante los ocho años que Antonio García Verduch estuvo al frente de ella.

Los fines de la Sociedad estaban claramente definidos en su estatuto y, en esencia, podían resumirse en uno solo: fomentar el avance y la difusión de los conocimientos en el campo de la cerámica y del vidrio, a través de la promoción de la investigación y de la enseñanza en favor de estos sectores industriales. Los instrumentos que hubo de poner a punto para el cumplimiento de estos fines fueron la organización de conferencias, cursos, reuniones generales, reuniones de secciones y la edición de una revista.

Cuatro meses después de su constitución, en junio de 1960, se organizó en Madrid, en colaboración con el Departamento de Silicatos la primera reunión general de la Sociedad, con el nombre de Primera Semana de Estudios Cerámicos, que, en realidad fue un breve cursillo compuesto por 12 conferencias de carácter muy general. La mayoría de los que asistimos a ella lo hicimos con la veneración del que se acerca a la fuente de la Ciencia. Hoy vuelve a hacer sonreír con cierta nostalgia la lectura de aquellas conferencias y, mucho más, recordar el importe de la cuota de inscripción de aquella reunión: 150 pesetas (cena no incluida).

Ante la buena acogida que encontró por parte de la industria aquella I Semana de Estudios Cerámicos, a fin de noviembre del mismo año se organizó una segunda Semana.

El siguiente paso —el más importante y el más comprometido— en la todavía vacilante vida de la Sociedad, fue el de la edición de su revista, el Boletín, cuyo primer número apareció en octubre de 1961, fecha desde la que se ha mantenido ininterrumpidamente con periodicidad bimestral.

La Sociedad al finalizar el año de su constitución contaba con 165 socios, de los cuales 55 eran corporativos y 110 numerarios. Por su contribución activa y directa a la fundación de la Sociedad y por su fe y generosidad, fueron todos ellos distinguidos con la consideración de socios fundadores y recibieron este nombramiento junto con la medalla que lo acreditaba, en un acto especial celebrado en Madrid el 4 de julio de 1961, en el acto inaugural de la Tercera Semana de Estudios Cerámicos.

De aquellos 165 socios fundadores hoy sólo se mantienen 57 y la Sociedad ha deseado recordarles de modo especial en este acto conmemorativo y renovarles su gratitud por el apoyo generoso que le prestaron en sus comienzos y por la fe que depositaron en una obra recién creada.

El 25 de mayo de 1962 marca otra fecha importante en la historia de la Sociedad: su admisión oficial como miembro de la Asociación Europea de Cerámica, y el ingreso en el comité directivo de esta Asociación de los doctores Vicente Aleixandre y Antonio García Verduch. Este reconocimiento de nuestra Sociedad a los dos años de su creación representó no sólo su hermanamiento con las otras Sociedades de Cerámica europeas, sino que además constituyó su decisivo y propio afianzamiento.

Hasta el año 1963 y siguiendo la periodicidad anual establecida desde el año anterior, continuaron celebrándose en Madrid, las sucesivas Semanas de Estudios

Cerámicos. A partir de 1964, considerándose ya consolidada la Sociedad y aprovechando los ofrecimientos sucesivos de los socios y de las empresas de otras ciudades españolas, la Sociedad inició una vida itinerante en un recorrido cíclico por toda la geografía nacional.

A las reuniones generales celebradas anualmente hay que añadir las reuniones monográficas organizadas por las distintas Secciones.

Entre todas ellas destacó siempre la actividad desplegada por la Sección de Refractarios que hasta la fecha totaliza 13 reuniones.

A ellas pertenecen estas fotografías de las más antiguas que se conservan en los archivos de la Sociedad. La primera muestra un aspecto de la mesa que presidía la III Reunión de Refractarios celebrada en Oviedo en 1963.



D. José M.<sup>a</sup> Bilbao, D. Demetrio Alvarez-Estrada, D. José Rivas y D. Salvador de Aza durante una sesión de trabajo de la III Reunión de Refractarios celebrada en Oviedo en 1963.

La segunda corresponde al acto de apertura de la V Reunión de Refractarios celebrada en La Toja en 1965 en que el recordado José Lomba inauguraba la reunión.



Presidencia de la sesión de apertura de la V Reunión de Refractarios celebrada en La Toja en 1965. De izquierda a derecha, D. José Lomba, Sr. alcalde de El Grove, D. Vicente Aleixandre, D. Enrique Lorenzo, presidente de la Diputación de Pontevedra, D. Moisés Alvarez y D. Alvaro Conqueiro.

A partir de ese momento, las comisiones organizadoras y las empresas de las ciudades en que sucesivamente se celebraron las reuniones, fueron rivalizando en la hospitalidad de su acogida y en la brillantez de los actos sociales en una difícil y reñida competencia. Aunque

todas las reuniones han dejado recuerdos imborrables en sus asistentes, hubo una que cautivó especialmente. Fue la celebrada en Sevilla en 1967.

En esta reunión fue propuesta y aprobada la creación de una nueva sección de la Sociedad: la Sección de Vidrios, que permitió acoger formalmente a todos los socios interesados por el vidrio que hasta entonces anduvieron errantes de una sección a otra sin un techo propio.



El entonces presidente de la SECV, D. Vicente Aleixandre, agradece a la ciudad de Sevilla la acogida dispensada a los asistentes a la VIII Reunión Anual de la SECV, durante el cocktail de bienvenida ofrecido por el Ayuntamiento de la ciudad.

Volvería a ser en Andalucía —región de recuerdo especialmente grato para los vidrieros— donde en la Reunión celebrada en Granada en 1971, vieron hecha realidad su aspiración de que, unido a la cerámica, figurara el vidrio en la denominación de la Sociedad, pasando ésta a llamarse desde entonces de Cerámica y Vidrio. Aquella propuesta despertó ciertos recelos en algunos socios ante el temor de que la cerámica pudiera quedar relegada o disminuida por el vidrio. Lejos de ello, como el tiempo demostraría después, la asociación de ambos nombres y la unión de ceramistas y vidrieros, que comparten una amplia parcela científica de intereses comunes, redundó en un fortalecimiento de la Sociedad y supuso un enriquecimiento del caudal de sus conocimientos.

El año de 1968 tuvo una significación especial en la historia de la Sociedad, al celebrarse en Madrid el undécimo Congreso Internacional de Cerámica, cuya organización le había sido confiada, y en el curso del cual fue transferida la presidencia de la Asociación Europea de Cerámica al entonces Presidente de la Sociedad, Vicente Aleixandre.

Esta celebración fue la primera de una serie de acciones importantes de la Sociedad en el ámbito internacional.

En el año 1972, y en gran parte debido al cambio que recientemente se había producido en su nombre, la Sociedad fue admitida, como representante de España, en la Comisión Internacional del Vidrio, durante la reunión que ésta celebró en Wiesbaden.

Al Congreso Internacional de Cerámica le sucedieron el Simposio Internacional del Vidrio celebrado en Madrid en 1973, el I Congreso Iberoamericano de Torremolinos y, por último, las Jornadas Lusoespañolas celebradas el pasado año en Figueira da Foz.

Paradójicamente ha sido la colaboración con Portugal la última en iniciarse, cuando debería haber sido la primera, lo que confirma que también en la cerámica nuestros dos países han vivido, inexplicablemente y sin razón alguna, dándose la espalda en vez de mirando juntos en una misma dirección.

A esta lista de las actividades internacionales más relevantes de la Sociedad hay que añadir otras, como su representación en comités científicos y comisiones de trabajo, y su presencia oficial en numerosas reuniones de otras Sociedades extranjeras y en los congresos internacionales más importantes.

En la actualidad ha contraído el compromiso de organizar el próximo Congreso Internacional del Esmalte que se celebrará en Barcelona en el próximo mes de mayo, como representante oficial de nuestro país en el Instituto Internacional del Esmalte.

Retornando a su ámbito doméstico, más reducido, no pueden dejar de mencionarse las reuniones específicas de las Secciones, iniciadas por la Sección de Arte Cerámico en 1961 y por las anteriormente ya mencionadas de la Sección de Refractarios. Siguiendo los pasos de estas dos Secciones, se celebró en 1965 la primera de Cerámica Blanca y, sucesivamente comenzaron en 1968 las de Vidrios, en 1974 las de Ciencia Básica, en 1977 las de Materias Primas y en 1979 las de Esmalte sobre Metal, a medida que fueron creandose estas nuevas secciones. La lista pormenorizadora del total de las 43 reuniones organizadas por las distintas secciones haría interminable su enumeración. Lo que sí es conveniente subrayar es que, no por más reducidas, estas reuniones hayan tenido menor importancia o interés que otras, sino todo lo contrario. Precisamente, gracias a su menor volumen y a su carácter monográfico, siempre alcanzaron rendimientos mucho más eficaces. Por esta razón, aunque a veces se ha dicho que pueden hacer disminuir el contenido de las reuniones generales, deben seguir manteniéndose con una periodicidad razonable.

Consecuentemente con su carácter no lucrativo, la Sociedad siempre ha tenido unas posibilidades económicas limitadas. Sin embargo, gracias a los pequeños remanentes de sus actividades, acumulados a lo largo de varios años y celosamente administrados por el Tesorero, y a los ingresos extraordinarios que proporcionó el Congreso Iberoamericano de Torremolinos, pudo adquirir en propiedad en el año 1983 el piso de la calle Ferraz de Madrid, al que había trasladado parte de su oficina y biblioteca dos años antes en régimen de alquiler.



Asistentes a la inauguración de los locales de la SECV situados en la calle Ferraz, 11 de Madrid.

Testimonio de aquel acto es la fotografía en la que aparecen todos los asistentes a aquella inauguración después del almuerzo celebrado con tal motivo.

En el campo específicamente didáctico la Sociedad inició en el año 1982, coincidiendo con la disponibilidad de sus nuevos locales, la organización de una serie de cursos monográficos específicos. Con este tipo de actividad, organizada a instancias de algunos sectores industriales, pretendía contribuir a llenar en parte el vacío docente oficial que existe en España en el campo de la cerámica y del vidrio.

La utilidad de todos los congresos, reuniones y cursos organizados por la Sociedad se hubiera visto considerablemente reducida si gran parte de las comunicaciones y conferencias presentadas no hubieran sido publicadas. Si bien en algunos casos su interés puede decaer y su valor puede depreciarse con el paso del tiempo, sólo las publicaciones pueden garantizar la permanencia de la obra realizada. Consciente de ello, la Sociedad ha volcado desde los comienzos su mayor esfuerzo personal y material en la edición de su revista bimestral. A lo largo de estos 25 años han ido apareciendo sucesivamente hasta 143 números del Boletín, un Boletín que, ciertamente, aún está lejos del modelo que a todos los socios nos gustaría recibir. Su contenido no satisface a los científicos más exigentes, porque no llega al nivel de otras revistas extranjeras más prestigiosas, y a los técnicos les defrauda porque no encuentran en sus páginas la información y los trabajos de aplicación que más les interesarían. Tristemente es así, pero ello no es culpa de la Sociedad ni de quienes confeccionan la revista. Su contenido es un índice cualitativo y cuantitativo de la producción investigadora que se realiza en España en el campo de la cerámica y del vidrio o, al menos, de la que llega a las manos del Comité de Redacción.

Además del Boletín, la Sociedad cuenta en su haber editorial con 22 títulos, tres corresponden a libros, dos a diccionarios o vocabularios, 15 son actas o recopilaciones monográficas de conferencias y comunicaciones presentadas a congresos y reuniones generales o de secciones, y dos son traducciones de conferencias presentadas a dos coloquios internacionales. Sería altamente deseable que la Sociedad pudiera potenciar su política editorial en un futuro inmediato.

Sin entrar a analizar los beneficios científicos, técnicos o económicos que la Sociedad haya podido reportar a los sectores industriales a los que va dirigida, sí quisiera destacar uno indudable y de gran valor: el de haber propiciado la amistad entre sus miembros y haber creado el clima humano de franqueza y cordialidad para discutir abiertamente y sin reservas, problemas científicos y técnicos, entre amigos más que entre competidores. Ha conseguido suprimir esas barreras de incomunicación que existían antes de su constitución.

Un irrenunciable deber de nobleza obliga a la Sociedad a testimoniar en este acto su gratitud y su recuerdo a todos los que la acompañaron a lo largo de sus 25 años de vida: a los que le dieron su propio ser, cuyos nombres, encabezados por Antonio García Verduch, han quedado anteriormente reseñados; al conjunto de personas que asistieron a su alumbramiento en aquel 16 de febrero de 1960; a su nodriza, el Departamento de Silicatos; al Instituto de Cerámica y Vidrio que desinteresadamente le ofreció techo y ayuda; a todas las personas que formaron

las Juntas de Gobierno y las Juntas Directivas de las Secciones y que le brindaron su tiempo y su esfuerzo personal; a los Presidentes y Secretarios Generales que participaron en estas Juntas y sobre los que recayó de forma especial la responsabilidad de su gestión; al Tesorero, D. Alvarez-Estrada, único Tesorero que ha tenido; a los miembros de los comités de redacción del Boletín, que le ofrecieron muchas horas de desvelos y trabajo; a los socios fundadores que le guardaron su fidelidad y a lo largo de estos 25 años y que también cumplen hoy sus bodas de plata con ella; a todos los demás socios que siguen siéndolo o que dejaron de serlo; a todas las comisiones organizadoras, organismos, empresas y personas que contribuyeron a la organización de todas sus reuniones; a las señoras acompañantes que con su presencia, siempre grata, embellecieron y realzaron las reuniones de la Sociedad, y que, en modo alguno, deben sentirse aludidas por la celebración de los 25 años, porque ninguno de estos años ha pasado por ellas; a las dos secretarías, Carmen Alvarez-Estrada y Ofelia Sanz Guerrero, que ha tenido la Sociedad y que, día a día, han realizado durante estos 25 años su labor anónima y han llevado con eficacia y entrega la carga más pesada de la Sociedad; a los dos colaboradores, Francisco Morales Poyato y Guillermo Díaz Serrano que, desde siempre, han sido el principal soporte de la organización de las reuniones de la Sociedad.

De manera muy especial recordamos a todos los socios desaparecidos, cuya presencia en este acto echamos de menos con tristeza y con dolor. Unos, desde los cargos directivos que ocuparon; otros, a través de su participación en la organización de las reuniones; otros, por los trabajos que presentaron o publicaron, y, en fin, otros, por su presencia testimonial, todos prestaron un servicio a la Sociedad. Junto al nombre de su primer Presidente, Luis Auguet, figuran entre otros los de Felipe Arnal, José Lomba, Moisés Alvarez, Luis Dalmau, Epifanio Campos, Juan Llovet, Miguel Amat, Francisco Feliu, Juan Martín Vivaldi, Miguel Angel del Río, Víctor de Nalda, Jacinto Alcántara, etc.

Al principio de estas palabras dije que este acto representaba una breve parada entre el pasado y el futuro de nuestra Sociedad. Pero creo que además tiene otro sentido y encierra otro simbolismo que se traduce en el mensaje sutil que deja escrito el tiempo a su paso. Este acto marca un punto importante de transición en la vida de nuestra Sociedad, que se abre a un nuevo futuro en una época de profunda transformación científica y que invita a participar de forma activa a los socios más jóvenes que han ido llegando a la Sociedad y que se han ido formando profesionalmente en estos años. Los 25 años transcurridos desde la fundación de la Sociedad abarcan un cambio de generación que se ha ido produciendo de forma insensible, con la suave continuidad con que discurren irreversiblemente los procesos evolutivos naturales. El relevo generacional que felizmente se está produciendo ya en la Sociedad es la mejor garantía de su vitalidad y de su continuidad.

Con impulso rejuvenecido y con ideas renovadas la Sociedad tiene que afrontar su futuro inmediato en un esfuerzo colectivo porque el éxito es fruto de la estrecha colaboración de todos.

Cuando la Sociedad inició su singladura en el año 1960, se aventuró en un mar lleno de dificultades. Pero

hay que señalar que además de la firme voluntad de quienes empuñaban los remos de su nave y de los que supieron mantener el rumbo, contó con el viento favorable del desarrollo industrial y económico que por aquellos años empezó a soplar en España.

En el momento actual en que se dispone a iniciar una nueva travesía, tiene que partir nuevamente con un mar difícil y agitado por la crisis económica, con previsiones meteorológicas inciertas. Pero también, lo mismo que hace 25 años, tiene a su favor vientos más fuertes y más importantes todavía que con el que contó entonces. Esta vez se trata del acelerado desarrollo que está experimentando la Ciencia y la Tecnología de los materiales. El mundo de hoy tiene puestos los ojos en los nuevos materiales cerámicos y en los vidrios especiales, no sólo como alternativa más económica frente a otros materiales tradicionales, que por el progresivo encarecimiento de sus materias primas podrían entrar en crisis, sino también porque están brindando unas posibilidades de aplicación que no pueden ofrecer éstos. A título de ejemplo pueden citarse las fibras superrefractarias, los materiales cerámicos piezoeléctricos, los materiales cerámicos de alta tenacidad, las fibras ópticas, los vidrios microporosos, los superconductores iónicos, etc. Así, pues, los viejos materiales de cerámica y de vidrio, con más de 5000 años de antigüedad vuelven a ponerse de moda y a llevarse esta temporada, aunque, eso sí, con algunos retoques y perfeccionamientos técnicos.

Una muestra de interés por los nuevos materiales cerámicos y de vidrio son las fuertes inversiones que están dedicando a su investigación los países desarrollados. En España ya está en estudio un plan nacional de materiales, se halla en proyecto la construcción de un Centro de materiales, y, a nivel oficial, los programas de investigación referentes a ciencia y tecnología de materiales están considerados prioritarios. Pocas circunstancias tan favorables como ésta, por no decir ninguna, se le presentarán a la Sociedad a lo largo de su historia.

Ante estas perspectivas reales e inmediatas, nuestra Sociedad está llamada a desempeñar un cometido importante en su papel de puente entre la investigación y la industria, para difundir conocimientos e intercambiar experiencias, a través de su revista, mediante la edición de publicaciones, la promoción de cursos y la organización de reuniones.

Los principios en que se asienta nuestra Sociedad acrecientan su importancia de cara a este futuro.

Si la colaboración entre científicos, técnicos, industriales y artistas, a la que sirve de marco nuestra Sociedad, ha sido siempre importante para el avance técnico, la vertiginosa aceleración del desarrollo científico en el campo de los materiales la hace absolutamente imprescindible.

Estoy seguro de que la Sociedad y quienes la conducen sabrán encontrar el mejor camino y todos los socios podremos mirar hacia su futuro con tanta confianza como gratitud profesamos a su pasado».

Finalizada su intervención, el Sr. Fernández Navarro, excusó la asistencia de D. Antonio García Verduch, que se hallaba en Nairobi (Kenya) delegado por el C.S.I.C. en una misión de las Naciones Unidas, y dió lectura al escrito que había enviado especialmente para este acto conmemorativo:

## EN LAS BODAS DE PLATA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

«Hoy se reúne la S.E.C.V. para conmemorar una circunstancia muy especial, sus veinticinco años de existencia.

Este año, nuestras alforjas han venido llenas de recuerdos nostálgicos, de gratas rememoraciones, de convicciones ratificadas, de esperanzas antiguas, ya fructificadas, y de otras nuevas, recién amanecidas, de arañazos cicatrizados, de amargores ya macerados en el almíbar del tiempo, de aromas de añejas amistades, de tibios resplandores de ocaso, y de estimulantes frescores de amanecer.

Nuestras alforjas vienen rebosantes de recuerdos y esperanzas que queremos compartir: de recuerdos, que miran hacia atrás; de esperanzas que miran hacia adelante. Y un punto singular que los separa: hoy. Un vértice geodésico en nuestra historia.

En este hermoso día de celebración, confluimos todos aquí, en Segovia, a compartir nuestras pequeñas historias, que después se fundirán en la historia grande de la Sociedad.

Veinticinco años son pocos para la Historia, pero muchos para la vida. Han sido muchos años, excesivos años, para los compañeros, para los amigos entrañables, que han quedado en el camino, y que hoy nos acompañan desde las estrellas. Hasta allí llega nuestro recuerdo emocionado.

Todos, cada uno de ellos, monumentos de vida que hicieron su vida a nuestro lado, todos tienen y tendrán siempre en esta Sociedad un sitio suyo, un sitio propio, rebosante de su memoria, y permanentemente rebosado por nuestra admiración y nuestro cariño. Ellos fueron y serán siempre Sociedad.

Para otros compañeros también han sido excesivos estos veinticinco años, y sus fuerzas, sus pobres y cansadas fuerzas, no les han permitido peregrinar hasta Segovia más que con el corazón, con su corazón grande de amigos. Su ausencia física nos impide abrazarlos hoy, pero sabemos que contamos siempre con su afecto, su sabiduría, su experiencia y su bondad. La Sociedad cuenta con estas virtudes tuyas, como sólido apoyo de su estructura, y como firme garantía de su supervivencia.

Para muchos de vosotros, sin embargo, que, por vuestra edad, os habéis unido más tarde a nuestro caminar, los veinticinco años pasados pueden pareceros historia amarillenta, frío compartimento cronológico, en el que han ocurrido hechos desconocidos, protagonizados por personas también desconocidas.

Tenéis razón. Lo que no es vida es historia, y nadie está obligado a insertar la historia en su propia vida.

A pesar de ello, debéis considerar que este jirón de la historia reciente ha sido vida para muchos de nosotros, de los que aún compartimos vuestro quehacer, de los que nos honramos con vuestra compañía y con vuestra amistad.

Este período de veinticinco años no ha sido un mero continente cronológico en el que se han mezclado al azar hechos dispares e inconexos. Ha sido —por el contrario— un auténtico período de nucleación, uno de esos largos, oscuros y silenciosos períodos en que se gestan las cosas grandes, en que se aglutina lo disperso y se vertebra lo invertebrado.

La Sociedad, con su fisonomía de hoy, es el fruto de esa larga gestación. Es la herencia preciada que dejamos los que hemos hecho una Sociedad de plata, a vosotros los jóvenes, a los que habéis de hacerla de oro.

Habéis de partir de esta herencia que hoy os entregamos y comenzar ahora mismo —sin pérdida de tiempo— a configurar lo que será la Sociedad cuando le llegue la hora de sus bodas de oro. Es vuestro turno histórico. La plata de nuestra Sociedad es aún empañable, pero vosotros haréis una Sociedad de oro reluciente e inempañable.

La historia de la Sociedad es patrimonio común de todos nosotros, y debe ser conocida, mucho más en sus defectos que en sus virtudes, para que, al menos, sirva para evitar la repetición de sus errores. Aceptadla vosotros, los que tomáis la antorcha, como camino pisado, cuyas espinas se fueron clavadas en otros pies.

A los pocos años de constituirse la Sociedad expresábamos en un editorial de su Boletín unos pensamientos que aún conservan su plena vigencia. Vamos a recordarlos.

*Al constituirse la Sociedad, en el año 1960, se expuso claramente en el articulado de su Estatuto una serie de objetivos a conseguir, e impregnando todas sus líneas, quedó bien patente el espíritu de una Sociedad que nacía para hermanar a todos en un ansia común de saber. La mirada está fija en un objetivo bien definido. El ideario está dibujado con toda nitidez.*

*La solidez de los principios sobre los que se basa nuestra Sociedad no admite ni pasos vacilantes, ni indecisiones, ni titubeos enfermizos. Hemos iniciado un camino rectilíneo, y por él seguiremos avanzando con firmeza, con decisión, y con la prisa o la calma que las circunstancias permitan. Lo único que nos importa es avanzar por el sendero trazado. El factor tiempo no nos inquieta, porque sabemos que si Dios no nos da vida suficiente a nosotros, se la dará a otros, para que sigan empuñando la antorcha. El camino es uno y los transeúntes muchos.*

*La Sociedad tiene siempre sus puertas abiertas. Y nos referimos a todas las puertas: las de entrada y las de salida. La Sociedad no trata de deslumbrar a nadie con vanos ofrecimientos para que ingrese en su seno y tampoco impide o coacciona su salida. Es simplemente una casa con una norma de conducta y con un ambiente propio, que tiene todas sus puertas permanentemente abiertas. El que quiera que entre, y si después de vivir en ella, siente que ni recibe nada, ni puede aportar nada, es muy libre de abandonarla. A nadie nos gusta sentirnos extraños en una comunidad.*

*Esta gran casa de las puertas abiertas invita a los que saben, porque pueden enseñar, y a los que no saben, porque pueden aprender. Los que creen no saber nada, no poder nada, son nuestros invitados de honor, porque, además de cerámica, nos enseñarán humildad. Y los que creen saberlo todo y poderlo todo, también están invitados, porque, aunque no estén necesitados de aprender cerámica, siempre podrán aprender una gran lección de hermandad y de convivencia social.*

Han pasado muchos años desde entonces, y nuestra casa de las puertas abiertas ha visto llegar gente e irse gente, pero sus normas de conducta no se han alterado.

Los que llegaron, recibieron un abrazo de bienvenida, cordial y afectuoso. Los que se fueron recibieron un abrazo de despedida, también cordial y afectuoso. A

nadie se recibió con engaño, y a nadie se despidió con amargura.

Para que esta casa nuestra —de todos nosotros— se mantenga largo tiempo en pie y sea transmitida de generación en generación, no teneis más que cumplir estos tres preceptos:

1. Mantenedla siempre escrupulosamente limpia.
2. Mantened siempre, dentro de ella, una norma de conducta insobornablemente limpia.
3. Mantened siempre sus puertas abiertas de par en par.

Si así lo hacéis, no tendréis nada que temer.

Nadie infecto, se sentirá a gusto dentro de ella, y nadie limpio, se sentirá a gusto fuera de ella.

P.S. Aunque ineludibles obligaciones profesionales me mantienen hoy en estas lejanas tierras estoy con vosotros de todo corazón. Siempre me quedará la pena de no haber estado físicamente presente en Segovia, para compartir con vosotros las emociones de esta celebración.

Recibid todos un abrazo muy fuerte».

Seguidamente, el Presidente, Sr. Azcárraga, hizo entrega de una flor de porcelana con una dedicatoria a todos los Socios de Honor de la Sociedad, que habían desempeñado los cargos de Presidente, Secretario General y Tesorero de la misma:

Ex-Presidentes:

- D. Luis Auguet Durán
- D. Vicente Aleixandre Ferrandis
- D. José Ramón Castillo Villamil
- D. Germán Artigas Gimenez
- D. Francisco Sangra Bosch
- D. Vicente Elias Martinena

Ex-Secretarios Generales:

- D. Vicente Aleixandre Ferrandis
- D. Antonio García Verduch
- D. Salvador de Aza Pendás
- D. Juan Espinosa de los Monteros Muñoz

Tesorero:

- D. Demetrio Alvarez-Estrada



D. Francisco Sangra recoge de manos de D. Ulpiano Gómez Agudo su placa de Socio de Honor.



D. Francisco J. Valle entrega a D. Juan Espinosa de los Monteros la placa de Socio de Honor.



D. José R. Castillo agradece, en nombre de todos los Socios de Honor, la distinción recibida.



D. Eugenio Azcárraga entrega a D. Fernando Domínguez la medalla de Socio de Honor.



Vista parcial del salón del Parador Nacional de Segovia lugar de la presentación de comunicaciones científicas en sesión «poster».

En nombre de todos los Socios de Honor pronunció unas palabras de agradecimiento el ex-Presidente de la SECV D. José Ramón Castillo Villaamil.

El acto fue seguido de un aperitivo castellano, servido en un distinguido restaurante segoviano.

Una reciente intervención quirúrgica impidió su asistencia a D. Vicente Aleixandre, en nombre del cual fue recogida su distinción por el Secretario General, Sr. Fernández Navarro.

A continuación el Vicesecretario de la SECV, F.J. Valle, procedió a leer los nombres de los Socios Fundadores en activo, a quienes les fue entregada una medalla conmemorativa por quienes componían la mesa presidencial de la sesión.

D. Vicente Aleixandre Ferrandis  
 D. Antonio García Verduch  
 Instituto de Cerámica y Vidrio  
 D. José García Vicente  
 D. Demetrio Álvarez-Estrada  
 D. José María Fernández Navarro  
 Refractarios Especiales, S.A.  
 D. José Rivas Sánchez  
 Didier, S.A.  
 D. Juan Lorenzo Buján  
 Luso-Española de Porcelanas, S.A.  
 Maquiceram, S.A.  
 D. Francisco Pérez Gregorio  
 D. Francisco Arredondo y Verdú  
 D. Sebastián Dios Cancela  
 Aristegui Material Refractorio, S.A.  
 D. José María Bilbao Aristegui  
 D. José A. Lomba Camiña  
 Ultraesteatita, S.A.

Cerámica Industrial Montgatina, S.L.  
 D. José Manuel Pertierra Pertierra  
 D. Carmen Carpintero Mora  
 D. Luis Martín Lázaro  
 D. Antonio Salvador Orodea  
 D. Enrique Linaza de la Cruz  
 D. Reber Linsner Wolfgang Winfried  
 D. Pedro Rognoni Castillo  
 D. Sandalio Sotomayor Gutiérrez  
 D. Rafael Vila Vilar  
 Compañía Vascongada de Abrasivos, S.A.  
 D. Enrique Pagés Guiset  
 D. Francisco Oria Orfila  
 Productos Refractorios Ibérica, Sdad. Coop.  
 Fábrica de Loza San Claudio, S.A.  
 Lorda y Roig, S.A.  
 Refractorios Alfrán, S.A.  
 Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A.  
 D. Peregrin V. Olcina Amador

D. Germán Artigas Gimenez  
 Cañada, S.A.  
 D. José Ignacio Fernández Alonso  
 Cia. Roca Radiadores, S.A.  
 D. Elías Aparicio Arroyo  
 D. Juan García Moliner  
 D. Amancio Arche Hermosa  
 D. Leopoldo Arche Hermosa  
 D. Cipriano Coma Diez  
 Sociedad General de Productos Cerámicos, S.A.  
 D. Eduardo Aparicio Arroyo  
 D. Francisco Costell Landete  
 Arcillas Refractorias del Otero, S.A.  
 D. José Ramón Castillo Villaamil  
 D. Juan José Alonso Pascual  
 D. Victor de Nalda Frigols  
 D. Walter Max Foerschler Hernández  
 D. Salvador Sierra Domínguez

---

## NOTICIAS

---

### • Congresos • Reuniones • Cursos • Ferias

---

#### 87 REUNION ANUAL DE LA AMERICIAN CERAMIC SOCIETY Cincinnati 5 al 9 de mayo de 1985

La American Ceramic Society ha celebrado su 87ª Reunión Anual en el Convention Center (Cincinnati, EE.UU.), los días 5 al 9 de mayo del presente año. El número de asistentes ha superado los 5.000 y el número de comunicaciones presentadas en las diferentes secciones ha sido cercana a las mil. Las secciones han sido las siguientes: ciencia básica; cemento; sistemas metal-cerámica; diseño; electrónica; vidrio; equipamiento y materiales; cerámica nuclear; refractarios; cerámica para construcción; porcelana.

Al margen de estas secciones se han celebrado tres seminarios destinados a examinar los siguientes aspectos: tecnología de la producción; interacciones entre tecnología-estilo-diseño en la historia de la cerámica y de su tecnología; materiales cerámicos para motores.

#### JORNADAS TECNICAS DE CERAMICA Y VIDRIO' 85 Sociedad Portuguesa de Cerámica y Vidrio Coimbra, 5 al 6 de julio de 1985

Los días 5 y 6 de julio se han celebrado en Coimbra, organizadas por la Sociedad Portuguesa de Cerámica y Vidrio e integradas en la IV Feria Bienal de Cerámica y Vidrio, las Jornadas Técnicas de Cerámica y Vidrio 85 bajo el lema genérico:

*La cerámica y el vidrio en la perspectiva de los utilizadores*

El programa de comunicaciones presentadas ha sido el siguiente:

Problemas técnicos de los refractarios aislantes en el área de transporte y colada de acero.  
A. Moutinho (Siderúrgica Nacional).

Propiedades y aplicaciones de algunos materiales cerámicos especiales *F. Melo (LNETI)*.

Utilización de materiales refractarios en el horno de clinker de la industria cementera.  
*J. A. Freira Leitao (CIMPOR)*

Utilización de refractarios en los hornos de vidrios. Perspectivas del utilizador.  
*T. de Vasconcelos (Barbosa e Almeida)*

Refractarios para hornos cerámicos desde la óptica del utilizador.

*A. F. Frasco (Vista Alegre)*

La importancia de la caracterización en la Cerámica y Vidrio en las relaciones producto/mercado.

*N. Duarte (LNETI)*

1985, año de la calidad y certificación de productos.

*T. Aguas (DGQ)*

Cerámica para la construcción. Las exportaciones portuguesas en el comercio internacional del sector.

*F. Espada (ICEP)*

Algunos aspectos en la evolución reciente del sector cerámico.

*A. Pereira (BP y SM)*

La cerámica y vidrio en la perspectiva del arquitecto.

*A. Ferreira*

Embalaje del vidrio y cerámica en productos alimenticios.

*O. Carrillo. Fac. Ciencias Univ. Politécnica*

Para mayor información:

Sociedad Portuguesa de Cerámica y Vidrio  
Departamento de Ingeniería Cerámica y Vidrio  
Universidad de Aveiro  
3800 Aveiro (Portugal).

#### XXII ASAMBLEA DE ALAPROVI

Entre los días 23 y 26 del próximo mes de septiembre la Asociación Latinoamericana de Producto de Vidrio (ALAPROVI) celebrará en la ciudad de Caracas su XXII Asamblea General Ordinaria. Dentro de ella se tratará de la situación económica de los países miembros y de su industria del vidrio, tras un informe de las delegaciones acerca de la situación económica de cada país; de los asuntos institucionales de la Asociación; de asuntos económicos y de integración, referentes al acuerdo de alcance parcial en el sector de vidrio entre Brasil, México y Venezuela, con la celebración de una reunión empresarial del vidrio, y de asuntos técnicos entre los que se analizará el informe de la Comisión Técnica en relación con la participación en la Comisión Internacional del Vidrio, y se estudiará el programa de trabajo para 1985-1986.

**CONGRESO SOBRE REFRACTARIOS DE LA ASOCIACION NORTEAMERICANA DE INGENIEROS DEL HIERRO Y EL ACERO (A.I.S.E.) Pittsburgh, 23 al 26 de septiembre de 1985**

El programa de la reunión anual de A.I.S.E. está orientado básicamente este año al estudio de las nuevas tecnologías de los refractarios a utilizar en las instalaciones siderúrgicas. La reunión se celebrará paralelamente a la Exposición del Hierro y el Acero que tendrá lugar en el Convention Center de Pittsburgh.

El programa sobre refractarios incluye los siguientes temas:

Velocidades de calentamiento y enfriamiento como criterio teórico en el diseño y selección de componentes refractarios estructurales; hormigones refractarios con contenidos mínimos de cemento: sus propiedades y usos en la industria del acero; utilización de refractarios en cucharas; aplicaciones de los hormigones refractarios en instalaciones para la obtención de acero; control estadístico de procesos: aplicación al proceso de prensado en seco de refractarios aglomerados con alquitrán; gestión del control de calidad de refractarios; impacto de las nuevas tecnologías del acero sobre la integridad estructural de las cucharadas.

Para mayor información:

Association of Iron and Steel Engineers  
Suite 2350. Three Gateway Center  
Pittsburgh, PA.15222 (EE.UU.)

**44º CURSO SOBRE TECNICA DEL ESMALTADO Iserlohn (Alemania, R.F.) 23 al 27 de septiembre de 1985**

Como en años anteriores, la Asociación de especialistas esmaltadores alemanes (*Verein Deutscher Emailfachleute e. V. Hagen*) organizará un curso básico sobre técnicas del esmaltado, que se complementará en años sucesivos con otros dos cursos de nivel superior.

Este curso constará de 28 horas lectivas que incluirán clases teóricas y prácticas impartidas por profesores de la Universidad y de la Industria.

Los derechos de inscripción al curso importan 500 DM para los miembros de la referida Asociación y 700 DM para los no miembros.

Finalizado el curso, todos los participantes recibirán un compendio con el texto de las conferencias. Este compendio puede obtenerse al precio de 50 DM.

Las solicitudes de asistencia al curso deben dirigirse a: Verein Deutscher Emailfachleute e.V.  
Zehlendorferstr, 24  
D-5800 Hagen 1

**10.ª EDICION DE TECNARGILLA (Salón Internacional de las Técnicas y la Maquinaria para la Industria Cerámica y Ladrillera)**

Del 1 al 6 del próximo mes de octubre tendrá lugar la 10.ª edición de TECNARGILLA (Salón Internacional de las Técnicas y la Maquinaria para la Industria Cerámica y Ladrillera), que se celebrará en el Recinto Ferial de Rimini, Italia.

Una vez más, acudirán al Salón los más importantes productores italianos y extranjeros de equipos, instala-

ciones, maquinaria, tecnologías y servicios dentro del sector cerámico. A 368 se elevará el número de expositores participantes en la presente edición, cifra que supera la obtenida en la anterior feria, aunque no se incluyan este año los grandes productores de maquinaria para construcción, porque, como es sabido, este sector participa cada dos años en el Salón. En esta ocasión, se espera contar con la asistencia de más de cien empresas procedentes del exterior, confirmando así la extrema validez de la oferta que se aprovecha de la experiencia y del *know-how* alcanzado en el sector de la industria cerámica de los países tecnológicamente más avanzados.

Dentro del apretado programa del Salón conviene destacar, entre otras, las actividades que se desarrollarán dentro de la sección especial de maquinaria para la producción de vajilla, que tuvo una amplia resonancia entre los profesionales asistentes durante la pasada edición y que contó con la presencia de 50 empresas especializadas. Este año y paralelamente a la sección expositiva, tendrá lugar un seminario de estudio sobre los aspectos tecnológicos de la producción de vajillas a cargo de expertos en la materia. Sin embargo la gran novedad de TECNARGILLA '85 la constituye la sección especial sobre las aplicaciones de la informática en el control de los procesos de producción en el campo cerámico. Se trata de una iniciativa que los organizadores del Salón han querido realizar, conscientes del desarrollo de la electrónica en el ciclo de la elaboración cerámica, a instancias de las numerosas peticiones recibidas en este sentido tanto de profesionales italianos como extranjeros.

Será posible, por lo tanto, encontrar en la mencionada sección una serie de avanzados y sofisticados instrumentos, sistemas para la adquisición y elaboración de datos del proceso productivo, y para la elección electrónica de las tonalidades cromáticas de los productos; instalaciones de automatización parcial o total del ciclo del proceso, con *software* específicos elaborados por empresas cerámicas, etc. respondiendo todo ello a las exigencias del mercado en cuanto a innovación del sector cerámico se refiere. Gracias a esta fisonomía que hace de TECNARGILLA una cita obligada para los profesionales del sector, en la vanguardia de los procesos tecnológicos en el campo de la cerámica a escala internacional, los organizadores del Salón esperan, también para la edición de este año, una significativa convergencia en Rimini de dichos profesionales ceramistas.

Ya en la edición del pasado año se superó el techo de los 16.000 visitantes especializados, provenientes de 72 países de todos los continentes.

**10º COLOQUIO TECNICO INTERNACIONAL SOBRE PROCESOS CERAMICOS Rimini, 2 al 3 de octubre de 1985**

Coincidiendo con la celebración de la feria internacional de *Tecnargilla'85*, tendrá lugar este Coloquio, que estará dedicado al tema general de *materias primas cerámicas: criterios modernos para su tratamiento, proceso y control*.

La finalidad del Coloquio es discutir los aspectos más relevantes de las materias primas cerámicas en los sectores de cerámica de mesa, cerámica sanitaria, azulejos, pavimentos y refractarios clásicos.

Se dedicará especial atención a la producción altamente automatizada, asistida por computador, a las técnicas de control basadas en el empleo de microprocesadores y robots, y a los métodos generales de optimización del consumo energético y de los recursos minerales.

Los aspectos que se estudiarán en el Coloquio son los siguientes:

— Suministro de materias primas: mercados; normas de calidad; control de calidad en la industria y en el laboratorio.

— Correlación entre las características de las materias primas, tipo de producto y tecnología de procesos, desde la manipulación y tratamiento de las materias primas hasta el control de calidad y clasificación de los productos acabados.

— Comparación coste/calidad entre técnicas de fabricación alternativa.

— Defectos de los productos introducidos durante las distintas etapas del ciclo del proceso y su relación con las características de las materias primas.

— Reutilización de residuos y empleo de materias primas no convencionales.

— Tratamiento, proceso y control de materias primas, pastas y vidriados. Automatización, uso de microprocesadores y robots desde la manipulación y tratamiento de las materias primas hasta la selección del producto final.

— Control inmediato de las etapas del proceso: empleo de técnicas asistidas por computador.

Los idiomas oficiales del coloquio serán alemán, francés, inglés e italiano.

El Coloquio se celebrará en el salón de conferencias de la Feria de Rimini.

Información y correspondencia:  
International Technical Colloquium  
P.O.Box 174- 48018 Faenza (Italia)

## **CERSAIE ABRIRA NUEVAMENTE SUS PUERTAS EN OTOÑO**

La edición de 1985 de CERSAIE, Salón Internacional de la Industria Cerámica de la Construcción y Mobiliario de Baño, que promueve Assopiastrelle (Asociación Italiana de Productores de Baldosas Cerámicas), se desarrollará en Bolonia del 1 al 6 del próximo octubre.

Esta feria es, como es sabido, una de las manifestaciones más importantes dentro del sector por el elevado número de las empresas participantes así como por el volumen de sus transacciones económicas. La edición de este año contará con una superficie de 86.000 metros cuadrados que albergará a más de 900 empresas pertenecientes a 17 países.

La pasada edición de CERSAIE contó con la participación de Alemania, Francia, Grecia, Gran Bretaña, Luxemburgo, Holanda, España, Suiza, Hungría, Checoslovaquia, Estados Unidos, Japón, Túnez y Venezuela, entre otros. Los visitantes alcanzaron la cifra de 85.000 (aproximadamente un 6% más que en 1983), de los cuales 11.000 fueron extranjeros provenientes de 97 países; de ellos, 8.000 vinieron de Europa, 300 de África, 1.400 de Asia, 150 de Australia y 1.000 de América.

Esta Feria, con clara vocación internacional, pretende no solamente ser una ocasión importante para la

actividad de tipo comercial, sino también servir como lugar de encuentro donde se den cita las novedades y los avances tecnológicos más importantes dentro del mundo de la cerámica.

## **6.ª ASAMBLEA GENERAL DEL CENIM Madrid, 8 al 11 de octubre de 1985**

La 6.ª Asamblea General del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas tendrá lugar del 8 al 11 de octubre en Madrid, en la sede central del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano, 117.

Los trabajos que se presentan en la Asamblea serán expuestos y discutidos en varias sesiones técnicas agrupadas en las cuatro secciones siguientes:

— Materiales primas y obtención de metales.

— Producción, procesos, propiedades físicas y uso de metales.

— Propiedades químicas, corrosión y análisis de los metales.

— Estructuras metálicas y soldadura de metales.

La Secretaría de la Asamblea, a la que deberá dirigirse toda la correspondencia relacionada con la misma, se halla situada en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas. Avda. Gregorio del Amo, 8. Ciudad Universitaria, 28040 Madrid.

## **XXVIII COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE REFRACTARIOS**

**Aquisgran, 10 al 11 de octubre de 1985**

Organizado por la Escuela Técnica Superior de Renania-Westfalia, el Instituto de Mineralogía y Metalurgia de Aquisgrán y los respectivos Institutos de Investigación de las Asociaciones de Fabricantes del Vidrio y Refractarios, tendrá lugar en Aquisgrán el ya clásico Coloquio Internacional de Refractarios, que este año examinará el tema Refractarios en la industria del vidrio.

El programa de comunicaciones técnicas es el siguiente:

*F. Gebhardt, K. Shumacher (RFA)*

Procesos de escorificación en las cámaras de recuperación de hornos de fusión de vidrio silico-sódico-cálcico.

*T. Weichert (RFA)*

Hornos balsa para vidrio sodicocálcico; ladrillos refractarios básicos en la zona de condensación de sulfatos alcalinos.

*G. Christof, P. Kettner (Austria)*

Ladrillos de espinela MA en los recuperadores de hornos para vidrio.

*A. Rodríguez, P.R.G. Brandao, A. Goncalves (Brasil)*

Corrosión de refractarios básicos y de cromita empleados en recuperadores de hornos de vidrio.

*G. Christof (Austria)*

Comportamiento de ladrillos de mullita fundida frente al ataque por  $V_2O_5$  en los emparrillados de los hornos para vidrios.

*G.S. Dhupia, W. Kronert, E. Goerenz (RFA)*  
Estudio de ladrillos de la zona media de los emparrillados de las cámaras de recuperación.

*H. Kings (RFA)*  
Durabilidad de diferentes materiales refractarios de la zona superior de los emparrillados de hornos de fusión de vidrio sometidos a condiciones rigurosas.

*P. Robyn, G. Soumoy, G. Decelles (Bélgica)*  
Ensayos simulados de laboratorio de ladrillos para recuperadores de mayor economía y eficiencia.

*H. Barklage-Hilgefort (RFA)*  
Transferencia de calor en las cámaras de recuperación.

*W. Gramatte, J. Horark, G. Mogling, A. Triessing (Austria)*  
Medida de los coeficientes de conductividad térmica en diferentes sistemas de recuperadores de hornos para vidrios.

*B. Schmalenbach (RFA)*  
Influencia de la velocidad de los gases y del comportamiento de las corrientes sobre la eficiencia térmica de las cámaras de recuperación.

*Ch. Lenoir, H. Meunier (Bélgica)*  
Nuevo modelo matemático para el cálculo de recuperadores de hornos para vidrio.

*J.R. Moreau, A. Krings (RFA)*  
El desarrollo de los hornos balsa para vidrio hueco en los últimos 25 años desde el punto de vista de su rendimiento y de sus costes.

*E. A. Thomas, D. G. Patle (EE.UU.)*  
Aplicación de los refractarios aglomerados de alumina-cromita en la industria del vidrio.

*P. Boggum, K. Schulte, B. Schmalenbach (RFA)*  
Ladrillos de cromocorindón: ejemplos de aplicación en la industria europea del vidrio.

*M. Dunkal, R. Brückner (RFA)*  
Procesos de iniciación de la corrosión y propiedades de corrosión de ladrillos refractarios en un vidrio E fundido.

*K. Aratani, S. Hasegawa, T. Kawakami, Y. Kadota (Japón)*  
Comportamiento a la desestabilización de refractarios de circonita, para hornos de fusión de vidrio.

*T. Kato, K. Ichikawa, T. Fujihara, K. Nobuhara (Japón)*  
Refractarios para hornos de fusión de fibra de vidrio.

*P. Robyn, J. Moreau, G. Soumoy (Bélgica)*  
Selección de ladrillos de circonita para la superestructura de hornos para la fusión de vidrio hueco, basada en ensayos de simulación a escala de laboratorio.

*J. Tirlocq, R. Dramaix (Bélgica)*  
La sinterización reactiva y sus aplicaciones en la calidad de los ladrillos refractarios utilizados en la industria del vidrio.

*D. Küstner, H. Hadrich, H. Ropke (RFA)*  
Ensayos no destructivos mediante ultrasonidos de ladrillos electrofundidos para cubas de fusión.

*P. Deschepper, P. Robyn (Bélgica)*  
Aplicación de procesos de soldadura cerámica para el mantenimiento y reparación de hornos para vidrio.

*A. Majdic*  
Clausura.

### **EXPOSICION DE VASOS CERAMICOS REALIZADOS POR JOVENES ARTISTAS Munich, 14 al 19 de octubre de 1985**

Coincidiendo con la Reunión de la *Sociedad Alemana de Cerámica* y con el Simposio de *Ceramitec' 85* que se celebrarán por esas mismas fechas en Munich, la *Sociedad Alemana de Cerámica* ha organizado esta exposición de vasos cerámicos.

El estímulo de la cerámica artística viene constituyendo uno de los objetivos de esta entidad, que desde los años sesenta se ha preocupado de establecer las bases para que en Alemania pudiera desarrollarse y mantenerse el diseño artístico y la creación cerámica con personalidad propia y reconocimiento internacional.

La exposición anunciada mostrará las obras de diez jóvenes ceramistas independientes. Las características más destacadas de su obra son su estilo funcional, su concepción formal y su valor estético. Las piezas, en su mayoría, están moldeadas con torno y cocidas mediante diversas técnicas.

### **MATERIALES CERAMICOS. PROGRESO TECNOLOGICO Munich, 15 al 19 de octubre de 1985**

Dentro de los actos organizados por la *Feria Internacional Ceramitec' 85* se celebrará el 2º Simposio Internacional Ceramitec que ofrecerá información sobre los aspectos prioritarios de la investigación cerámica a nivel mundial.

La dirección científica de este Simposio correrá a cargo del Prof. Dr. H. Hausner de la Universidad Técnica de Berlín, cuyas palabras introductorias son las siguientes:

«Las ideas nuevas que surgen en el ámbito del desarrollo tecnológico pueden llevarse a la práctica sólo cuando se dispone de materiales adecuados con propiedades definidas. En este contexto hay ciertas calidades de materiales cerámicos que han copado el interés general en el transcurso de los últimos años, desencadenando una amplia actividad de investigación científica a nivel mundial con el propósito de aprovechar el potencial que representan los materiales cerámicos. El Simposio tiene la finalidad de mostrar algunos aspectos prioritarios de esa evolución».

Las comunicaciones serán traducidas simultáneamente al alemán, francés, inglés e italiano.

Para asistir al Simposio deberán abonarse 50 DM (cuota que incluye una entrada múltiple para toda la feria). El programa del Simposio es el siguiente:

10.00 h. Inauguración de la Feria y del Simposio.

14.00 h. Polvos para cerámica de alta tecnología.  
*Koichi Yamada, Sumimoto Aluminium Smelting Co. Ltd. Niihama (Japón)*  
Para los materiales de cerámica de alta tecnología se utilizan polvos, como por ejemplo óxido de aluminio puro y fino, óxido de circonio, carburo de silicio y nitruro de silicio. Se presentarán los métodos más novedosos para controlar el tamaño de las partículas, tanto con ayuda de la trituración mecánica como también mediante procedimientos químicos, y se comentarán las propiedades de los polvos obtenidos con estos métodos.

14.45 h. La cerámica en la fabricación de motores y turbinas  
*W. Bunk, DFVLR, Instituto de Investigación de Materiales. Colonia-Porz (República Federal de Alemania)*.

Se debatirá el estado del desarrollo tecnológico en Japón, en EE.UU. y en la República Federal de Alemania y las perspectivas que ofrece el mercado, y se brindará una información general sobre los programas de fomento estatal.

15.30 h. Pausa.

16.00 h. Materiales cerámicos para catálisis  
*I. M. Lachman, Corning Glass Works, Corning (EE.UU.)*.

Se ofrecerá una información general sobre la investigación científica y el desarrollo de compuestos de cerámica de cordierita para la catálisis en el control de los gases de escape de los automóviles.

Recientemente también se han desarrollado otras aplicaciones catalíticas y de altas temperaturas de la cordierita y de otros compuestos de cerámica. Asimismo se están estudiando nuevos materiales compuestos de superficies grandes para el control de gases de escape y para catálisis.

16.45 h. Sensores cerámicos.

*K. H. Hardtl, Universidad de Karlsruhe, Instituto de Tecnología Electrónica (República Federal de Alemania)*.

Los vertiginosos adelantos manifestados en la microelectrónica exigen sensores menos costosos y de mayor rendimiento y, en consecuencia, también sensores cerámicos. Estos materiales policristalinos pueden emplearse para efectuar mediciones sensibles, aprovechándose diversos fenómenos físicos. Estos compuestos están adquiriendo una importancia especial en determinados sectores.

Para mayor información:

Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH,  
Postfach 121009, D-8000 München 12

#### **XV CONGRESO DE ALAFAR Ixtapa-Zihuatanejo, Gro. (México), 27 al 30 de octubre de 1985**

La Asociación Latinoamericana de Fabricantes de Refractarios (ALAFAR) dedicará su XV Congreso al tema «Presente y futuro de los refractarios en Latinoamérica». Dentro de él se presentarán las siguientes conferencias:

— La industria de refractarios, su futuro y sus tendencias, *R. McIntosh*.

— Refractarios en la industria del cemento, futuro y tendencias, *S. Segura*.

— Dryout and heatup of refractory monoliths, *N.W. Severin*.

— O conceito de garantia de qualidade aplicado a empresa de refractarios, *P. M. Paredes Sorbazo*.

— Tendencias in the development of refractories from the european view point, *F. Nemec, H. Barthel*.

— Refractarios en convertidores al oxígeno. Prácticas actuales y tendencias, *E. Caballero, C.F. Versoletti*.

— Refractarios de alta tecnología para metalurgia secundaria, *N. Rodríguez, J. Fernández, M. Benítez*.

— Quality control by mechanization, *J. Iwan*.

— Características importantes de los refractarios básicos utilizados en el revestimiento de la zona de clinkerización de los hornos rotatorios para la fabricación de cemento, *J.C. Dávila Hernández, T.K. Das*.

— Magnesitas e chamotas aluminosas brasileiras para a industria refractaria, *G.E. Goncalves*.

— Presente y futuro de los refractarios en las industrias del cobre chilenas, *P. Grau Rivas*.

Todas las conferencias serán traducidas simultáneamente el español inglés y portugués. Se presentarán además paneles monográficos, dedicados a la industria del acero, del cemento y de las fibras cerámicas, y se efectuará una visita a la Siderúrgica Lázaro Cárdenas.

Para la inscripción y mayor información dirigirse a:  
Ing. Ernesto Ríos  
Apdo. Postal 875  
Monterrey, N.L. (México).

#### **CERAMITEC' 85. MODERNOS LABORATORIOS PARA LA CERAMICA Munich, 15 al 19 de octubre de 1985**

A lo largo de la historia, la cerámica ha acompañado al desarrollo cultural del hombre en forma de objetos de alfarería y como material universal de construcción. Hoy en día se da el nombre de Cerámica tanto al material, que generalmente es moldeado a temperatura ambiental y luego sometido a cocción a temperaturas entre 900 y 2000°C para su endurecimiento, como en general a la tecnología para el tratamiento y la elaboración del material.

Actualmente este sector tan tradicional está experimentando una gran revolución debido al descubrimiento de nuevos campos de aplicación. Valgan como ejemplo los materiales cerámicos, la microelectrónica, el aislamiento a altas temperaturas y la técnica de catalizadores.

Un enorme esfuerzo de investigación en laboratorios especializados, en los cuales los conocimientos técnicos basados en la tradición son conducidos hacia nuevas dimensiones, respalda este desarrollo. Refinados métodos de investigación permiten adquirir nuevos conocimientos acerca de la estructura del material y por medio de procesos termoanalíticos se ha logrado estudiar en el laboratorio las reacciones dependientes de la temperatura. De esta manera la investigación conduce a nuevas combinaciones para materiales cerámicos refractarios, se amplían los límites de temperaturas para la aplicación de los mismos o, por así decirlo, directamente se desarrollan

determinadas cualidades mecánicas, eléctricas o térmicas.

Paralelamente se elaboran las bases para el desarrollo de las tecnologías de producción, como por ejemplo, para la cocción rápida o la cocción única o para los procesos de prensado en seco en la cerámica fina.

Naturalmente que el significado del laboratorio de cerámica de una empresa, puesto a prueba cada día, se encuentra en otro plano, comparándolo con un laboratorio de investigación. Aquí principalmente hay que ejecutar rápidamente tareas relativas a la producción bajo la presión de un plazo determinado. Las cuestiones a resolver en el laboratorio de una empresa lo abarcan todo desde la selección de las materias primas, la supervisión del mantenimiento de la calidad de las mismas, el control de los diversos pasos de la producción (moldeo, secado, cocción) hasta el examen de la calidad exigida al producto final. El alto grado de mecanización de las tecnologías de producción para modernas piezas de cerámica en serie, acompañado de la escasez de materias primas de

calidad, hace que el laboratorio bien equipado de una empresa adquiera gran importancia económica.

Tareas rutinarias en los laboratorios de las empresas y desarrollos especiales en los laboratorios de investigación, el conjunto de ambos determina las numerosas e importantes posibilidades de aplicación, que en la segunda mitad de nuestro siglo han logrado conquistar los materiales y bienes de uso de cerámica. Ceramitec pone al alcance del visitante una información amplia sobre los métodos de trabajo e instalaciones de un laboratorio de cerámica moderno.

El Salón Internacional Ceramitec con 351 firmas expositoras procedentes de 17 países, es el foro más importante para fabricantes y equipadores de todo el sector de la cerámica. Muestra a los visitantes especializados nacionales y extranjeros una oferta concentrada y completa de maquinaria, utensilios, instalaciones y materias primas con las más recientes innovaciones, destinada a toda la industria de la cerámica.

---

## Actividades

---

### CURSOS ESPECIALIZADOS PARA PROFESIONALES TECNICOS

El *Center for Technical Professionals in Industry and Government Service* organiza periódicamente cursos intensivos de perfeccionamiento técnico para profesionales que presten sus servicios en centros oficiales e industriales.

Entre otros se hallan anunciados los cursos siguientes:

— Organización de proyectos. Principios, procesos y prácticas (1-4 de octubre de 1985, 10-13 de diciembre de 1985).

— Puesta en marcha de plantas de procesos (La Haya, 16-18 de diciembre de 1985).

— Tecnología del secado industrial (Amsterdam, 18-21 de noviembre de 1985).

— Miniordenadores, microordenadores y controladores programables para control de procesos (Amsterdam, 7-11 de octubre de 1985).

— Instrumentación y control de procesos. Selección y aplicación (Amsterdam, 4-8 de noviembre de 1985).

— Tecnología aplicada de la combustión (Amsterdam, 25-28 de noviembre de 1985).

— Tecnología de mezclado de polvos (La Haya, 16-18 de diciembre de 1985).

El importe de la inscripción a estos cursos oscila entre 980 y 1360 dólares U.S. según sea su duración de 3 a 5 días.

Para mayor información:

The Center for Professional Advancement  
Palestinastraat, 1  
1071 LC Amsterdam (Holanda)

### XIV EXPERIENCIA DE SARGADELOS

Durante el pasado mes de agosto se ha celebrado en *Sargadelos* y en *O Castro* la XIV Experiencia de Tecnología y Escuela libre, iniciada en el año 1972.

En estos encuentros, en los que participan personas de diversa procedencia profesional y geográfica, se celebra como experiencia central la de tecnología y escuela libre, que de ninguna manera configura el carácter de una escuela cerámica tradicional, sino el de una experiencia imaginativa hecha en torno a la cerámica.

Los participantes admitidos en ella reciben, si lo desean, una formación sumaria sobre la técnica y la tecnología cerámica, a partir de la que pueden realizar cerámica en régimen de total libertad con materiales y equipos que facilita el Seminario. Unos monitores ayudan a manejar útiles y aparatos.

Las instalaciones del Seminario disponen de laboratorios y equipos incluso para hacer cristal; salas de conferencias y reuniones, auditorio, bibliotecas especializadas y diverso material audiovisual.

Los mismos participantes, en conjunto o en grupos separados, organizan y orientan ellos mismos cómo quieren llevar los actos complementarios sobre los temas que les interesa tratar. Orientada por ellos, la dirección del Seminario organiza cursillos sobre técnica cerámica, sobre la cerámica en la historia, sobre problemas de arte/industria, sobre las vanguardias históricas, sobre problemas de diseño, sobre la cultura popular y la cultura culta, sobre temas cruciales de nuestro tiempo, sobre el arte gallego, etc., todo lo cual puede ser expuesto en conferencias, discutido en mesas redondas y siempre, si se quiere, acompañado de material audiovisual de los archivos del Seminario.

Como una parte de los participantes trabajan en los laboratorios de *O Castro*, de modo voluntario, se hacen intercambios y visitas entre *O Castro* y *Sargadelos* y algunos actos se celebran conjuntamente.

### NUEVO PRESIDENTE DE LA AGRUPACION EUROPEA DE PRODUCTORES DE VIDRIO PLANO

La *Agrupación Europea de Productores de Vidrio Plano*, con sede en Bruselas, eligió el pasado 7 de marzo a su nuevo Presidente que sucederá al alemán Dr. Hochbrügge.

La elección recayó sobre el italiano Nichola d'Enrico, director de la *Società Italiana del Vetro (SIV)*, que había

venido desempeñando el cargo de consejero del Comité Ejecutivo de la Asociación. Los fines de esta Asociación son incrementar las aplicaciones del vidrio plano y establecer normas referentes a él.

### NUEVO CENTRO DEDICADO AL ESTUDIO DEL VIDRIO

El *Rensselaer Polytechnic Institute* ha creado el *Centro de Ciencia y Tecnología del Vidrio* que fue inaugurado el pasado 10 de abril con un Simposiu dedicado a las nuevas tendencias de la investigación sobre vidrio.

En este simposio participaron destacadas personalidades del mundo universitario, industrial y oficial.

## Nuevos productos y procesos

### NUEVO SISTEMA PARA EL ANALISIS DE SUPERFICIES

Un nuevo sistema para el análisis de superficies, denominado *COAT 95 Plus*, ha sido desarrollado específicamente para la industria de semiconductores.

*Edax Internacional* perteneciente a la organización Philips es el fabricante del *COAT 95*, que está basado en el análisis por dispersión de energías de rayos X y será de gran aplicación en el campo de semiconductores, tanto en investigación como en control de calidad.

Este nuevo sistema computerizado puede realizar en pocos minutos el análisis multielemental de superficies con 100 Å de espesor, o superficies con espesores de micras. Estas medidas pueden realizarse sobre diferentes tamaños de muestra y hasta tan pequeñas como 1 mm<sup>2</sup>. La gama de elementos y combinaciones va desde el sodio al uranio, tanto en composición como en espesor, tanto metálicos como no metálicos. El *COAT 95* utiliza una técnica no destructiva y su programa de trabajo es extenso y facilita una operación extremadamente sencilla.



### ¿APARECERA PRONTO EN WIMBLEDON EL FILM PIEZOELECTRICO?

Las notables características de los filmes piezoeléctricos en PVDF *Solef*® han sido utilizadas por un inventor belga, el Sr. J.P. Vanderreydt, para la puesta a punto de un detector electrónico de impactos.

Este equipo, patentado por su creador, ha sido concebido en colaboración con *Solvay* y la *Sociedad Lesuco*.

Se ha construido un primer prototipo con el fin de detectar impactos de pelota sobre las líneas de una cancha de tenis. Para ello, éstas son recorridas, bajo la superficie del suelo, por una especie de cable plano cuyo centro está compuesto por un film piezoeléctrico de PVDF *Solef*®. Un sistema electrónico de análisis elimina toda señal provocada por un impacto del pie sobre la línea, pero, al mismo tiempo, reacciona frente a un impacto de pelota. Esto evitará discusiones acerca de una gran cantidad de decisiones del árbitro.

Este equipo será presentado en diversas exposiciones, entre ellas, en la Exposición Internacional de Tsukuba, que se ha celebrado en Japón del 17 de marzo al 16 de septiembre de 1985.

### DILATOMETRO DE BAJA TEMPERATURA DISEÑADO PARA EL ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

*CISE* de Milán, ha desarrollado un dilatómetro para probetas de grandes dimensiones, que permite determinar las tensiones derivadas de las variaciones de temperatura. Las probetas a ensayar pueden medir hasta 20 cm de altura por 16 cm de diámetro. El intervalo de temperaturas de ensayo se sitúa entre -10° y 100°C, con una precisión de 0,1 · 10<sup>2</sup>C<sup>-1</sup>. Dado que el tipo de materiales, que se ensaya normalmente, son aislantes térmicos, los tiempos de ensayo son normalmente largos. En el caso de hormigones la duración típica es de 10 h. El tiempo de ensayo aumenta con la difusividad térmica de los materiales.

## NUEVOS RECUBRIMIENTOS DE CIRCONA APLICABLES COMO PINTURA

La compañía *ZYP Coatings, Inc.* anuncia la producción de un material que puede ser utilizado para recubrir crisoles, moldes cerámicos, grafito y metales. El material a base de circona parcialmente estabilizada utiliza un aglomerante específico que reacciona parcialmente con el sustrato cerámico para obtener así una adherencia parecida al esmalte.

La temperatura límite de utilización es, según los fabricantes, de 2010°C.

## DE BEERS PUBLICA UN NUEVO LIBRO DE TEXTO

Un nuevo libro de texto sobre los materiales ultraduros, a cuya creación han contribuido expertos de cinco universidades que gozan de reconocimiento internacional, ha sido publicado por la firma De Beers.

La tecnología de la aplicación de los materiales ultraduros, volumen 3, es la publicación más reciente de una serie anual creada para fomentar la mejor comprensión de las posibilidades prácticas —así como de las limitaciones— de este campo de creciente importancia.

Para este fin, De Beers publica esta serie, basada en informes sobre las investigaciones más avanzadas, ilustrando con ello los logros actuales en la comprensión de

aquellas propiedades del diamante y del CBN y de los sistemas de matriz o de diseño de las herramientas relacionadas con las mismas, que tienen influencia sobre el rendimiento técnico y económico bajo condiciones esencialmente prácticas.

El libro ha sido editado por Paul Daniel, de De Beers, y en sus páginas abarca nueve trabajos relacionados con los temas del diamante y del CBN. Dado que se incluyen aspectos tanto basados en las investigaciones como en las aplicaciones, el contenido es de naturaleza amplia. Se tratan, por ejemplo, asuntos tan diversos como el papel de los cristales de diamante en los nuevos campos de la física atómica y nuclear, y una revisión del esmerilado con avance de fluencia. Otros temas son la utilización de las cuñas de diamante en el hendidado de las fibras ópticas; la microscopía electrónica de transmisión del diamante policristalino; el estado de acondicionamiento óptimo para las muelas de CBN; y la influencia de la temperatura y del tiempo sobre el comportamiento del PCD. La nueva publicación se ocupa también de la resistividad eléctrica axial y de superficie del PCD *syndite*, los efectos ambientales en el desgaste del PCBN *amborite* y la mecánica del desgaste del abrasivo ABN.

Los editores facilitarán un folleto gratuito con detalles sobre la serie. El precio del libro es de 22,50 £.

Para mayor información dirigirse a:

Joaquín Maestre  
Balmes, 184  
08006 Barcelona

## Información económica

### INFORME SOBRE EL MERCADO EUROPEO DE REFRACTARIOS

Según el informe *Refractories and ceramics markets*, elaborado por la consultora *Frost and Sullivan Ltd.*, de Londres, el mercado europeo de refractarios mantendrá su tendencia a declinar, al menos durante la próxima década, si bien a comienzos de los 90 se espera una mayor tendencia a la estabilización. Esta situación se produce como consecuencia del balance entre la recuperación económica en las industrias básicas, que demandan un mayor nivel de producción, y la orientación constante hacia productos de mayor valor añadido y menores volúmenes de fabricación.

Los siete países estudiados Bélgica, R.F.A., Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos y Reino Unido, han alcanzado una cifra total de ventas de productos refractarios de 1,7 bill \$ en 1983, cifra que se espera disminuya a 1,4 bill \$ en 1993, con un descenso correspondiente en la producción que pasaría de 3,9 millones de toneladas a 3,2 millones.

El mercado de la R.F.A. es tres veces mayor que el de cualquier otro país, con un valor de 905 mill \$ en 1983 y de 759 mill \$ en 1993. Se exporta cerca del 35% de la producción. Una sola firma, *Didier*, tiene el 55% del mercado y entre las cinco mayores superan el 90% del mismo.

Para el Reino Unido, las previsiones indican un descenso en las ventas de 212 mill \$ a 173 mill \$, para la próxima década. A pesar de considerarse un país exportador neto, entre 1979 y 1983, las importaciones de productos refractarios han aumentado en un 25%, mientras que las exportaciones disminuyeron en un 30%. Tres fabricantes —*Hepworths*, *Steetley* y *Dyson*— suministran el 50% de las ventas.

En cuanto a las expectativas por tipos de productos, parece haberse estabilizado el consumo de refractarios básicos en torno al 15-20% una vez completada la desaparición de los hornos Martín-Siemens. La utilización de refractarios a base de magnesia, continúa ocupando un lugar importante, sobre todo por su uso en convertidores y hornos eléctricos de arco. Los productos de dolomía siguen teniendo una utilización significativa, tanto en la industria del acero como en la del cemento, siendo el principal país suministrador Austria. En la industria del acero, la sílice ha sido sustituida en gran medida por refractarios de magnesita-cromo.

Los productos de semisílice, han sido sustituidos casi completamente por los de tipo sílicoaluminoso, igualmente de reducido valor, y que ocupan aún, tras un descenso muy importante en la producción, cerca del 25% del mercado. Los materiales de alta alúmina, aún limita-

dos por su elevado precio, siguen siendo insustituibles, en sus calidades superiores, en gran número de aplicaciones. Su cuota de mercado se sitúa entre el 10-15% y durante la próxima década no es previsible más que un ligero incremento.

Los refractarios monolíticos han continuado su progresivo crecimiento a costa de los productos conformados, situándose en el 25-30% del mercado. Para 1993, se prevé un incremento que los situará en torno al 40%.

Mientras que el mercado de los refractarios densos, tanto monolíticos como densos, ha disminuido en conjunto, la demanda de refractarios aislantes permanece estable debido a los condicionamientos energéticos a pesar de ciertas limitaciones en sus propiedades físicas. El mercado para las fibras cerámicas, usadas fundamentalmente en base a sus propiedades aislantes, está creciendo a un ritmo cercano al 10% anual, previéndose que alcance el 16% del mercado en 1993.

El precio del informe, en que se examinan exhaustivamente tanto las distintas unidades de producción como el mercado en función de la industria consumidora final es de 1.675 \$ (337 págs.).

Para mayor información:

Customer Service. Frost and Sullivan Ltd.

104-112 Marylebone Lane

London W1M 5FU (Gran Bretaña)

#### **EXPANSION DE LAS FIBRAS OPTICAS EN ALEMANIA R.F.**

Dentro de la expansión prevista en la utilización de fibra óptica para la transmisión de audio, video y datos, diversas compañías alemanas anuncian nuevas inversiones en esta tecnología. *Wacker Chemtronic* espera iniciar su producción en Burghausen (Baviera) dentro de dos años. La capacidad de producción inicial será del orden de 100.000 km de fibra por año, pero la expansión prevista puede incrementar esta cifra hasta 250.000 km/año. La fabricación se produce bajo licencia de *Sumitomo Electric* (Japón), y la inversión prevista es de 70-80 mill DM.

*Siemens AG*, anuncia igualmente el acuerdo alcanzado con *Corning Glass Works* para la construcción de una planta de fibra óptica, con una inversión inicial de 70 mill DM.

#### **KYOCERA AMPLIA SUS OPERACIONES EN EE.UU.**

*Kyocera Corp.*, una de las mayores compañías japonesas productoras de materiales cerámicos avanzados, prevé la construcción de un centro de investigación y desarrollo, así como cuatro plantas de ensamblaje cerca de Washington (EE.UU.). Hasta ahora la compañía

actuaba a través de su subsidiaria *Kyocera International*, con base en San Diego (California). La inversión prevista es de 25 mill \$ y en una primera etapa se prevé la contratación de 25 investigadores. Se espera igualmente que cerca de 250 trabajadores se empleen en la fabricación de chips cerámicos capacitores y otros componentes electrónicos. La compañía prevé que, de cumplirse las expectativas de expansión, en 1992 necesitará cerca de 2.100 trabajadores.

#### **ROSENTHAL TECHNIK AG CAMBIA DE NOMBRE**

La compañía *Rosenthal Technik AG*, ha cambiado su nombre, a partir de enero del presente año, por el de *Hoechst Ceram Tec. AG*, reflejando así el cambio en la propiedad, al pasar a detentar el grupo Hoechst el 89,2% del capital de la empresa sobre un total de 55 mill DM.

La empresa opera como holding independiente de Hoechst AG en importantes campos de la cerámica avanzada, fundamentalmente en aplicaciones electrónicas y procesos termomecánicos, sustratos, materiales piezocerámicos, quemadores, etc..

Para 1985 está prevista una inversión de 43 mill DM, a fin de asegurar las actividades tradicionales de la empresa (aisladores, productos quimicotécnicos) y relanzar su programa de fabricación.

#### **ESTANCAMIENTO EN EL MERCADO DE FIBRAS DE CARBONO EN EUROPA**

De acuerdo con las informaciones de la revista *Industrial Minerals*, parecen confirmarse las estimaciones a la baja en cuanto el ritmo de crecimiento del mercado de las fibras de carbono. Frente a unas previsiones iniciales cifradas en un crecimiento anual del 40%, las estimaciones para 1984 recogen un incremento del 15-20% respecto a 1983. La causa de esta reducción en las expectativas estriba en que únicamente las compañías que fabrican fibras de alto rendimiento serían capaces de mantenerse en el mercado en espera de un incremento de los beneficios. Hasta el momento, únicamente *Hercules Corporation*, la mayor productora de EE.UU., afirma haber tenido beneficios.

En Europa estaba prevista la apertura de tres plantas antes de finalizar 1985. Una de ellas, con una capacidad de producción de 200 t/año, cuya ubicación estaba prevista en Francia, a través de una sociedad mixta *Pechiney Ugine Kuhlman-Hercules Corporation*, ha visto paralizados sus trabajos de preparación. De los dos restantes, ambos con tecnología japonesa, sólo se espera que esté en producción a mediados del presente año el proyecto conjunto *Elf-Aquitaine - Toray Industries of Japan*.

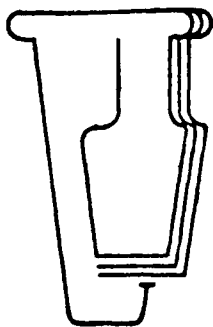
# CALENDARIO

1985			
Julio, 1-5	Munich (Alemania, R.F.)	Laser Opto-Elektronik.	Münchener Messe-und Ausstellngsgesellschaft mbH. Messegelände. Postfach 121009, D-8000 München 12 (Alemania, R.F.).
Julio, 8-12	Grenoble (Francia)	III Conferencia internacional sobre la estructura de materiales no cristalinos.	M. Chr. Janot, Institut Laue-Langevin 156 X, 38042 Grenoble Cedex (Francia).
Julio, 14- octubre, 13	Coburgo (Alemania, R.F.)	Exposición 2.º premio de Coburgo sobre el arte del vidrio contemporáneo en Europa.	Kunstsammlungen der Veste Coburg D. 8630 Coburg (Alemania, R.F.).
Julio, 17-19	University Park (EE.UU.)	21.º Congreso universitario sobre ciencia cerámica: elaboración de materiales cerámicos multifásicos y compuestos.	Conference Center, The Pennsylvania State University, University Park, Pa. 16802 (EE.UU.).
Agosto, 4-8	São Paulo (Brasil)	III Simposio técnico latinoamericano sobre fabricación de vidrio.	Dr. C. Graham Rouse. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A IPT Divisão de Química e Engenharia Química C.P. 7.141-CEP 0100 São Paulo-S.P. (Brasil).
Agosto, 18-24	Lake Tahoe (EE.UU.)	5.ª Conferencia internacional sobre estado sólido iónico.	Prof. L.C. de Jonghe, Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, Ca. 94720 (EE.UU.).
Septiembre, 2-6	Herceg-Novi (Yugoslavia)	6.ª Conferencia mundial sobre sinterización.	VI World Round Table Conference on Sintering. Knez-Mihailova 35, Yu-11000 Beograd (Yugoslavia).
Septiembre, 9-11	Orléans (Francia)	Ciencia de la cerámica 13.	M.P. Odier, CNRS-CRPHT 1D, Av. de la Recherche Scientifique, 45045 Orléans Cedex (Francia).
Septiembre, 12-14	Montpellier (Francia)	3.ª Conferencia internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles.	Prof. J. Zarzycki, Laboratoire de Science des Materiaux, Université de Montpellier 2, Pl. Eugene Bataillon. 34060 Montpellier. CEDEX (Francia).
Septiembre, 12-14	Runcorn (Gran Bretaña)	25.º Simposio anual de la Sociedad Británica de Sopladores de Vidrio.	Mostyn Hart, 6 Sweet Briar Close, Barnton, Northwich, Cheshire CW8 4SH (Gran Bretaña).

Septiembre, 16-20	Ferrara (Italia)	6.º Simposio europeo sobre inhibidores de la corrosión.	Centro di Studi Corrosion «Aldo Dacco», Instituto Chimico Università, Via L. Borsari 46, Ferrara (Italia).
Septiembre, 23-25	Kansas City (EE.UU.)	22.º Seminario anual y exposición técnica de la Sociedad de Decoradores de Vidrio y Cerámica.	Society of Glass and Ceramic Decorators, 207 Grant Street, Port Jefferson, NY 11777 (EE.UU.).
Septiembre, 27-octubre, 1	Faenza (Italia)	6.º CERP, Congreso internacional sobre investigación para la producción.	Faenza Editrice, Via Firenze 276, 48018 Faenza (Italia).
Octubre, 1-4	Venecia (Italia)	5.ª Conferencia internacional sobre óptica integrada y comunicación por fibras ópticas y 11.ª Conferencia europea sobre comunicación óptica.	Instituto Internazionale delle Comunicazioni, Via Pertinace, Villa Piaggio, I-16125 Genova (Italia).
Octubre, 1-6	Rimini (Italia)	Tecnargilla 1985.	Ente Autonomo Fiera di Rimini, Via della Fiera 23, I-47037 Rimini (Italia).
Octubre, 8-11	Sevilla (España)	V Congreso español y I iberoamericano de ensayos no destructivos.	Gestión de Congresos, S.A. (Gedeco), Antonio Díaz, 8 - 41001 Sevilla.
Octubre, 10-11	Aquisgrán (Alemania, R.F.)	XXVIII Coloquio internacional de refractarios.	Institut für Gesteinhüttenkunde der RWTH Aachen, Mauerstrasse 5, D-5100 Aachen (Alemania, R.F.).
Octubre, 14-18	Veldhoven (Holanda)	ECASIA 85. Conferencia europea sobre análisis de superficies e interfaces.	QLT, Convention Services, Keizersgracht 792, NL-1017 EC Amsterdam (Holanda).
Octubre, 15-18	Arganda del Rey Madrid (España).	VI Congreso de informática y automática.	Istituto de Automática Industrial, C.S.I.C. Ctra. N-III, km 22,800. La Poveda-Arganda del Rey. Madrid (España).
Octubre, 15-19	Munich (Alemania, R.F.)	Ceramitec 85, 3.º salón internacional de maquinaria, aparatos, plantas y materias primas para las industrias cerámicas.	Münchener Messe-und-Ausstellungsgesellschaft mbH. Messegelände. Postfach 121009. D-8000 München 12 (Alemania, R.F.).
Octubre, 16-17	Hradec Králové (Checoslovaquia)	Métodos de laboratorio para el control de la producción de vidrio.	The House of Technology, Section for Chemistry and Silicates, Valeslavinoва 14, 400 il ústi nad Labem (Checoslovaquia).
Noviembre, 8-17	París (Francia)	Batimat 85. 15 Salón internacional de la construcción.	Promosalons Batimat, 141, Av. de Wagram, 75017 - París (Francia).
Noviembre, 19-21	Niza (Francia)	Congreso europeo sobre corrosión.	Société de Chimie Industrielle, M. Mas, 28 rue Saint-Dominique 75007, París (Francia).

Noviembre, 25- Diciembre, 6	Cannes (Francia)	2.º Simposio técnico internacional sobre ciencia aplicada e ingeniería en óptica y electroóptica.	Association Nationale de Recherche Technique, 101, aven. Raymond Poincarée, 75116 París (Francia).
Diciembre, 18-20	Londres (Gran Bretaña)	8.º Simposio sobre cerámica especial.	The British Ceramic Society, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on Trent (Gran Bretaña).
<b>1986</b>			
Marzo, 2-7	Nueva Delhi (India)	XIV Congreso internacional del vidrio.	Dr. K.P. Srivastava. XIV International Congress on Glass Central Glass & Ceramic Research Institute, Calcutta 700032 (India).
Marzo, 11-14	Basilea (Suiza)	7.º Salón internacional del embalaje.	Foire Suisse d'Echantillons, CH-4021 Basel Messeplatz (Suiza).
Abril, 7-11	Mons (Bélgica)	Avances y novedades en cerámica tradicional.	Silicates Industriels, Aven. Gouverner Corner 4, 7000 Mons (Bélgica).
Abril, 9-11	Cambridge (Gran Bretaña)	Procesos de fabricación de nuevos materiales cerámicos y sus aplicaciones.	The Assistant Secretary. The Institute of Ceramics, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent, ST 4 2DR (Gran Bretaña).
Abril, 14-17	Lübeck-Travemünde (Alemania, R.F.)	Materiales cerámicos y componentes para maquinaria.	Deutsche Keramische Gesellschaft e.v. Postfach 1226, D-5340 Bad Honnef 1.
Abril, 16-18	Nüremberg (Alemania, R.F.)	I Congreso mundial sobre tecnología de partículas.	NMA-Nürnberger Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messezentrum, D-8500 Nürnberg (Alemania, R.F.).
Abril, 21-25	Madrid (España)	II Conferencia internacional sobre el empleo de cenizas volantes, escorias y puzolanas naturales en cementos.	H.S. Wilson, Canmet 405 Rochester St. Ottawa, Ontario (Canadá) K1 ADG 1.
Mayo, 19-23	Barcelona (España)	XIV Congreso internacional del esmalte.	Secretaría del XIV Congreso Internacional del Esmalte. Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Carretera de Valencia, Km 24,300. Arganda del Rey. Madrid (España).
Junio, 30-Julio, 4	Baden-Baden (Alemania, R.F.)	Carbón-86, Conferencia internacional sobre carbón.	Prof. Dr. H.P. Boehm, Institut für Anorganische Chemie, Universität München, D-8000 München (Alemania, R.F.).
Julio, 7-11	Düsseldorf (Alemania, R.F.)	PM'86 Conferencia y exposición sobre metalurgia de polvos.	Fachverband Pulvermetallurgie, Postfach 921 D-5800 Hagen I (Alemania, R.F.).

Septiembre, 8-12	El Cabo (Africa del Sur)	Congreso sobre residuos radiactivos.	The Radwaste Conference, 2100B, Nucor, Private Bag X256, Pretoria (Africa del Sur).
Septiembre, 21-25	Tokio (Japón)	3. <sup>er</sup> Congreso mundial de ingeniería química.	Society of Chemical Engineers, Kyoritsu Bldg, 6-19, Kohinata 4, Bunkyo-Ku. Tokyo 112 (Japón).
Septiembre, 21-26	París (Francia)	14. <sup>o</sup> Simposio internacional sobre cromatografía.	G.A.M.S., 88 boulevard Maiesherbes, 75008 París (Francia).
<b>1987</b>			
Septiembre, 21-25	Stoke-on-Trent (Gran Bretaña)	Interceramex 87	Interceramex 87, P.O. Box 107, Broadstone, Dorset BH 18 8LQ (Gran Bretaña).



## Vidrio Latinoamericano

UTILICENOS PARA LA PUBLICACION DE SUS PROPAGANDAS Y ARTICULOS TECNICOS  
 UTILISEZ NOS SERVICES POUR LA PUBLICATION DE VOS PUBLICITES ET ARTICLES TECHNIQUES  
 USE OUR PAGES FOR PUBLICATION OF ADVERTISEMENT AND TECHNICAL ARTICLES

*Quatre fois par an nous informons des dernieres avances et nouvelles d'intérêt à l'interieur du Monde du Verre.* Cuatro veces al año estamos informando sobre los últimos adelantos y noticias de interés dentro del Mundo Vidriero.

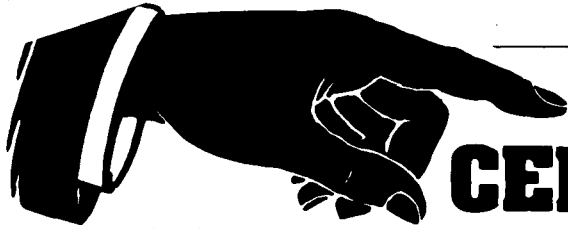
Four times a year we inform about the latest developments and interesting news within the Glass World!

Cualquier información solicítela a:

*Solicitez toute information à:*

Any Information should be requested from:

VIDRIO LATINOAMERICANO - Apartado Aéreo 101526 - Bogotá, Colombia



# DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

## ABRASIVOS

## ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

### CERQUISA

(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.

Aptdo., 530. Tlfno. (985) 22 21 67

OVIEDO

**MATRA, S.A.** Gres antiácido y pavimentos anticorrosivos. Recoletos, 12. Madrid 28001. Telf.: 275 44 23. Telex 48135 SEPR.

## ANTIDESGASTE

**ANTIDESGAST, S.A.** Revestimientos de Basalto Fundido y Aceros de alta resistencia al desgaste y abrasión. Larrard, 14. Telf. (93) 219 40 08. 08024 BARCELONA

## APARATOS DE LABORATORIO

## ARCILLAS

**ARCILLAS REFRACTARIAS MULET.** Especiales para gres y pasta blanca. Avda. José Antonio, 13-5.º Teléfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

**ARCILLAS REFRACTARIAS MULET.** Plásticas y Aluminosas. Avda. José Antonio, 13-5.º Telfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

### ARCILLAS EXTRA-ALUMINOSAS S.A.

Arcillas muy plásticas. Bajo demanda: molturadas y secas. LA CAÑADA DE VERICH (Teruel) Télf. (974) 85 20 57/60

**C.E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S.L.** Aluminosas y Siliciosas. Apartado 44. Piedras Blancas. Telf. 58 81 37. Castriellón (Asturias).

**Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA).** Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tél. 234 33 07. Madrid-3.

ARCILLAS PLASTICAS  
MOLTURADAS

### NUEVA CERAMICA CAMPO

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

## ARENAS

## ATOMIZADORES

## AUTOMATISMO Y CONTROL

## CAOLINES

**Caolines Asturianos, S.A.** Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Télex número 89723 CAFCE.

**CAOSIL SERSO, S.A.** Oficinas y comercialización: C/ Providencia, nº 69, 1º, 2ª Teléfs. (93) 213 28 61-214 79 10 BARCELONA-24

**Caolines de la Espina, S.L.** C/Uría, 76-3º. Tfnos: 22 42 77 - 22 55 09. Télex: 84045 ASTU. OVIEDO-3.

## CEMENTOS REFRACTARIOS

**Cementos Molins, S.A.**  
C.N. 340. Km. 329,300.  
Tfno. 656 09 11. TELEX.  
CMOL-E 50166.  
Sant Vicenc dels Horts.  
(Barcelona).

## CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

**M. CODINA, S.A.** Tuset, 3 -  
Moyá 1 5.º Teléfono: (93)  
200 01 88. Telex 50619  
MCOD-E. BARCELONA-6.

## COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis,  
S.A.** C/ Puig de Osa, s/n.  
Tel. 371 00 12. Esplugas de  
Llobregat (Barcelona).

**Colorantes Cerámicos La-  
huerta.** C. Balmes, 27. Tel.  
154 52 38. Manises (Valen-  
cia).

**Colores Cerámicos Elcom.**  
Juan Bautista Perales, 7.  
Tel. 23 14 72. Valencia-11.

**La Casa del Ceramista.** García  
Morato, 59. Tel. 154 74 90.  
Manises (Valencia).

## CHAMOTAS

**ARCIRESA**  
ARCILLAS REFRACTARIAS,  
S.A.  
Gil de Jaz, 15-1º  
Telex 89932. Tfno. 24 04 12  
OVIEDO

**Caolines Asturianos, S.A.**  
Nueva de Mayo (Edificio  
Campoamor). Teléfonos 21  
29 31 - 37. Oviedo.

**Arcillas y Chamotas Asturia-  
nas, S.L. Arcichamotas.** C/  
Uría, 76-3º. Tfnos. 22 42 77  
y 22 55 09. Telex: 84045  
ASTU. OVIEDO-3.

**Industria de Transformacio-  
nes, S.A. (INTRASA).** Rai-  
mundo Fernández Villaver-  
de, 45. Tel. 234 33 07. Ma-  
drid-3.

Chamotas Refractarias. Agre-  
gados Ligeros. Cerámica  
M.A.S., S.A. Apt. 36 - PO-  
RRIÑO. (Pontevedra) Telf.:  
986 - 33 02 27.

## ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

**Colores Cerámicos Elcom.**  
José Leon Bergón. Juan  
Bautista Perales, 7. Tel.  
96/323 14 72. Valencia-22.

**P.E.M. Vivomir.** Montalbán, 9.  
Teléfonos 222 47 55 - 54 y  
222 64 00. Madrid-14.

**Prodesco, S. L.** Aviación, 44.  
Apartado 38. Tel. 154 55 88.  
Manises (Valencia).

## ESPATO FLUOR

«**Minerales y Productos De-  
rivados, S.A.**» (MINERSA)  
Minerales de fluorita en todas  
sus variedades.  
Minas de Cataluña, Andalucía  
y Asturias.  
C/ San Vicente s/n. Edificio  
Albia, 5ª Dcha.  
Tfnos: 423 90 01-02-03 y 423  
91 00-09.  
Telex: 33703 BILBAO.

## INSTALACION DE FABRICAS

**MAQUICERAM, S.A.**  
Ctra. Boadilla del Monte-Majada-  
honda, Km. 6. Apartado 16. Maja-  
dahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos  
de Laboratorio. Maquinaria y equi-  
pos. Automatismos de carga. Que-  
madores. Secaderos. Hornos-túnel.

**F.M.C., S.A.** FABRICACION  
DE MAQUINARIA PARA CE-  
RAMICA  
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIO-  
SA - PINTO Km. 16,500. TELF.  
690 75 48  
TELEX. 43334

**TALLERES FELIPE VERDES,  
S.A.**  
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2  
VILANOVA DEL CAMI  
Telex 51329 AEMCE  
Tel. (93) 803 49 00 - 04

## FABRICAS DE VIDRIO HUECO

**Vidriera Rovira, S.A.** Zona Franca - Sector C, Calle D, nº 195. Tels.: Oficinas y Fábrica: (93) 335 99 51 (8 líneas) Ventas: (93) 335 42 90. Vidrirovira - Telex: 50.747 VROV-E. Barcelona-4.

## FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

**Llansa, S.A.**  
Muntaner, 48 - 50, 4º - 2º.  
BARCELONA - 11. Tel.  
254 05 06.

**Vicar, S. A.** Trinquete, 23.  
Teléfono 154 51 00. Manises (Valencia).

**INDUSTRIAS DEL CUARZO, S.A. (INCUSA).** P.º de la Castellana, 77. Tel.: 456 01 61. Madrid-16. Planta de tratamiento: Carrascal del Río (Segovia).

## HORMIGON REFRACTARIO

**CERQUISA**  
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.  
Aptdo., 530. Tfno. (985) 22 21 67.  
OVIEDO

**Pasek España, S. A.** Dr. Carreño, 8. Tels. 51 16 89 - 90 91. Telex 88204. Salinas (Oviedo). Delegaciones: Teléfono 425 21 03. Portugalete (Vizcaya). Tel. 247 23 73. Puerto de Sagunto (Valencia).

## HORNOS

**Iber Siti, S.A.** Dir.-Adm.-Dep. Comer.-Dep. Tec., Fola 12-Ent. 1-3-4. Tels. (964) 23 22 51/22 16 66. Telex Isit-E. Aptdo. 523. Asistencia Técnica - Taller. Paseo Morella, 84. Tel. (964) 21 41 19. Castellón de la Plana - España

**MAQUICERAM, S.A.**  
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

**Tecnocerámica, S.A.** Apartado de Correos 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

**HORNOS DUM.** Hornos eléctricos y a gas para cerámica. Ramón Viñas, 25. Tel. (93) 381 30 08. San Adrián de Besós (Barcelona).

**FLAMA-JET, S.L.** Hornos de bajo consumo. Ava. de les Comarques del País Valencià, 11. Tel. (96) 154 85 41. Quart de Poblet (Valencia).

**HORNOS SATER.** Hornos eléctricos hasta 1.700° C para cerámica y vidrio: Túnel, rodillos 2.ª y 3.ª cocción, laboratorio, ciclos repetitivos, tratamientos térmicos, etc. Pradillo, 16. Tel.: 416 71 73 - 413 42 61. Madrid-2. Fábrica: Polig. del Olivar, nave 6. Telf. 871 41 96. Arganda del Rey (Madrid).

**MATRA, S.A.** Recoletos, 12-3.º Madrid 28001. Teléfonos: 275 44 23, 276 47 22, 275 77 86. Telex 48135 SEPR.

## INGENIERIA

**MAQUICERAM, S.A.**  
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

**MATRA; S.A.** Diseño de revestimientos aislantes, refractarios, antiácidos y antiabrasivos. Madrid. Telf.: 275 44 23.

**CERAMICA BADALONESA, S. L.**  
Fábrica de materiales refractarios.  
Telf. (93) 384 33 51.  
Apartado de Correos 130. BADALONA.

**J. PIGEM JUTGLAT**  
Maquinaria Industrial Vidrio.  
Balmes, 357, 3.º 6.º  
Telf. (93) 798 11 89. Telex: 54091  
TEAT-E. 08006 BARCELONA.

## LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

**Instituto de Cerámica y Vidrio.** Kilómetro 24,300; ctra. Madrid-Valencia. Teléfono 407 55 91. Arganda del Rey (Madrid).

## MAQUINARIA HIDRAULICA

## MATERIAS PRIMAS

## MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

### MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

### F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.

OFICINA AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16.500. TELF. 690 75 48. TELEX. 43334.

**Seveco.** Ctra. Igualada-Sitges. Hm. 1. Tel. 803 48 00. Vilanova de Camí (Barcelona).

## MOLINOS Y TRITURADORES

**TALLERES FELIPE VERDES, S.A.**  
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2  
VILANOVA DEL CAMI  
Telex 51329 AEMCE  
Tel. (93) 803 49 00-04.

### MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

## MONTAJES REFRACTARIOS

Fleischmann Ibérica, S.A. C/  
Antonio López, 24 - 1º Izq.  
Tels. 22 05 12 y 22 05 16  
Santander.  
Telex 35934 flps.

TECMON, S.A.  
Telex: 32.090  
Teléfono: (94) 435.36.05-00  
Avda. del Ejército, 3-2º  
BILBAO-14.

## PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis, S. A.** C/ Puig de Osa, s/n.  
Tel. 371 00 12. Esplugas de Llobregat (Barcelona).

**Vicar, S. A.** Trinquete, 23. Tel. 154 51 00. Manises (Valencia).

## PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

PROCERSA, S.A.  
División fibras cerámicas  
Teléfono: (94) 435.36.05-00  
Telex: 32.090 Apartado, 31  
BILBAO

## PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

**Compañía General de Sondeos, S. A.** Corazón de María, 15. Tel. 416 85 50. Madrid-2.

## QUEMADORES

### MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)  
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96  
Telex: 27322 MACER-E  
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

## REFRACTARIOS

**Aristegui Material Refractario.** Barrio Florida, 60. Tel. 55 16 00. Hernani (Guipúzcoa).

**Cerámica del Nalón, S. A.** Apartado 8. Tels. 69 33 12-69 33 52. Sama de Langreo.

**Nueva Cerámica Arocena.** Refractarios especiales y gres. Apartado 1. Teléfono 83 00 93. Orío (Guipúzcoa).

**Didier, S.A.** Fábricas de Materiales Refractarios. Teléfono: 260700. Télex: 87313 DILUG. Lugones (Oviedo).

**Productos Dolomíticos, S.A.** Revilla de Camarco (Santander). Tel. (942) 25 08 00/04/08.

**Fleischmann Ibérica, S.A. C/** Antonio López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y 22 05 16. Santander. Télex 35934 flps.

**PROCERSA MONILITICOS** Hormigones plásticos y gunitables. Télex: 32.090. Teléfono: (94) 499 70 10. Apartado 31. BILBAO

**Productos Pyrotermsa.** José Estivil, 52. Tel. 351 25 12. Barcelona-27.

**Fundiplast, S. L.** San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09. Gijón.

**Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. (I.C.A.S.A.).** Oficinas: Caspe, 12, 1º 1ª. Tel. 301 80 50. Barcelona-10. Fábrica: Tels.: 77 12 12 - 77 13 09. Casetas (Zaragoza). Télex: Barcelona 50134 ICAZ E. Casetas 58181 ICAZ E.

**José A. Lomba Camiña.** Apartado 18. Télex 83009-E. La Guardia (Pontevedra). Teléfono 986/61 00 55 y 61 00 56.

### **Plúbrico España, s. a.**

**Plúbrico España, s.a.** Refractarios plásticos. Apdo. 4050. Tel. 985/32 43 58 - 32 43 62. Télex. 87590 - GIJON.

**Protisa.** General Martínez Campos, 15. Tel. 448 31 50. Madrid-10.

## REFRACTA

**REFRACTA. FABRICA Y OFICINA TECNICA.** Apartado de Correos núm. 19. Cuart de Poblet (Valencia). Teléfonos (96) 154 76 68 y 154 77 40. Telegramas REFRACTA. Télex. 64.013 - REFA - E.

**Refractaria, S. A.** Apartado 16. Teléfono 74 06 00. Noreña (Asturias).

**Refractarios de Vizcaya, S.A.** Apartado 1449. Teléfonos: 94/453 10 31 y 453 10 45-453 17 86. Télex 31728. DEZA E. DERIO - BILBAO.

**Refractarios Norton, S. A. C/** San Fernando, 8. Vicálvaro (Madrid-32). Tel. 776 44 00. Télex 27812 NOTO E.

**SIRMA IBERICA REFRACTARIOS INDUSTRIALES**

**AL SERVICIO DE LA CÉRAMICA.** Ofic. y Fab.: BARCELONA-7. Aptdo. 5040 - Tels. 93/653 09 09/51. Télex - 51358 - SIRM-E. Deleg. CASTELLON - C/ Enmedio, 7. Tel. 964/21 40 33. Deleg. BILBAO - C/ Bidebarrieta, 16-5º. Tel. 94/415 52 64.

**Refractarios Teide, S.A.** José Estivil, 52. Tel. 352 51 11. Barcelona-27.

**MATRA, S.A.** Aislantes, fibras cerámicas, plásticos, carburo de silicio. Recoletos, 12. Madrid 28001. Tel.: 275 44 23. Télex 48135 SEPR.

## REPRESENTACION-DELEGACION

DELEG.-REPRES.-DIVISION.-DPTO. CIAL. Ofrecemos, a FABRICANTE PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS. Rápida introducción, zonas CATALUÑA-BALEARES-CANARIAS. Aceptamos CIFRAS VENTAS acordadas dando garantías cumplimentación. Atendemos con regularidad 1300 PUNTOS DE VENTA. C/ José Balari, 16. BARCELONA. Tel. 248 22 97 y 211 21 00.

## SECADEROS

**Tecnocerámica, S.A.** Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

**F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.** OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4. TELF.: 456 11 48. MADRID. FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48. TELEX. 43334

## TERMOPARES

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A.** Albarracín, 37. Madrid-17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

## VENTILADORES

**Tecnocerámica, S.A.** Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

**F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA.** OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4. TELF.: 456 11 48. MADRID. FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48. TELEX. 43334

## YESOS CERAMICOS (ESCAVOLAS)

**Hebór Española S.A.** Quinto Valdelascasas, s/n. Tels: 91/891 12 84 y 891 32 17. Aranjuez (Madrid).