

RESUMENES

A. CERAMICA

A-1. FISICO-QUIMICA

A-1.1. Estado sólido. Estructura

A-1.1/87-1 - Óxidos combustibles con microestructura controlada.

H. ASMANN, W. DOERR, M. PEEHS. *J.Am.Ceram.Soc.* 67 (1984) 9, 631-636 (i).

A-1.1/87-1 - Síntesis del $Hf_{1-x}Zr_xO_2$ ($0 < x < 1$) con simetría ortorrómbica.

R. SUYAMA, H. TAKUBO, S. KUME. *J.Am.Ceram.Soc.* 68 (1985) 9, C237 (i).

Fueron preparados tres materiales, $Hf_{1-x}Zr_xO_2$ ($x = 0.24, 0.50, 0.74$) y tratados a $600^\circ C$ y 6GPa durante 30 min. La difracción de RX en polvo de los productos indican solo HfO_2 ortorrómbico. Los parámetros de red se incrementan linealmente aproximando x a 1 (ZrO_2). A continuación series de solución sólidas fueron observadas.

1. tabla, 1 fig., 10 refs.

A-1.1/87-1 - Sinterización y microestructura de la formación de β - carburo de silicio.

D. H. STUTZ, S. PROCHAZKA, J. LORENZ, *J.Am.Ceram.Soc.* (1985) 9, 479-482 (i).

El efecto de adiciones de B - Al y B + Al en la sinterización, a baja presión, del β -SiC fue examinado. También fue estudiado la influencia de la atmósfera de la sinterización y calentamiento sobre el comportamiento a la densificación, tipos de transformación y desarrollo de la microestructura.

Se obtuvieron altas densidades a $1940^\circ C$ por adición simultánea de B y Al. El decremento en la temperatura de sinterización es atribuido a la presencia de una fase líquida, la cual resulta en la formación de láminas (por encima de $200 \mu m$ en tamaño) de un α -politipo, predominantemente 4H y 6H. La transformación politipo y el crecimiento de grano exagerado podía ser impedido por recocido del compacto entre $1650^\circ C$ a $1850^\circ C$ para 0.5 a 1 hora.

Este procedimiento da resultados en una mejor redistribución de las de la sinterización, dando una microestructura de grano fino.

2 tablas, 7 figs., 18 refs.

A-1.1/87-1 - Microestructura y propiedades de una porcelana eléctrica aluminosa dopada con CO_3Ba .

E. TKALCE, D. PRODANOVIC, W. FALZ y H. W. HENNICKE. *Br.Ceram.Trans.J.* 84 (1985) 94-98 (i).

Se ha estudiado la influencia del CO_3Ba en la microestructura, y propiedades mecánicas y eléctricas de una porcelana aluminosa con un 20% de corindón. Se ha visto que adiciones superiores al 1% en peso de CO_3Ba originan un aumento en el módulo de rotura, igualmente la porosidad y especialmente el tamaño medio de poro aumentan. Posteriores adiciones de CO_3Ba hasta valores del 4% en peso no afectan al módulo de rotura. El CO_3Ba inhibe la cristalización de la mullita y el crecimiento de agujas entrecruzadas de mullita secundaria incluso para adiciones tan bajas como del 0.5% en peso. El microanálisis de las agujas de mullita ha demostrado que el Ba^{2+} entra en muy pequeñas cantidades en la estructura de la mullita y que las soluciones sólidas mullita-celsiana no se forman.

4 tablas, 7 figs., 20 refs.

A-1.2. Diagramas de equilibrio

A-1.2/87-1 - Relaciones de equilibrio refractarios de óxido metálico-carbón.

P. L. SMITH, J. LINDLE, J. WHITE. *Br.Ceram.Trans.J.* 84 (1985) 62-69 (i).

Las relaciones entre composición y fases en estado sólido, y las relaciones composición-fusión en la lámina de carbón libre que se forma durante el uso de refractarios de magnesia-carbón se estudian

sobre la base de las compatibilidades del sistema $CaO-MgO-FeO-F_2O_3-Al_2O_3-Cr_2O_3-P_2O_5-SiO_2$ y el rango de potenciales de oxígeno que pueden existir dentro de la lámina en el estado de oxidación del hierro, y se muestra que la profundidad en la penetración de la escoria y las secuencias de fases señaladas en la literatura están en muy buen acuerdo con las relaciones deducidas.

Se muestra también que las fases de no óxido formadas por reacción del carbón con adiciones de Si y Al pueden predecirse sobre la base de los diagramas de fase de los sistemas Si-C-N-O y Si-Al-C-N-O construidos a partir de los datos termodinámicos establecidos.

4 tablas, 12 figs., 41 refs.

A-1.3. Propiedades físicas

A-1.3/87-1 - El sistema $Se_2O_3-ZrO_2-Al_2O_3$: conductividad eléctrica y microestructura.

S. P. S. BADWAL, J. DRENNAN, *J. Austr. Ceram.Soc.* 2 (1984) 28-32 (i).

Se ha estudiado la influencia de cambios en el procedimiento de preparación de materiales sinterizados de materiales sinterizados de $Se_2O_3-ZrO_2-Al_2O_3$ en su microestructura y conductividad eléctrica. Así mismo se explica parcialmente el efecto de estas variaciones sobre la conductividad.

1 tabla, 8 figs., 7 refs.

A-1.3/87-1 - Estabilidad térmica de la circona parcialmente estabilizada con magnesia.

M. MARMACH, M. V. SWAIN. *J.Austr.Ceram.Soc.* 2 (1984) 32-35 (i).

Circona parcialmente estabilizada con magnesia ha sido sometida a envejecimiento durante tiempos de más de 2.000 horas a $800^\circ C$ y $900^\circ C$. Uno de los materiales ensayados (peak-aged) es muy estable a $800^\circ C$ y $900^\circ C$ durante 1.000 h.

Después de 2.000 h, la resistencia a la flexión sólo había disminuido un 10% con mínimos cambios microestructurales. El otro material PSZ (overaged) era menos estable microestructuralmente, particularmente a $900^\circ C$, pero el efecto más acusado fue en la expansión térmica más que en la resistencia a la flexión.

2 tablas, 6 figs., 6 refs.

A-1.3/87-1 - Aditivos para la sinterización de circona parcialmente estabilizada.

J. DRENNAN, R. H. J. HANNINK, *J.Austr.Ceram.Soc.* 2 (1984) 36-37 (i).

Muestras de circona parcialmente estabilizada con y sin adiciones de $\leq 0.25\%$ en peso de SrO han sido sometidas a envejecimiento. Se ha estudiado su módulo de rotura, y su microestructura realizándose asimismo microanálisis con energías dispersadas de rayos X. Se concluye que las adiciones de SrO mejoran las propiedades mecánicas y el comportamiento frente al envejecimiento mediante reacción con el SiO_2 de los bordes de grano del material.

2 figs., 6 refs.

A-1.3/87-1 - Estudios de sustituciones iónicas de PZT modificados.

A. HONS, A.D. McDONALD, Y. S. Ng. *J.Austr.Ceram.Soc.* 2 (1984) 42-44 (i).

Se han estudiado las propiedades, composiciones y estructuras de los materiales sinterizados obtenidos al añadir ocho niveles diferentes de níquel a PZT modificados.

1 tabla, 4 figs., 3 refs.

A-1.3/87-1 - Datos de expansión térmica. V. Miscelánea de óxido binarios.

DEREK TAYLOR. *Br.Ceram.Trans.J.* 84 (1985) 9-14 (i).

7 tablas, 7 figs., 60 refs.

A-1.3/87-1 - Dilatación irreversible durante el calentamiento de pastillas prensadas de alúmina en polvo.

T. K. GHUDBAN, G. M. FRYER. Br.Ceram.Trans.J. 84 (1985) 37-38 (i).

Se ha investigado la dilatación irreversible observada cuando pastillas de alúmina en polvo, prensada en frío, eran calcinadas a temperaturas inferiores a las necesarias para que tuviese lugar la sinterización en función de la temperatura de sinterización y la presión utilizada para la obtención de la pastilla. Se discute un posible mecanismo. 1 tabla, 1 fig., 3 refs.

A-1.3/87-1 - El papel del grafito en la resistencia al choque térmico de los refractarios.

C. F. COOPER, J. C. ALEXANDER, C. J. HAMPSON. Br.Ceram.Trans.J. 84, (1985) 57-62 (i).

Se aportan reflexiones sobre aquellas propiedades de los materiales refractarios que contienen grafito que contribuyen a su soberbia resistencia al choque térmico. Se muestra que el elevado trabajo de fractura y la baja expansión térmica inducida en un sistema multifásico por el grafito, es consistente con un elevado valor de R_s . Además, se argumenta que el alta tensión de rotura de los refractarios grafiticos está en la región de máxima tensión alcanzable en contacto con el metal caliente. Todos estos parámetros conducen a altas resistencias al choque térmico. 1 tabla, 10 figs., 17 refs.

A-1.3/87-1 - Cinéticas de oxidación de la fase grafito en materiales de alúmina/grafito. I-Efecto de la temperatura y estructura inicial de poro a un contenido de grafito fijo.

O. S. OZGEN, B. BAND. Br.Ceram.Trans.J. 84 (1985) 70-76 (i).

Se ha estudiado la cinética de oxidación en aire de la fase grafito en el rango de temperaturas de 700-1200 °C, de un material de alúmina/grafito aglomerado con arcilla y con un 30% en peso de grafito.

La estructura inicial de poros del material influye sobre las cinéticas a todas las temperaturas. Se sugiere que a bajas temperaturas la cinética esta determinada fundamentalmente por la reacción química y parcialmente por la difusión en los poros, mientras que a temperaturas por encima de 950 °C la reacción está controlada enteramente por la difusión gaseosa del oxígeno, inicialmente a través del filme de gas superficial estancado y posteriormente a través de la estructura de poros de la lámina descarbonatada. Bajo las últimas condiciones la porosidad inicial y la fracción en volumen de grafito controlan la cinética. Las cinéticas se ajustan a un modelo de contracción, en el interior, controlado por la magnitud de la constante de velocidad. Orientaciones preferenciales de las escamas de grafito conducen a anisotropías en las cinéticas de oxidación bajo condiciones de difusión controlada. 3 tablas, 11 figs., 11 refs.

A-1.3/87-1 - Factores que afectan al ablandamiento bajo carga de los refractarios de magnesia.

R. W. EVANS, P. J. SCHARNING, B. WILSHIRE. Br.Ceram.Trans.J. 84 (1985) 108-110 (i).

Se ha estudiado el ablandamiento bajo carga (fluencia) de materiales de magnesia calcinados fabricados a partir de «pellets» con objeto de determinar en que viene afectadas la resistencia a alta temperatura de los ladrillos calcinados por variaciones en la pureza de la materias primas y en las proporciones relativas de «pellets» gruesos, medios y finos usados en su manufactura. Para una materia prima específica, los resultados obtenidos indican que ajustando la distribución de tamaño de los «pellets» sólo se pueden obtener un aumento limitado en la resistencia.

Por el contrario, para un procedimiento dado en la fabricación de un ladrillo se puede mejorar significativamente el ablandamiento bajo carga controlando la composición de la materia prima. 2 tablas, 8 figs., 8 refs.

A-1.3/87-1 - Evaluación de la sinterización de α -SiC usando métodos estadísticos.

J. B. HURST, M. L. MILLARD. J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 7, C178-C181 (i).

Se estudió el efecto del tiempo y la temperatura sobre la densidad y la resistencia de α -SiC y se modeló matemáticamente usando un diseño experimental de composición. Una temperatura de sinterización de 2.150 °C para 1.7 maximizó la resistencia a la flexión y los valores de

densificación; sin embargo, temperaturas por encima de 2.200 °C producían un crecimiento de grano anormal, resultando un decrecimiento apreciable en la resistencia. La resistencia a la flexión se incrementa exponencialmente con el incremento de la densidad para muestras con densidades del 92% de la teórica. 1 tabla, 11 figs., 5 refs.

A-1.3/87-1 - Crecimiento de grano anormal y microfisuración en carburo de boro.

S. PROCHAZKA, S. I. DOLE. J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 9, C235-C236 (i).

Compactos de carburo de boro sinterizados entre 2.220 ° y 2.250 °C mostraban un crecimiento anormal de grano que era asociado con el maclaje y la microfisuración. La dirección de la macla era (011). La microfisuración era conectada con la expansión térmica anisotrópica determinada por la medida de la constante de red a alta temperatura. 1 tabla, 4 figs., 10 refs.

A-1.3/87-1 - Efecto de las condiciones de densificación sobre la estabilización de la fase tetragonal en policristales de ZrO₂.

V. K. PUJARI, I. JAWED. J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 9, C242-C243 (i).

Fue estudiada la estabilidad de la fase tetragonal en policristales de zirconia tetragonal consolidados a 830 MPa para 2 a 5 S a 1.400 °C. La consolidación bajo tales condiciones estabiliza la fase tetragonal por el tamaño de grano resultante.

Subsiguientemente, la temperatura de tratamiento de las muestras durante períodos relativamente largos, sin embargo, tiende a promover la transformación de tetragonal a monoclinica. 2 figs., 11 refs.

A-1.3/87-1 - Influencia de las cargas tangenciales cíclicas sobre la fractura por indentación.

MEI-CHIEN LU, A. G. EVANS. J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 9, 505-510 (i).

Un método por indentación fue usado para analizar el deterioro inducido por las cargas tangenciales cíclicas en el contacto de cuerpos elásticos. El grado de deterioro fue averiguado por observaciones directas de las medidas de resistencia a la fractura. Se demostró que ocurría la propagación de la grieta de forma cíclica y es atribuida al desarrollo de la deformación irreversible en el contacto. 1 tabla, 10 figs., 12 refs.

A-1.3/87-1 - Medida de la densidad en verde de los cuerpos cerámicos.

P. VYENDILIK, H. KOSTALOVA. Sklár a keramik, 36 (1986) 5, 138-142 (ch).

La distribución de la densidad en verde de los productos cerámicos prensados utilizando un recubrimiento de pared delgada, es un criterio de calidad importante. Para medirla se ha utilizado el método de inmersión en mercurio. Un dispositivo formado por una balanza de escala semiautomática y un sistema para regular el nivel de mercurio hace posible que la pesada en mercurio se realice rápidamente y con exactitud suficiente. En los productos de porcelana, la relación entre la densidad en verde y su calidad una vez cocidos está comprobada. 1 tabla, 2 figs., 4 refs.

A-1.4. Propiedades químicas

A-1.4/87-1 - Segregación de MgO en aleaciones de MgO-ZrO₂ descompuestas.

R. H. H. HANNINK, D. M. MAHER, G. CLIFF. J.Austr.Ceram.Soc. 2 (1984) 38-41 (i).

Se ha utilizado la microscopía electrónica analítica para determinar la segregación de iones Mg en composiciones de MgO-ZrO₂ envejecidas a 1.100 °C.

Los análisis elementales muestran una fase rica en Mg con una composición de 28 moles % de MgO alrededor de los precipitados tetragonales. Los precipitados tetragonales observados en este estudio no contienen nada de Mg. Las zonas descompuestas de circonita cúbica estabilizada presentan cristalizaciones en forma de tubo que corresponden a MgO pura, tal como se puede predecir a partir del diagrama de fases. 5 figs., 6 refs.

A-1.4/87-1 - Reacciones de los refractarios de circón con el acero fundido.

P. W. WRIGHT. *J. Austr. Ceram. Soc.* 2 (1984) 47-50 (i).

Se han estudiado los productos de reacción de diferentes aceros fundidos en crisoles obtenidos con refractarios de circón. Se discute la incidencia de estos resultados en la elección de los refractarios para las cucharas de colada del acero.

8 tablas, 1 fig.

A-1.4/87-1 - Mecanismo de reacción en una composición de cromita-magnesia a 1.530 °C.

S. C. KOHN y B. C. M. BUTLER. *Br. Ceram. Trans. J.* 84 (1985) 15-18 (i).

Muestras preparadas mediante mezclado de una magnesia de grado refractario y una cromita natural se han calcinado a 1530 °C durante tiempos que han oscilado de 1 a 39 horas.

Para tiempos inferiores a 2.5 horas las muestras presentan cristales de espinela con anillos ricos en hierro. Los microanálisis de la periclasa y los núcleos de espinela presentan una progresión de composición la cual ha permitido determinar el mecanismo de reacción entre las dos fases. La rápida difusión inicial del Mg^{2+} y Fe^{2+} produce composiciones de periclasa y espinela saturadas con respecto de los componentes de la otra fase pero en desequilibrio unos con los otros. Las bajas difusiones de Fe^{3+} , Al^{3+} y Cr^{3+} conducen a la formación de anillos de espinela ricos en hierro, y a la subsecuente homogeneización de la composición de la espinela. La aproximación final al equilibrio lleva consigo cambios muy lentos en el estado de oxidación de la periclasa y la espinela y es probable que se alcance el equilibrio sólo después de tiempos de tratamiento superiores a 39 horas.

2 tablas, 3 figs., 11 refs.

A-1.4/87-1 - Cinética de la descomposición térmica del SO_3Ca en aire. F. HANIC, K. GALIKOVA, J. HAVLICA, I. KAPRALIK, V. AMBRUZ. *Br. Ceram. Trans. J.* 84 (1985) 22-25 (i).

La descomposición térmica de la anhidrita tiene lugar, en aire, de acuerdo con la reacción $SO_3Ca(s) \rightarrow CaO(s) + SO_2(g) + 1/2 O_2(g)$. A las temperaturas subeutécticas del sistema $SO_3Ca-CaO$ (1638 °K), la reacción de descomposición sigue, en experimentos isoterms, cinéticos de segundo orden según la ecuación $g(\alpha) = 1/(1-\alpha) - 1$, con una energía de activación $E_a = 622 \pm 7 \text{ KJmol}^{-1}$. A temperaturas por encima del eutéctico, la conversión del SO_3Ca esta controlada por una reacción en borde de fase en la cual la interfase se mueve a velocidad constante desde la superficie de las partículas cilíndricas hacia el interior, con $G(\alpha) = 1/(1-\alpha)^{1/2}$. La energía de activación de la reacción de descomposición es $E_a = 373 \pm 4 \text{ KJmol}^{-1}$, significativamente menor que la de las temperaturas de subsolidus. Se discute la relación entre el mecanismo de reacción, y la cinética de los cambios estructurales, la composición de las fases y algunas propiedades físicas de los productos reaccionantes.

3 tablas, 7 figs., 27 refs.

A-1.4/87.1 - Sobre la hidratación del $CaAl_2O_4$ a diferentes temperaturas.

A. RETTEL, W. GESSNER, D. MULLER y G. SHELER. *Br. Ceram. Trans. J.* 84 (1985) 25-28 (i).

Se ha utilizado análisis calorimétrico diferencial y espectroscopía RMN de 1H y ^{27}Al , para estudiar la hidratación del aluminio monocálcico (CA) a temperaturas de curado entre 0 y 80°C. A temperaturas inferiores a 29°C se ha determinado un grado de hidratación ~ 40% para el CA mediante espectroscopía RMN de ^{27}Al para una hidratación máxima.

Los productos de hidratación son CAH_{10} (hasta 10°C) y fases amorfas, a partir de las cuales cristalizan subsiguientemente CAH_{10} y C_2AH_6 . Por encima de 30°C el grado de hidratación es de ~ 40% y se forman C_2AH_6 y hidróxido de aluminio amorfo, la densa microestructura de los productos de hidratación recibe temporalmente partículas sin hidratar siguiendo posteriores hidrataciones. Después de la conversión del C_2AH_6 metaestable en C_3AH_6 y la cristalización del gel de hidróxido de aluminio en forma de gibsita que origina la pérdida de la estructura de coraza de los productos de hidratación formados, el proceso de hidratación puede continuar. Un posterior pico de la evolución térmica viene acompañado por un nuevo aumento en el grado de hidratación hasta el 70% a 50°C. Por encima de 55°C además de C_2AH_6 e hidróxido de aluminio aparece C_3AH_6 .

4 figs., 18 refs.

A-2. FABRICACION

A-2.3. Hornos, combustibles y procesos térmicos

A-2.3/87-1 - Diseño con ayuda de computadora para hornos cerámicos.

T.D.B. WISHT, D.J. WALKER. *J. Austr. Ceram. Soc.* 2 (1984) 58-60 (i).

Se discute el uso de la tecnología de computadoras en el diseño y optimización de hornos refiriéndolo a un programa en curso de la General Furnace Construction Pty Ltd. Glen Waverley, Victoria.

A-2.5. Defectos

A-2.5/87-1 - Deformaciones de las piezas prensadas de diferentes espesores.

L. PATRICER. *Sklai a Keramik*, 36 (1986) 4, 99-102 (ch).

El artículo trata sobre los problemas que conciernen al conformado por prensado de piezas de distintos espesores. Se han determinado los gradientes de temperatura en la superficie y en el interior de los productos prensados y se explican los efectos de estas no uniformidades térmicas, que se ponen de manifiesto por las deformaciones de las piezas. Por último, se presenta la tecnología del prensado por inyección como una de las posibilidades para minimizar esta deformación.

8 fig., 8 refs.

A-3. PRODUCTOS

A-3.3. Esmaltes, vidriados y decoración

A-3.3/87-1 - Decoración de la porcelana y su importancia.

K. WENDLER. *Sklar a Keramik*, 36 (1986) 2, 54-55 (ch).

En este trabajo se describen los tipos de decoración tanto de la porcelana como de la cerámica desde el punto de vista de la temperatura de tratamiento. Se discuten las ventajas e inconvenientes de los distintos métodos así como su gasto energético. Como conclusión se llama la atención sobre la importancia de la decoración, la forma y la variedad.

1 tabla.

A-3.3/87-1 - Caucho epoxy, parte 4: Aceleración de la memoria de recuperación de la forma en los moldes de caucho epoxy.

J. NOVAK, L. JELINEK, V. SHARIAG. *Sklar a Keramik*, 36 (1986) 5, 142-144. (ch).

El artículo habla de la posibilidad de mejorar las propiedades del caucho epoxy utilizado en las autocopiadoras de larga duración de servicio. La adición de un plastificante acorta el tiempo de recuperación de la forma original de los moldes, después de su deformación.

3 tablas, 7 refs.

A.3.4. Refractarios y cementos refractarios

A-3.4/87-1 - Aplicaciones refractarias del carbón: escamas de grafito, su función en los refractarios modernos.

C.F. COOPER, *Br. Ceram. Trans. J.* 84 (1985) 48-53 (i).

19 figs., 16 refs.

A-3.4/87-1 - Refractarios no cocidos, ligados químicamente en base a SiO_2 coloidal.

J. KACIN, Z. INGELTHALER. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 5, 132-134 (ch).

La fabricación de refractarios químicamente enlazados, tratados utilizando la tecnología del hormigón, ahorra energía y trabajo de conformación manual.

3 tablas.

A.3.5. Cerámica para electrónica

A-3.5/87-1 - Nuevos materiales cerámicos y productos para la electrónica.

D. CERNAHLAVEK. *Shlár a keramik*, 36 (1986) 3, 82-85 (ch).

Este trabajo trata de varios materiales cerámicos nuevos utilizados

actualmente en las altas electrotenia y electrónica. Se consideran también las tendencias de desarrollo futuro de este campo.
4 figs.

A-3.6. Materiales cerámicos especiales

A-3.6/87-1 - Recubrimientos de circonita parcialmente estabilizada con Ytria obtenidos mediante atomización por plasma.

T. Mc. PHERSON, M.E. HOUGHTON. *J.Autr.Ceram.Soc.* 2, (1984) 23-25 (i).

La obtención de circonita tetragonal metaestable, en recubrimientos obtenidos mediante atomización por plasma de composiciones con el 6-8% en peso de Y_2O_3 , está relacionada con la cinética de nucleación de las formas cúbica y tetragonal a partir del fundido, bajo las rápidas condiciones de enfriamiento del plasma, y con la influencia de la concentración de Y_2O_3 y el tamaño de la circonita en la transformación tetragonal monoclinica. La alta conductividad térmica de los recubrimientos con el 6-8% en peso de Y_2O_3 comparada con la de los recubrimientos de circonita totalmente estabilizada es atribuible a la gran diferencia entre las densidades de las fases cúbica y tetragonal. El mejor comportamiento de los recubrimientos tetragonales en los ensayos de ciclado térmico está probablemente relacionado con sus coeficientes de expansión y conductividad térmica.

3 figs. 22 refs.

A-3.6/87-1 - Aplicaciones insólitas del sensor de oxígeno para alta temperatura SIRO₂.

M.J. BANNISTER, H. S. KANOST, *J.Austr.Ceram.Soc.* 2 (1984) 26-27 (i).

Se discuten mediante ejemplos, aplicaciones insólitas del sensor de oxígeno para alta temperatura SIRO₂, en las áreas de carburación del acero, fusión del cobre, hornos de reducción directa para la conversión de ilmenita o rutilo y en investigación básica.

3 figs. 8 refs.

A-3.6/87-1 - Nitruro y carburo de silicio a partir de cascarilla de arroz. III Formación de nitruro de silicio.

S.B. HANNA, N.A.L. MANSOUR, A.S. THA, M.A. ABD-ALLAH. *Br.Ceram.Trans. J.*, 84 (1985) 18-21 (i).

Se ha obtenido nitruro de silicio mediante tratamiento térmico de cascarilla de arroz, en atmósfera de amoníaco, en el intervalo de temperaturas de 1200-1500°C durante tiempos de 0,5-2h. El tratamiento se ha realizado impregnando la cascarilla de arroz en una solución de sulfato ferroso, seguida de un remojado en una solución de amoníaco y calcinación a 700°C durante 0,5 h en ausencia de aire.

Se ha estudiado el efecto de la temperatura de calcinación y de la razón hierro sílice, en la obtención y calidad del producto obtenido, por difracción de rayos X y análisis químico.

La cantidad máxima de nitruro de silicio se forma a 1300°C, y su contenido aumenta en el contenido de hierro hasta alcanzar un valor óptimo para una relación. $\sim 0,07 \text{ Fe/SiO}_2$. El nitruro de silicio producido está en forma de alfa nitruro de silicio con pequeñas cantidades en la forma beta. El producto obtenido es un polvo fibroso y de pequeño tamaño. A temperaturas superiores a 1350°C, en presencia de hierro, la formación de carburo de silicio empieza a competir con la de nitruro de silicio.

7 figs. 19 refs.

A-3.6/87-1 - Unión cerámica-metal en Ortodoncia.

D. EREK, W. JONES. *Br. Ceram. Trans. J.* 84 (1985) 40-48 (i).

1 fig. 1 tabla. 90 refs.

A-3.6/87-1 - Variaciones mineralógicas en la ganga de una mina de carbón y sus implicaciones en la manufactura de agregados sintéticos.

R.J. COLLINS. *Br.Ceram.Trans. J.* 84 (1985) 99-104 (i).

En 400 kg. de muestra de ganga de la mina de carbón de Desford se ha diferenciado visualmente una amplia gama de rocas que presentan una amplia variación, en su análisis mineralógico. Un análisis estadístico de la distribución de cada mineral en las distintas granulometrías.

Los principales tipos de rocas de los desechos de Desford se han calcinado separadamente a 1200°C y se han comparado las características físicas y mineralógicas de los productos con las materias primas y su potencialidad como hormigones.

7 tablas, 2 figs., 10 refs.

A-3.6/87-1 - Porcelana de cocina.

L. WENDLER. *Sklár a keramik.* 36 (1986) 1, 12-14 (ch).

En este trabajo se da una descripción de las ventajas e inconvenientes de los útiles de cocina fabricados con diversos materiales.

Los útiles de cocina están sujetos a esfuerzos mecánicos y térmicos. Se describe brevemente la tecnología de la porcelana de cocina y se habla de la importancia de sus dimensiones y de la posibilidad de decorarla.

2 figs., 19 refs.

A-3.6/87-1 - Materiales fibrosos refractarios, tratados en autoclave, con adiciones de wolastonita.

O. HOFFMANN. *Sklár a keramik.* 36 (1986) 3, 66-70 (ch).

Se ha estudiado la posibilidad de la síntesis hidrotérmica de la xonotlita II A tobermorita, con la adición de wolastonita natural y sintética. Ha sido comprobado el comportamiento idéntico para los dos tipos de carga. La afinidad morfológica de los cristales de la wolastonita sintética con los que se forman en la xonotlita hace posible que esta última se incorpore a la microestructura del producto final.

3 tablas, 12 figs., 6 refs.

A-3.6/87-1 - Cermets muy duros.

V. BRAZEN, V. DUFEX. *Sklár a keramik.* 36 (1986) 3, 85-88 (ch).

Se describen los grupos principales de materiales compuestos y la teoría de alta dureza. Se ha hecho una revisión sobre los métodos de manufactura de los cermets y su utilidad estimada desde el punto de vista de la combinación entre alta dureza y otras propiedades necesarias para la función particular a realizar. Se ha hecho también un sistema de clasificación para varios grupos de componentes muy duros y se han caracterizado, por medio de ejemplos prácticos, los más importantes.

1 tablas, 5 figs., 8 refs.

A-4. GENERALES

A-4.5. Varios

A-4.5/87-1 - Desarrollo de un método para evaluar la distribución de diámetros de una fibra.

S.N. RUDDLESDEN, P.M. FISHER, G.J. OLIVER, A. SIMONS. *Br.Ceram.Trans. J.* 84 (1985) 28-37 (i).

9 tablas, 32 figs., 2 refs. 4 apéndices.

A-4.5/87-1 - Polimeros de fenol formaldeído para la unión de los refractarios.

P.H.R.B. LEMON. *Br.Ceram.Trans. J.* 84 (1985) 53-56 (i).

6 figs., 13 refs.

B. VIDRIOS

B-1. FISICO-QUIMICA

B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio

B-1.1/87-1 - Cambios debidos a la coordinación en el germanio. $K_{\alpha_{1,2}}$ SEI FUKUSHIMA, YOU-ZHAO BAI, YOHICHI GOHSHI, CHENG-DONG YIN, HIDEKI MORIKAWA, FUMIYUKIMARUMO. *J.Am.Ceram.Soc.* 68 (1985) 9, 490-493 (i).

Las líneas $K_{\alpha_{1,2}}$ emitidas por el Ge en compuestos de óxido de germanio muestran cambios de energía ($\approx 0,07 \text{ eV}$) resultantes de los cambios en el estado de coordinación del Ge. Basado en los resultados de alta resolución de fluorescencia de RX, espectrometría y cálculos teóricos usando la teoría orbital molecular, se confirmó que la coordinación tetraédrica del Ge emite líneas $K_{\alpha_{1,2}}$ de baja energía causados por un cambio en la carga efectiva del Ge debido al número de átomos vecinos.

5 tablas, 6 figs., 13 refs.

B-1.1/87-1 - Estructura de los vidrios de borosilicato alcalino que presentan separación de fases. Parte 1: Propiedades. Parte 2: Espectroscopía infrarroja. Parte 3: Espectroscopía RMN.

M. I. NIETO, J.L. OTEO. Verres Réfract. 40 (1986) 1, 19-31 (f).

Estudio de la estructura de cinco vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Li}_2\text{O}$ y de dos vidrios del sistema $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O}$ cuyo contenido de óxido alcalino es constante.

En la primera parte se estudian algunas propiedades de los vidrios y particularmente la microestructura, el contenido de OH, la densidad, la curva de dilatación y la temperatura de transición.

La segunda parte está dedicada a los resultados obtenidos por espectroscopía infrarroja. Se analizan en particular las vibraciones características de las uniones B-O, Si-O, y B-O-Si y de los grupos moleculares. Se ha deducido un método de evaluación semicuantitativo.

En la tercera parte, el estudio de los espectros de RMN de ^{11}B permiten determinar el contenido de boro tetracoordinado de cada uno de los vidrios, así como la simetría de los grupos moleculares.

8 tablas, 9 figs.

B.1.2. Nucleación y cristalización

B-1.2/87-1 - Viscosidad de fundidos de fosfato-borato-cloruro-tungstano sódicos.

B.K. DATTA, S.B. SARKAR. Br.Ceram.Trans. J. 84, (1985) 111-112 (i).

Se han medido las viscosidades en el intervalo de 950 a 1025°C, de fundidos de sistema $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7\text{-Na}_2\text{B}_4\text{O}_7\text{-NaCl-Na}_2\text{WO}_4$, con un viscosímetro de balanza con esfera de platino.

Los valores de viscosidad y la energía de activación para el flujo viscoso se ha encontrado que aumentan con la razón borato/fosfato. La adición de NaCl al baño produce una disminución de la viscosidad. Estos efectos se discuten teniendo en cuenta la estructura iónica del sistema fundido.

6 figs., 13 refs.

B-1.2/87-1 - Materiales Vitrocerámicos. Nuevos procesos y productos.

Z. STRNAD. Sklár a keramik, 36 (1986) 3, 75-79 (i).

Los vitrocerámicos pertenecen, tanto por sus características como por sus materias primas, al grupo de los silicatos. En lo que concierne a las materias primas, no existe la posibilidad de restricciones incluso en el futuro. Por el contrario, las grandes producciones de algunos tipos de vitrocerámicos, principalmente los nuevos materiales de construcción, se orientan hacia el tratamiento de desechos, tales como escorias y cenizas volantes.

1 tabla, 3 figs., 14 refs.

B-1.2/87-1 - Transformaciones de fases en los vidrios de borofosfato de sodio.

F. BRANDA, A. MAROTTA, A. BURI. Verres Réfract. 40 (1986) 1, 32-35 (f).

Se ha estudiado la influencia de la sustitución del formador de red B_2O_3 por otro (P_2O_5) sobre las propiedades térmicas y la desvitrificación de dos series de vidrios de borofosfato de sodio.

Los resultados están en consonancia con la hipótesis de que los grupos BO_4 se forman cuando el Na_2O es añadido al B_2O_3 . El exceso de cargas negativas es compensado por los iones Na^+ o por las unidades PO_4 cargadas positivamente.

8 figs., 6 refs.

B-1.2/87-1 - Influencia de la adición de V_2O_5 , MnO_2 y Cr_2O_3 sobre la separación de fases y la cristalización de vidrios de $\text{Li}_2\text{O-SiO}_2$.

J.M. GONZALEZ PEÑA, J.M. RINCON. Verres Réfract. 40 (1986) 9, 9-18 (f).

Considerando la gran facilidad con la cual se producen los fenómenos de separación de fases y de cristalización en estos vidrios, es necesario frecuentemente adjuntar varios nucleantes cuando se quiera controlar la cristalización para obtener materiales vitrocrystalinos.

Se han escogido cuatro composiciones de vidrios del sistema $\text{Li}_2\text{O-SiO}_2$ con contenidos en Li_2O situados entre 26 y 37 mol% en los cuales se han añadido V_2O_5 , MnO_2 y Cr_2O_3 . Se han utilizado los métodos de difracción de RX y microscopía electrónica de transmisión y de barrido para explicar la influencia de estos agentes nucleantes sobre la cristalización de los vidrios originales. Se han sacado conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

2 tablas, 8 figs., 24 refs.

B.1.3. Sistema de Composición

B-1.3/87-1 - Formación y propiedades de vidrios de aluminosilicato de calcio.

J.E. SHELBLY. J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 3, 155-158 (i).

Se ha determinado el campo de vitrificación de vidrios de aluminio silicato de calcio. Se ha estudiado un número de propiedades de estos vidrios: coeficiente de dilatación térmica, temperatura de transición y dilatación, temperatura de reblandecimiento e índice de refracción. Los resultados de estas medidas sugieren que las estructuras de estos vidrios pueden no ser parecidas a las de los vidrios de aluminosilicato alcalino como comunmente se conoce. Se demuestra que los vidrios binarios de aluminato de calcio pueden estar separados en fases.

8 figs., 18 refs.

B-1.3/87-1 - Vidrios de oxinitruro conteniendo escandio.

W.K. TREDWAY, R.W. LOEHMAN, J.Am.Ceram.Soc. 68 (1985) 5, C131-C133 (i).

Fueron obtenidos vidrios de oxinitruro por sustitución de átomo por átomo de Sc^{3+} por Mg^{2+} en sistemas de Mg-Si-O-N y Mg-Si-Al-O-N. Se obtuvieron vidrios de buena calidad conteniendo por encima de 7 moles % de Sc_2O_3 . Para una relación de catión constante un incremento de la razón N/O da vidrios con un incremento en el módulo elástico, la microdureza Vickers, la densidad y temperatura de transición del vidrio.

4 figs., 7 refs.

B.1.4. Propiedades físicas

B-1.4/87-1 - Preparación y propiedades mecánicas de vidrios de Mg-Al-Si-O-N.

J. HOMENY, D.L. MCGARRY. J.Am.Ceram.Soc. 67 (1984) 11, C-225, C227 (i).

Tres compuestos de vidrio del sistema (Mg-Al-Si) fueron nitrurados por adición de Si_3N_4 amorfo y cristalino. Los vidrios con variación de los contenidos de nitrógeno fueron fundidos. Se midieron sus propiedades mecánicas. La densidad, dureza, módulo de Young y tenacidad a la fractura se incrementan con el incremento del contenido de nitrógeno.

4 tablas, 4 figs., 10 refs.

B-1.4/87-1 - Campo iónico bajo un campo eléctrico en un vidrio de sílice tipo III.

M. ABOU EL LEIL, E. SNITZER. J.Am.Ceram.Soc. 67 (1984) 11, C250-C252 (i).

Se ha investigado el cambio iónico de protones mediante un campo eléctrico en un vidrio de sílice tipo III de iones Na o Cs de sales fundidas. Aunque existe electrólisis, las medidas de espectroscopía IR muestran que no cambia el contenido de hidroxilos después del cambio iónico para grandes períodos. Estudios de microsonda electrónica de barrido revelan para el cambio con los iones de Cs^+ una capa con alto contenido de cesio, de $\approx 2 \mu\text{m}$ de espesor. Esta capa es atribuida al resultado de una reacción de la superficie con la sal fundida.

9 figs., 16 refs.

B-1.4/87-1 - Deterioro por erosión en vidrios y alúmina sinterizada.

J.E. RITTER, P. STRZEDA, K. JAKUS, L. ROSENFELD, K.J. BUCKMAN. J.Am.Ceram.Soc. 67 (1984) 11, 769-774 (i).

Se ha determinado el efecto de la erosión a temperatura ambiente sobre los cambios apreciados en el material y propiedades de resistencia en vidrios sódico-cálcicos y alúmina sinterizada.

Los resultados fueron comparados con el modelo de fractura por indentación elástico-plástica. La dependencia de la velocidad de erosión y la resistencia de vidrios sódico-cálcicos con la energía cinética de partículas impactadas resultó de acuerdo con las predicciones.

La falta de correspondencia entre la teoría y la experiencia para la alúmina sinterizada era atribuida a aspectos microestructurales del deterioro por la erosión que no están de acuerdo con el modelo de fractura de la indentación.

1 tabla, 9 figs., 20 refs.

B-1.4/87-1 - Fractura por choque de un parabrisas de helicóptero de vidrio templado térmicamente.
M. ABOU-EL-LEIL, F.A. CAMARATTA R.R. DIGENOVA. *J. Am. Ceram. Soc.* **68** (1985) **1**, C18-C21 (i).

Se ha estudiado la fractura de parabrisas para un helicóptero puesto en servicio. Los ensayos de fractura catastrófica simulados fueron llevados a cabo por esferas de alúmina y acero sobre paneles de vidrio templados y recocidos. Los resultados fueron estudiados por análisis Hertziano y modificados por las ecuaciones de Averbach. El vidrio templado térmicamente muestra una resistencia al impacto mucho más elevada que la estimada superponiendo las tensiones residuales. Las zonas de choque subcrítico presentan en los volúmenes un crecimiento lento de las fisuras que pueden eventualmente provocar la rotura de todo el vidrio.
4 figs., 24 refs.

B-1.4/87-1 - Flujo dirigido-tensión superficial en vidrios fundidos.
T.J. McNEIL, R. COLE, R.S. SUBRAMANIAN. *J. Am. Ceram. Soc.* **68** (1985) **5**, 254-259 (i).

Un movimiento dirigido por gradientes de tensión superficial fue observado en una geometría puente de un líquido capilar vertical de un vidrio fundido de borato de sodio. Los gradientes de tensión superficial fueron introducidos manteniendo un gradiente de temperatura sobre la superficie libre de fusión. Las velocidades de flujo en la superficie libre de fusión eran proporcionales a la diferencia de temperatura aplicada e inversamente proporcional a la viscosidad del vidrio fundido. Las velocidades observadas experimentalmente estaban en un acuerdo razonable con las predicciones de un modelo teórico del sistema.
5 figs., 30 refs.

B-1.4/87-1 - Conductividad eléctrica de vidrios de fluoruro de Al-La-Ba-Zr dopados con alcalinos.
J.F. SHELBLY. *J. Am. Ceram. Soc.* **68** (1985) **7**, C177-178 (i).

Se ha medido el efecto de identidad de un ión alcalino sobre la conductividad eléctrica (DC) en vidrios de fluoruro de Al-La-Be-Zr conteniendo 5% en mol de MF, en donde M es Li, K ó Cs. Se incrementa la conductividad eléctrica en el orden $Li < K < Cs$. Esto supone un efecto inverso que el que se encuentra en vidrios típicos de óxidos. Los resultados suponen que estos vidrios son conductores aniónicos.
1 tabla, 2 figs., 10 refs.

B-1.4/87-1 - Difusión de sodio en vidrios de fosfato de aluminio y sodio.
M. RAJARAM, D.E. DAY. *J. Am. Ceram. Soc.* **68** (1985) **7**, C181-C182 (i).

Se midió la autodifusión de iones de sodio en vidrios de $x Al_2O_3$ ($100-x$) $Na_2P_2O_6$ ($2.44 \leq x \leq 25.92$ mol %) desde $\approx 170^\circ C$ a cerca de la temperatura de transición del vidrio. El coeficiente de difusión del sodio decrece solamente por un factor de 2 a 3 con el incremento de la concentración de Al_2O_3 .
1 tabla, 3 figs., 6 refs.

B-1.4/87-1 - Conductividad eléctrica de vidrios de $PbO-P_2O_5-V_2O_5$.
H. HIRASHIMA, D. ARAI, T. YOSHIDA. *J. Am. Ceram. Soc.* **68** (1985) **9**, 486-489 (i).

Se midieron las conductividades en vidrios de $PbO-P_2O_5-V_2O_5$ con contenidos de V_2O_5 por encima de 80 mol% a temperaturas de $T = 100$ a $T \approx 10^\circ C$ por debajo de la temperatura de transición del vidrio. Se han medido, a temperatura ambiente, las constantes dieléctricas a 1MHz, densidades y la fracción molar del ión V reducido.

El mecanismo de conducción de los vidrios conteniendo > 10 mol % de V_2O_5 se consideró por salto del pequeño polaron con previamente se había referido para otros vidrios de vanadato. La dependencia de σ con la temperatura era exponencial con $\sigma = (\sigma_0/T) \exp(-W/T)$. Cuando el contenido de V_2O_5 era ≥ 50 mol %, W decrecía y σ se incrementaba con el incremento de V_2O_5 y podía aplicarse la aproximación adiabática.

En el rango de composición entre 10 y 50 mol% de V_2O_5 , σ se incrementa con el incremento del contenido de V_2O_5 , pero W varía poco. En esta región, la conducción era caracterizada como no adiabá-

tica. Se discute el efecto de las constantes dieléctricas y del espaciado del ión V sobre W .
1 tabla, 7 figs., 27 refs.

B-1.4/87-1 - Notas sobre los problemas de evaluación de la transparencia de los vidrios.

M. BLAHAVA, A. SMRCEK, Sklár a keramik, **36** (1986) **2**, 41-48 (ch).

La evaluación de la transparencia de los vidrios es problemática. En este artículo los autores consideran los diferentes factores que pueden cambiar la apariencia de los vidrios. Describen diferentes métodos objetivos y subjetivos para la evaluación de su transparencia. Estos métodos han sido comprobados midiendo varias muestras. El método subjetivo parece ser el más apropiado. A partir de los resultados se deduce que la transparencia de los vidrios depende principalmente de su contenido de FeO .
4 tablas, 13 figs., 15 refs.

B-1.4/87-1 - Evaluación objetiva de la tonalidad de los vidrios de bisutería.

J. VRANA, V. BICISTE, J. STRYNCLAVA. Sklár a keramik, **36** (1986) **4**, 119-131 (ch).

En base a datos experimentales se han determinado por el método de regresión polinómico las ecuaciones que caracterizan a los colores individuales en el espacio colorimétrico de tres dimensiones. Esto se ha realizado en el sistema CIEV, en función de las dimensiones del producto. La experiencia prueba una buena correlación entre los valores calculados y los experimentales.
2 tablas, 3 figs., 4 refs.

B-1.5. Propiedades químicas

B-1.5/87-1 - Interpretación de análisis vidrios de silicato obtenidos por espectrometría de masas de ión secundario.

J. P. LACHARME, P. LEHUÉD, J. Am. Ceram. Soc. **68** (1985) **5**, C134-C135 (i).

Un vidrio flotado comercial ha sido analizado por espectrometría de masas de ión secundario. La profundidad de los perfiles muestran variaciones importantes en las intensidades de los iones $^{40}Ca^+$, $^{24}Mg^+$ y $^{28}Si^+$ en el comienzo de los análisis, igualándose en las superficies nuevas de fractura. La migración en el campo inducido de los iones no puede tenerse en cuenta para las variaciones observadas en las corrientes de iones secundarios.
4 figs., 14 refs.

B-1.5/87-1 - Influencia de tensiones aplicadas externamente sobre la cinética de cambio iónico en vidrios.

A. K. VARSHNEYA, G. A. DUMAIS. J. Am. Ceram. Soc. **68** (1985) **5**, C165-C166 (i).

Varillas de vidrio sílico-sodo-cálcico fueron cambiadas iónicamente a flexión en un baño de sales fundidas de KNO_3 . Después del cambio iónico y una vez enfriadas las muestras, estas presentaban simetría de tensiones residuales. Las medidas de los perfiles de penetración del potasio muestran que la difusión máxima ocurre del lado a tracción, y el mínimo del lado a compresión con el lado neutro entre ambos. Estas observaciones soportan la idea que las tensiones aplicadas exteriormente pueden alterar el tamaño de situación del promedio para la difusión del catión en el vidrio.
5 figs., 3 refs.

B.2. FABRICACION

B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable.

B-2.1/87-1 - Revisión sobre los métodos de separación de los metales no férricos de las materias primas vítreas.

S. KOVAR, TEPLICE V CECHACH. Sklár a keramik, **36** (1986) **1**, 15-17 (i).

En este artículo el autor da una descripción del método electromagnético de separación de los metales no férricos de sus materias primas vítreas. Más en detalle se presenta un método apropiado para la separación del aluminio del casco de vidrio.
2 figs., 8 refs.

B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos

B-2.2/87-1 - Carga de la cuba en hornos eléctricos.

M. C. REYNOLDS. *Glass Technol.* 26 (1985) 251-254 (i).

Se describen seis tipos de cargadores para los hornos eléctricos: por empuje, por enroscado, disperso rotatorio, por rosca hacia abajo, de cinta oscilante y vibratorio oscilante. Se concluye que los más prometedores son los cargadores oscilantes tanto de tipo cinta como vibratorio. 1 tabla, 7 figs.

B-2.2/87-1 - Diez años de calefacción por gas natural.

R. P. WOOD. *Glass Technol.* 26 (1985) 254-258 (i).

Este artículo hace una revisión de algunas de las propiedades y aplicaciones de los gases naturales, provenientes de distintas fuentes, que han sido utilizados durante los últimos años. En particular considera los problemas relativos a la combustión de gas natural en los hornos de fusión de cuba.

2 tablas, 7 figs.

B-2.2/87-1 - Calefacción de los hornos ayer y hoy.

A. D. KIRNHAM. *Glass Technol.* 26 (1985) 258-260 (i).

Desde la introducción, hace veinticinco años, de un sistema rápido de calefacción de los hornos, los métodos tradicionales de precalentado han quedado obsoletos. El sistema ha aumentado también la previsión de vida media de las campanas del horno y reducido el tiempo de parada de este último, al utilizar un gradiente de temperatura de los refractarios del horno óptimo. Este artículo proporciona la filosofía básica del método y soluciones a problemas adicionales posibles.

B-2.2/87-1 - Influencia de la calefacción en la superestructura de los regeneradores.

S. E. CHEETHAM. *Glass Technol.* 26 (1985) 260-262 (i).

El artículo trata del diseño y la construcción de las paredes y coronas de los regeneradores y considera los distintos tipos de refractarios apropiados, sílice, aluminosilicato y refractarios básicos.

Se describen los efectos del calor sobre las diferentes partes de los regeneradores y sobre diferentes tipos de materiales refractarios.

B-2.2/87-1 - Comparación entre las distintas configuraciones de empilamiento en los regeneradores.

G. BROWN. *Glass Technol.* 26 (1985), 262-268 (i).

El artículo compara los distintos tipos de empilamientos disponibles y su utilización en los hornos actuales de fusión del vidrio. Aclara las diferencias entre empilamiento en dominó, en trenzado de cesto, Maerz, empilado integrado de Stein, de Didier, en bloques acanalados, en bloque de chimenea Veitscher y sistemas cruciformes SEPR.

1 tabla, 1 fig.

B-2.2/87-1 - Combustión de gas natural en hornos de fusión de vidrio. Parte 1: Las buzas de los quemadores.

A. GROSSMANN. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 1, 3-4.

Se da una descripción de la construcción y de la forma de los tres tipos de buzas de quemadores que se han utilizado en el Instituto del Estado de Investigación sobre vidrios, en Hradec Kralové, para la racionalización de los hornos de fusión de vidrio alimentados con gas natural.

5 figs.

B-2.2/87-1 - Combustión de gas natural en los hornos de fusión de vidrio. 2.ª parte: los sistemas de quemadores en los hornos continuos.

A. GROSSMANN. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 5, 129-132 (ch).

Para el diseño de las buzas de los quemadores son decisivas tanto las consideraciones teóricas como la experiencia práctica.

El diseño de los sistemas de quemadores está siendo realizado en el instituto gubernamental de investigación sobre el vidrio de Hradec Kralové por el método de la simulación sobre modelo de plástico «umaple». Los resultados de estas investigaciones se aplican y son verificados en los hornos de fusión del vidrio. En la primera parte de este artículo, se proporcionan los resultados principales concernientes a la construcción de buzas de los quemadores utilizados en los hornos de fusión del vidrio.

4 figs. 5 refs.

B-2.3. Proceso de fusión y afinado

B-2.3/87-1 - Fusión de vidrios de alto contenido de PbO en el horno de cuba eléctrica tipo Svús.

I. LONM, L. JIRUSE, J. ZAK. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 4, 108-112 (ch).

En este artículo se describe la experiencia de fusión de vidrios de alto contenido de PbO (18 a 30% PbO) en el horno de cuba eléctrica tipo Svús (horno de coronas diferenciadas con electrodos de molibdeno). Se presenta la solución del problema de la homogeneización del vidrio fundido y de la protección de los electrodos de molibdeno contra la corrosión elevada por la oxidación anódica. Durante una campaña de dos años, se instaló en el tanque eléctrico una central de medida con memoria de banda magnética. Mediante el tratamiento de los resultados se ha obtenido mucha información sobre el proceso de fusión en el tanque, las instalaciones eléctricas y la calidad del servicio del horno.

2 figs. 9 refs.

B-2.4. Coloración, decoloración y opacificación.

B-2.4/87-1 - La manufactura del vidrio verde-francés en Australia.

G. HIGGNBUTHAM. *J. Austr. Ceram. Soc.* 2, 56-67 (1984) (i).

Se discute la naturaleza del color del vidrio verde-francés y se discuten los estudios de laboratorio que han conducido a la producción de este vidrio en Australia.

2 figs.

B-2.4/87-1 - Coloreado y decoración coloreada de vidrios por medio de radiación ionizante.

Z. PRASIL, M. PESEK, M. MATUSEK, V. BROZEK. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 2, 33-37 (ch).

Para conseguir un coloreado profundo de los vidrios, o de los objetos de vidrio, se puede utilizar la radiación ionizante. La gama de colores obtenida depende de la composición del vidrio irradiado. Irradiando únicamente una zona limitada del objeto o decolorando ésta (por acción del calor o de la luz) se pueden obtener tonalidades que de otra forma serían imposibles o, al menos, muy difíciles de obtener. Se presentan también ejemplos prácticos de decoraciones en vidrios y en objetos de vidrios.

9 figs. 13 refs.

B-2.5. Conformación, recocido y templado

B-2.5/87-1 - Diseño para el control del ruido en la máquina IS.

D. BRAITHWAITE. *Glass Technol.* 26 (1985) 240-245 (i).

A lo largo de los últimos años se han introducido mejoras, tendentes a disminuir el nivel del ruido, en la máquina IS. Además, de una descripción de estas mejoras el artículo informa sobre modificaciones actuales y futuras encaminadas a lograr el mismo objetivo.

11 figs. (i).

B-2.5/87-1 - Máquina de prensado por inyección, con dos secciones.

K. MARIX, J. MEDEX, J. VLACH. *Sklár a keramik*, 36 (1986) 1, 5-9 (ch).

Se ha desarrollado una máquina de prensado por inyección para la fabricación de piezas moldeadas de vidrio para los lustros, utilizando la tecnología del doble prensado.

Esta asegura un pandeado mínimo de las piezas durante la conformación y hace posible la racionalización de los trabajos posteriores. Este proceso se realiza mediante mecanismos hidráulicos dirigidos por ordenador.

1 tabla, 7 figs.

B-2.5/87-1 - Alimentación automática (feeder) en el proceso de prensado de objetos pequeños de vidrio.

J. KOUDELNA. *Sklár a keramik*, 36 (1985) 4, 103-105 (ch).

El autor describe un mecanismo que consiste en un tubo calentado verticalmente suspendido sobre la abertura del distribuidor. La masa de vidrio fundido, que cae libremente a través de la boca estrecha del distribuidor, es cortada mecánicamente con unas tijeras colocadas cerca de ésta. Se describen las ventajas de este método de alimentación, la forma de construir el tubo, los cálculos de la temperatura y el regulado

de ésta. Se hace un análisis de los factores que afectan a la precisión del aparato.

1 tabla, 3 figs. 6 refs.

B-2.5/87-1 - Molde de carburos duros para el prensado del vidrio.

J. MEDEK. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 106-108 (i).

Desde 1960 se empezó en el instituto de investigaciones del vidrio y la bisutería, la utilización de moldes de carburos duros para el prensado de piezas pequeñas de vidrio. Así se puede aumentar la duración del servicio de los moldes lo cual es necesario tanto para la producción automatizada como para lograr la precisión en la forma. El artículo aporta la experiencia práctica tanto de la aplicación como de la producción de estos moldes y prevé las tendencias del desarrollo futuro de este campo.

2 figs. 3 refs.

B-2.5/87-1 - Regulación de las máquinas de trabajo del vidrio por medio de microordenadores.

J. VLACH. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 121-123 (ch).

El artículo trata sobre la posibilidad de regular las máquinas de trabajado del vidrio por medio de microordenadores. Se muestran las distintas posibilidades para dirigir a la máquina, tratamiento de resultados y comunicación entre la máquina y el servicio.

4 figs. 5 refs.

B-2.6. Tratamientos de la superficie

B-2.6/87-1 - Tallado de productos de bisutería por medio de útiles de diamante con uniones de metal sinterizado o galvanizado.

M. HADEK, J. JETMAR, M. MATUSER. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 112-115 (ch).

En este artículo los autores proporcionan una revisión de las ecuaciones empíricas que pueden utilizarse para calcular la capacidad de tallado de las herramientas de diamante con uniones de metal sinterizado o galvanizado. De la misma forma se puede determinar la calidad de la superficie de los vidrios tallados y el rendimiento de cada quilate. Se comparan los dos tipos de herramientas de tallado.

3 tablas, 5 refs.

B-3 PRODUCTOS

B-3.2. Vidrio hueco.

B-3.2/87-1 - Composiciones de vidrios de mesa diseñados para afrontar las demandas de los años 80.

J. W. LAIRD. J. Aust. Ceram. Soc. 2 (1984) 53-55 (i).

El trabajo resume algunos de los proyectos que se van a realizar en la Crocon Corning Ltd. con objeto de modificar la composición del vidrio, y mejorar la imagen en el mercado de estos productos y la economía de su manufactura.

1 tabla 2 figs.

B-3.2/87-1 - Manipulación de ligeros.

A. P. WILLIAMS. Glass Technol. 26 (1985) 248-251 (i).

Para que el vidrio continúe siendo competitivo frente a otras formas de empaquetado es necesario que su peso disminuya sin perder sus propiedades mecánicas. En los procesos convencionales de fabricación de botellas hay numerosos estadios durante los que la superficie de la botella puede ser dañada, lo cual origina una disminución de las propiedades mecánicas. La protección de la superficie del vidrio durante estos estadios produciría un aumento en las propiedades mecánicas de los recipientes.

Sin embargo, todos los esfuerzos encaminados hacia la protección de las superficies serán nulos, si después se deteriora el recipiente ligero durante su transporte al lugar del recocido. En este punto es en el que se podrían utilizar los materiales a base de carbón o grafito para evitar el deterioro.

La utilización de los revestimientos óptimos protegería la superficie del vidrio y garantizaría buenas propiedades mecánicas hasta el consumidor.

1 tabla, 2 figs. 4 refs.

B-3.2/87-1 - Resistencia del vidrio SIMAX, reforzado por intercambio de iones en campo eléctrico continuo, después de la interacción con medios corrosivos.

M. MARYSKA, L. ZAMANOVA, J. MATORISCK. Sklár a keramik, 36 (1986) 3, 88-91 (ch).

Se ha estudiado la resistencia a la flexión de tubos de vidrio SIMAX reforzados en campo eléctrico continuo en la masa fundida de KNO_3 , H^+ , H^- . Después de la corrosión por agua el reforzamiento ($Z = 3.03$) de los tubos baja un 5.3%, después de la corrosión en H^+ baja un 17.5%. Después de la corrosión por OH^- el reforzamiento no varía.

4 tablas, 3 figs. 10 refs.

B-3.2/87-1 - Tallado mecánico de la decoración de los tubos de vidrio.

K. KONARIK, J. VIACH. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 115-117 (ch).

Durante el montaje de piezas de vidrio, es posible sustituir el trabajo a mano por tecnología mecánica automatizada en algunas partes del proceso, debido a la especial forma o tecnología de las piezas montadas durante estas partes del proceso.

En el artículo se da una descripción del desarrollo de la tecnología y la maquinaria necesarias para la decoración de los tubos de vidrio para los lustres. Se describe también la maquinaria de tallado automático y el sistema de control de ésta a base de microprocesadores.

3 figs.

B-3.3. Fibra de vidrio.

B-3.3/87-1 - Tejidos de vidrio para los circuitos impresos multicapa utilizados en electrónica.

L. SURY, LITAMOYSI. Sklár a keramik, 36 (1986) 1, 9-12 (ch).

El artículo informa sobre las propiedades y la aplicación de los tejidos de vidrio para los circuitos impresos multicapa utilizados en electrónica. Trata sobre la estructura y los métodos de acabado químico de estos tejidos desde el punto de vista de su aplicación en la electrónica. Se hace una breve comparación entre los productos nacionales y extranjeros.

3 tabla, 1 fig. 3 refs.

B-3.3/87-1 - Verificación del método de decantación para la medida de la longitud de fibras.

A. HAVELKA. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 134-138 (ch).

El trabajo trata sobre la verificación del método de decantación utilizado para la medida de la longitud de las fibras. El método se reproduce para la fibra corta Rotaflex y se verifica también para fibras submicrónicas. En la parte teórica se hace un análisis de la precisión del método. Los resultados se comparan con los valores de la longitud de las fibras medidas en el microscopio electrónico de barrido (MEB). Como conclusión el autor propone un método para la aplicación industrial del método de decantación.

5 tablas, 5 figs. refs.

B-3.4. Fibras ópticas.

B-3.4/87-1 - Reacción de fibras ópticas ricas en sílice con el ácido fluorhídrico.

T. LEE. J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 2, C21-C22 (i).

Se usan fibras ópticas para determinar la velocidad y energía de activación, así como el ataque de vidrios de sílice y de vidrios ricos en sílice por ácido fluorhídrico. Se demuestra que la reacción varía de manera lineal con el tiempo y que ella es controlada por un fenómeno de transporte.

4 figs. 1 tabla, 5 refs.

B-3.5/87-1 - Vidrios ópticos especiales para optoelectrónica.

I. FANDERLIK, M. SKRIVAN. Sklár a keramik, 36 (1986) 2, 39-41 (ch).

Se ha determinado la dependencia del índice de refracción n_d con la composición de los vidrios del sistema $\text{CaO-BaO-SrO-ZnO-B}_2\text{O}_3$ - La_2O_3 - $\text{TiO}_2\text{-ZrO}_2$ - SiO_2 - Ta_2O_5 - Al_2O_3 - Nb_2O_5 y también los coeficientes aditivos. Los valores del índice de refracción de los vidrios experimentales, calculados utilizando los coeficientes aditivos. se

corresponden con los valores experimentales con una desviación estándar de 0,0026 y con un índice de correlación de 0,991.
4 tablas, 2 figs. 7 refs.

B-3.4/87-1 - Producción de fibras ópticas tipos PCS.

J. NOVAS, J. MARKUCI Sklár a keramik, 36 (1986) 3, 72-75 (ch).

La transmisión optoelectrónica de información a corta distancia, puede realizarse por medio de sistemas a base de fibras ópticas guías de luz, tipo pcs. El interior de esta fibra es de SiO₂ pura y el recubrimiento el cual cumple la función óptica, está formado por resina de silicona endurecida.

En este artículo se describen también los métodos de preparación por moldeado, principalmente aquellos que utilizan las reacciones de plasma. Se describe la cadena de producción por estirado, realizada en vŮSU-Teplice y se presentan las características de la fibra producida.
4 figs. 6 refs.

B-3.6. Vidrios especiales.

B-3.6/87-1 - Estado del proyecto SYNROC Australiano.

K. D. REEVE, J. Austr. Ceram. Soc. 2 (1984) 45-46 (i).

Se exponen las seis líneas concurrentes del proyecto SYNROC AUSTRALIANO y se resume el estado del proyecto en noviembre de 1984. El mayor subproyecto lleva consigo el diseño, construcción y marcha de una planta de demostración de SYNROC no-radiactivos en el centro de AAEC. Se planea autorizar esta planta en diciembre de 1985.

B-3.6/87-1 - Efectos de α -radiólisis sobre la lixiviación de un vidrio de residuo nuclear.

W. J. WEBER, J. W. WALD, G. L. MCVAY, J. Am. Ceram. Soc. 68 (1985) 9, C253-C255 (i).

Fueron estudiados los geles de α -radiólisis sobre la lixiviación en composiciones idénticas de muestras de residuos dopados con Pu, a diferentes actividades α por variación de la razón isotrópica Pu²³⁹/Pu²³⁸ en el dopante Pu. Los resultados de 14-28 y los ensayos de lixiviación estática 56-d a 40°C tanto en el agua desionizada como en la solución salina indican que la radiólisis α en la interfase solución/muestra incrementa el Pu y Si liberado por un factor de ≈ 3 .
6 figs. 2 tablas, 11 refs.

B-3.6/87-1 - El papel de la cerámica, cemento y vidrio en la inmovilización de residuos radioactivos.

F. P. GLASSER, Br. Ceram. Trans. J. 84 (1985) 1-8 (i).

4 tablas, 13 figs. 11 refs.

B-3.6/87-1 - Vidrios y vitrocerámicos en la microelectrónica para los circuitos integrados híbridos.

J. BROUXAL, Sklár a keramik, 36 (1986) 3, 69-82 (ch).

Se hace una pequeña revisión sobre las aplicaciones de los vidrios y los materiales vitrocerámicos para las capas gruesas de los circuitos impresos y para los varistores y dieléctricos de los circuitos integrados híbridos. El autor hace también una revisión del trabajo realizado en el centro del gobierno de investigación sobre el vidrio, situado en Hradec Kralové, en el campo de los vidrios especiales y los vitrocerámicos para las capas gruesas de los resistores y dieléctricos y los revestimientos aislantes de los soportes metálicos de los circuitos integrados.
14 refs.

B-3.6/87-1 - Electrolitos vítreos.

L. SASEX, J. KOVANDOVA, M. RADA, Sklár a keramik, 36 (1986) 3, 92-96 (ch).

Los electrolitos vítreos se caracterizan por su facilidad de conformado en láminas finas, por sus altas resistencias mecánica y química y por la facilidad que hay para modificar su composición y, consecuentemente, sus cationes conductores, etc. Normalmente se utilizan en las pilas de combustibles pero también tienen utilidad como electrodos selectivos, componentes de los teléfonos digitales, etc.
2 tablas, 52 refs.

B-3.7. Materiales compuestos

B-3.7/87-1 - Evaluación de materiales compuestos reforzados con fibras de carbón para manipular recipientes calientes de vidrio.

S. M. BUDD, Glass. Technol. 26 (1985) 245-247 (i).

Se han identificado las condiciones de tenacidad y resistencia térmica y a la oxidación necesarios para la utilización de los materiales compuestos reforzados por fibras de carbón para la manipulación de los recipientes de vidrio calientes; el tipo de aplicación es el que marca las propiedades requeridas. Un programa de simulación de laboratorio junto con la experiencia obtenida en la manipulación establece los procedimientos de control que identificará a un material como apropiado para un cierto tipo de aplicación. Se han obtenido datos sobre la resistencia térmica de los materiales compuestos reforzados por fibras y sobre los factores que influyen en su descomposición a alta temperatura.

1 tabla, 1 fig. 3 refs.

B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles.

B-3.8/87-1 - Sinterización por flujo viscoso de una distribución bimodal de tamaño de poro.

G. W. SCHERER, J. Am. Ceram. Soc. 67 (1984) 11, 709-715 (i).

El modelo de los cilindros usado previamente para analizar la sinterización viscosa de geles, demuestra que están en consonancia con otros modelos de sinterización. El modelo se aplica a una distribución bimodal de tamaño de poro, en el cual las diferentes velocidades de contracción de pequeños y grandes poros producen tensiones locales.

Se determina el efecto de estas tensiones sobre la velocidad de sinterización. Inicialmente, los poros pequeños aceleran la densificación de los grandes. Posteriormente, la contracción de los grandes poros aislados es rechazada por la sinterización, remanente de los poros pequeños. Consecuentemente, el tiempo para alcanzar la densidad real es casi independiente de la fracción de volumen inicial de los pequeños poros.
11 figs. 1 tabla; 19 refs.

B-3.8/87-1 - Estudio experimental de la sinterización de un gel poroso.

S. SATOH, K. SUSA, I. MATSUYAMA, T. SUGANUMA, J. Am. Ceram. Soc. 68 (1985) 7, 399-402 (i).

La formación y desaparición de poros cerrados en un gel de sílice durante la sinterización fueron detectados experimentalmente usando una técnica de dispersión de luz. La desaparición de poros cerrados es influenciada fuertemente por la atmósfera en el cual el gel es sinterizado.
8 figs. 17 refs.

B-3.8/87-1 - Caracterización preliminar de los precursores del gel y sus productos a alta temperatura por RMN.

S. KOMARNENI, R. ROY, J. Am. Ceram. Soc. 68 (1985) 9, C243-C245 (i).

Se han estudiado las cercanías del átomo de Al en geles de alúmina, geles de una fase y difase mullita así como sus productos de transformación por RMNSAM.

Los geles de alúmina fueron hechos de precursores orgánicos e inorgánicos que mostraban el mismo espectro de RMNSAM Al²⁷. Tratamientos a 500°C causaban conversión parcial de Al octaédrico en Al tetraédrico. El Al en monofase y fase mullita aparece altamente ordenado en comparación con el gel en difase mullita.
4 figs. 17 refs.

B-4. GENERALES

B-4.1. Economía y organización industrial

B-4.1/87-1 - Notas sobre la actividad del jefe del departamento de desarrollo científico y técnico en el Instituto de la bisutería de Jablones, VUSAB.

S. SICHE, Z. KRAUSOVA, Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 118 (ch).

En este artículo se presentan informaciones sobre la actividad del jefe del departamento de desarrollo científico y técnico durante el séptimo plan quinquenal y el proyecto de actividad para el octavo. Se proporcionan datos sobre la efectividad económica en el campo de la bisutería y sobre la introducción progresiva de la informática en este campo.

B-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial

B-4.2/87-1 - Deshechos en la tecnología del vidrio y su utilización.
J. KAPLANCK. Sklár a keramik, 36 (1986) 2, 48-53 (ch).

El artículo ofrece un recorrido general sobre el reciclado de los deshechos de la industria del vidrio en otras ramas de la industria. También la hace sobre la utilización de la explotación de los deshechos industriales para la fusión del vidrio, la utilización de los deshechos provenientes del trabajo mecánico y químico del vidrio y la explotación de los refractarios fuera de servicio.
105 refs.

B-4.3. Enseñanza e investigación

B-4.3/87-1 - Notas sobre la ciencia y la tecnología del vidrio en China.
M. CABLE. Glass. Technol. 26 (1985) 231-240 (i).

Este trabajo resume las observaciones realizadas en China referentes a ciencia y tecnología del vidrio, manufactura de contenedores y equi-

pamiento de laboratorios, durante una visita de casi un mes, en el año 1983. Se visitaron laboratorios de investigación, en Beijing, Chagachun (Jilin), Xilan (Sheanxi), Chengdu (Sechuan) y Shanghai. Aunque sólo se visitaron fábricas de vidrio en Chengdu, se recogió información sobre la manufactura del vidrio en otros lugares del país.
1 tabla, 12 figs. 2 refs.

B-4.3/87-1 - 30 Aniversario del Instituto de Investigación del vidrio y la bisutería de Jablonec Nad Nison.

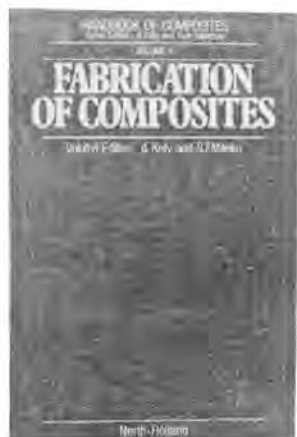
P. STRNAD. Sklár a keramik, 36 (1986) 4, 97-99 (ch).

En este artículo se resumen los resultados principales del trabajo del Instituto de Investigación del Vidrio y la bisutería y su experiencia con la aceleración del ciclo: investigación-desarrollo-producción-aplicación. Se presentan las tendencias principales de investigación del instituto.

LIBROS

FABRICACION DE MATERIALES COMPUESTOS (Fabrication of Composites). ISBN-0-444-86447-4. Edit. A. Kelly y S. T. Mateo. North-Holland. Amsterdam —New York— Oxford, 1983. 574 págs., 317 figs., 95 tablas, 677 refs. 101, 75 \$ US. 275,00 Dfl.

El cuarto volumen de esta obra es el que primero se publicó dentro de esta serie planeada en 1978, y contribuyó significativamente a la futura dirección de la ingeniería de materiales compuestos. En él se revisan la ciencia y tecnología de la fabricación de estos materiales, incluyendo compuestos de alto rendimiento con matrices de resina, problemas de devanados de filamento, de reforzamiento de matrices termoplásticas y la producción de compuestos de carbón-carbón. También trata de la fabricación y propiedades de compuestos de matriz metálica y de compuestos solidificados direccionalmente para aplicación a altas temperaturas. Se hace una revisión de las cerámicas reforzadas con fibras, particularmente las basadas sobre fibras de carbón en vidriados cerámicos y vidrios.



Igualmente se estudian los cementos reforzados con fibras para su empleo a bajas temperaturas. El último capítulo se dedica a los compuestos sintéticos. Este libro contiene el primer informe amplio sobre la producción de compuestos carbón-carbón.

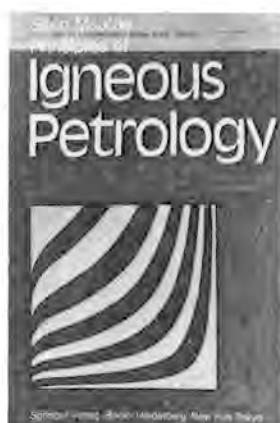
El contenido de sus nueve capítulos se detalla a continuación: I. Compuestos de alto rendimiento con matrices de resina. N. L. Hancock. 16 figs. 6 tablas, 96 refs. II. Problemas de las mecánicas de devanados de compuestos. Yu. M. Tarnopols'Kii y A. I. Beil. 42 figs., 1 tabla, 58 refs. III. Compuestos de carbón-carbón multidireccional. L. E.

Meallister y W. L. Lachman. 41 figs., 33 tablas, 56 refs. IV. Termoplásticos reforzados. M. G. Bader. 18 figs., 2 tablas, 31 refs. V. Fabricación de compuestos de matriz-metal. 46 figs., 4 tablas, 133 refs. VI. Compuestos solidificados direccionalmente para aplicaciones a alta temperatura. M. Rabinovitch, J. F. Stohr, T. Khan y H. Bibring. 61 figs., 17 tablas, 68 refs. VII. Cerámicas reforzadas con fibras. D. C. Phillips. 33 figs., 12 tablas, 55 refs. VIII. Cementos reforzados con fibras. D. J. Hannant. 30 figs. 7 tablas, 72 refs. IX. Compuestos biológicos. J. D. Currey. 30 figs. 13 tablas, 108 refs. Índice de materias.

D. A. Estrada

PRINCIPIOS DE PETROLOGIA IGNEA (Principles of Igneous Petrology). Edit. S. Maalos. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1985. ISBN 3-540-13520-0. 390 págs. 291 figs. 32 tablas, 434 refs. 138 DM.

Esta obra es una introducción a los métodos teóricos de trabajo empleados actualmente por los petrologistas. Pensado desde un principio como libro de texto para cursos de graduados, cubre áreas tan tradicionales como relaciones de fases y geoquímica, así como varios temas que jugarán un papel increíblemente significativo en un próximo futuro; entre ellos, nucleación y dinámica del magma.



La petrología ignea fue una ciencia esencialmente descriptiva hasta aproximadamente 1960. Durante la década de 1960 tuvieron lugar dos desarrollos simultáneos: las placas tectónicas comenzaron a ser generalmente aceptadas, y la genera-

ción de magmas podía referirse a hechos geodinámicos. Otro nuevo hecho fue el desarrollo de nuevos aparatos analíticos para llevar a cabo con alta seguridad análisis de trazas de elementos e isótopos.

Además fue posible hacer estudios experimentales a presiones hasta 100 kbar. Este libro intenta ser una introducción a los aspectos más fundamentales de la difícil ciencia de la petrología ignea cuantitativa.

El contenido del libro es el siguiente: I. Sistemas monarios. II. Sistemas binarios. III. Sistemas ternarios. IV. Sistemas pseudobinarios. V. Diagramas presión-temperatura. VI. Teoría de fases de Schreinemakers. VII. Sistemas conteniendo gas. VIII. Fugacidad del oxígeno. IX. Fusión parcial. X. Cristalización fraccionada. XI. Cinética de magma. XII. Geología de isótopos. Referencias. Índice de materias.

D. A. Estrada

FALLOS MECANICOS DE MATERIALES COMPUESTOS (Failure Mechanics of Composites). ISBN-0444-86879-8. Edit. H. Kelly y Yu. N. Rabotnov, North-Holland. Amsterdam —New York — Oxford, 1985. 458 págs. 224 figs. 25 tablas, 374 refs. 95 \$ US. 275 Dfl.

Esta obra completa se compone de cuatro volúmenes, que representan un gran esfuerzo de colaboración en todos los aspectos científicos y tecnológicos de los materiales compuestos, entre expertos de la URSS y de la Europa occidental. Cada volumen tiene dos editores, uno de Rusia y el otro de Europa occidental. Los títulos de los cuatro volúmenes son los siguientes: 1. Fibras resistentes. 2. Estructuras y cálculo. 3. Fallos mecánicos de los compuestos. 4. Fabricación de compuestos.



El tercer volumen de esta obra contribuye eficazmente al conocimiento de los posibles fallos mecánicos de los materiales compuestos reforzados por fibras resistentes, los cuales son de mucho interés por sus aplicaciones en estructuras de alta seguridad de funcionamiento, ya que se emplean cada vez más como componentes de estructura resistentes al esfuerzo, tanto en la aviación comercial como en las fuerzas aéreas. Esto se debe principalmente a que estos compuestos son de elevada resistencia, ligeros de peso y resistentes a la rotura catastrófica.

A pesar de que muchas investigaciones han sido hechas a principios de 1960, aún se desconoce hasta dónde puede alcanzar el buen comportamiento de los materiales compuestos. Este volumen está dedicado a consideraciones sobre sus posibles fallos y mejora de los métodos de ensayo.

Se analiza el papel que desempeñan las imperfecciones, defectos, desplazamiento e impacto, así como los datos obtenidos mediante métodos de ensayo no destructivos, tales como fotoelasticidad, medidas de tensión, efecto moaré, holografía y ultrasonidos. La influencia de la fibra y de las propiedades del componente matriz sobre la conducta del material compuesto, no está siempre clara. Las imperfecciones y defectos introducidos durante el proceso de obtención, pueden repercutir muy desfavorablemente alterando la conducta del material compuesto.

La obra se compone además de los prefacios, de los ocho capítulos siguientes: I. Micromecánica del fallo de los plásticos reforzados (A. M. Skudra, 45 figs. 16 refs.). II. Resistencia (fallos). Teorías y su correlación experimental (R. E. Rowlands, 18 figs., 3 tablas, 88 refs.).

III. Dinámica de los materiales compuestos con grietas (G. C. Sih, 29 figs., 3 tablas, 13 refs.). IV. La influencia del tiempo y de la temperatura sobre la resistencia de los plásticos reforzados (J. Suvoreva, 14 figs., 4 tablas, 45 refs.) V. Métodos de ensayo estáticos para materiales compuestos (Yu. M. Tarnopolskii y T. Kincis, 29 figs., 8 tablas, 57 refs.). VI. Métodos de ensayo de materiales compuestos (I. M. Daniel, 73 figs., 2 tablas, 127 refs.) VII. El efecto de los defectos del proceso de estructura sobre las propiedades mecánicas de los compuestos poliméricos (G. M. Gunyaev, 6 figs., 5 tablas, 15 refs.). VIII. Interacción de los componentes en los fallos locales de los compuestos (G. A. Vanin, 10 figs., 13 refs.). Índice de materias.

D. A. Estrada

NOTICIAS

• Congresos • Reuniones • Cursos • Ferias

14.ª DOMOTECHNICA

Los fabricantes de estufas cerámicas y chimeneas confían en el mayor interés de los compradores internacionales Colonia, 10 al 13 de febrero de 1987

Ante el telón de fondo de un satisfactorio desarrollo de las actividades comerciales en 1986, los fabricantes de estufas cerámicas y chimeneas contemplan con optimismo la celebración de la 14.ª Domotechnica (Feria Internacional para Aparatos Domésticos propulsados por Energía, Técnica para el Hogar, Aparatos de cocina y Cocinas). Se abriga el convencimiento de que en este mercado, que se considera como el más importante del mundo para toda la técnica doméstica, se pueda aprovechar directamente la sorprendente tendencia ascendente que desde algunos años se observa en el sector y, en el círculo de los compradores internacionales, estrechar interesantes contactos comerciales.

Los fabricantes de chimeneas y estufas cerámicas presentarán por primera vez en Colonia una serie de impresionantes avances ante el público profesional internacional. En el sector técnico, las tendencias de las innovaciones en 1987, se centrarán principalmente en el incremento de la comodidad con un mejor aprovechamiento de energía. En cambio, en el aspecto de la presentación y estilo se observa una tendencia evidente hacia una calidad insuperable. En la misma medida que aumenta el interés por un mobiliario cada vez más selecto y prestigioso, las chimeneas y estufas cerámicas tienen que adaptarse como «seguidoras» de esta tendencia, a las mayores exigencias de los compradores.

En cuanto al diseño, los modelos '87 se adaptan armónicamente a la preferencia que actualmente se da al interior clásico, pero sin confundir el término clásico con el estilo tradicional del mobiliario. Se trata más bien de las líneas de un mobiliario que da preferencia a la forma y que por tanto puede ser también contemporáneo.

La protección del medio ambiente requiere hoy, naturalmente, cumplir un catálogo de obligaciones. Entre las muchas soluciones detalladas en este campo, un modelo de estufa de leña constituirá indudablemente un tema de discusión para los visitantes profesionales en la próxima Domotechnica. Dentro de las estufas de leña se presentará un modelo que posee un efecto «catalizador», puesto que una gran parte de los gases de escape se queman en la misma estufa, lo cual supone una drástica reducción de las emisiones.

También habrán de despertar gran interés los «cassettes» para montar ulteriormente en la chimenea, y así incrementar el rendimiento térmico entre un 10 y un 65 por 100. Un turbo-ventilador distribuye regularmente el

aire caliente en el recinto, en algunos modelos. Según datos facilitados por muchos fabricantes, tendrán cada vez mayor aceptación las estufas cerámicas «móviles», las cuales, en caso de mudanza, pueden desmontarse y transportarse sin ninguna dificultad. Precisamente por esta nuevas posibilidades se abriga la esperanza de que en la próxima Domotechnica se pueda ampliar el círculo de compradores.

CONSTRUMAT '87

**Salón Internacional de la Construcción
Barcelona, 3 al 5 de abril de 1987**

La II Convención Internacional de Instaladores pretende reunir dentro de *Construmat* a un importante núcleo de instaladores de nuestro país, para que conozcan en sus distintas disciplinas profesionales, todas las posibilidades tecnológicas, orientadas a un mejor confort, sin olvidar las condiciones básicas de ahorro energético y de contribuir a la mejora del medio ambiente.

Además, en algunos temas se ha creído oportuno conocer el punto de vista tanto técnico, como legal de expertos en instalaciones de la edificación y que desde hace años vienen trabajando en países de la Comunidad Económica Europea. Su experiencia puede ser útil para nuestros instaladores que de sus exposiciones podrán tomar ideas para mejorar el desarrollo del trabajo, tanto para realizar nuevas instalaciones, como para el mantenimiento y reparación de las existentes.

En cada sesión el ponente expondrá el tema con un tiempo máximo de veinte minutos, para poder dar cabida a todos los trabajos seleccionados.

El instalador podrá seleccionar la sesión o día que más se ajuste a su especialidad profesional y por la tarde, visitar los stands del salón *Construmat-87* para conocer las últimas novedades mundiales en sistemas, equipos y aparatos que se exhibirán en el certamen.

El programa será el siguiente:

Viernes, 3 de abril

- Resultados de la aplicación del reglamento de calefacción, climatización y A.C.S., en el apartado de mantenimiento.
- Las instalaciones y su problemática en la C.E.E.
- Nuevos aparatos y sus aplicaciones en las instalaciones de calefacción, aire acondicionado y agua caliente sanitaria A.C.S.
- La ley del consumidor.
- Las normas y reglamentos en las Comunidades Autónomas y a nivel del Estado.

- Aislamiento térmico y acústico.
- Regulación y control para el ahorro de energía en la climatización.
- La formación, base de la calidad en las instalaciones.
- Visita colectiva de todos los instaladores asistentes a los distintos sectores monográficos del Salón.

Sábado, 4 de abril

- La informática aplicada a las instalaciones.
- La grifería sanitaria.
- La energía solar en la edificación.
- Visita colectiva a los sectores especializados de Construmat.

Domingo, 5 de abril

- El gas natural y su expansión.
- Posibilidad para su instalación. Nuevas tecnologías para la mejora del medio ambiente y ahorro de energía.
- Visita colectiva al sector especializado de Construmat.

Para más información:
 Construmat, Feria de Barcelona
 Avda. Reina M.^a Cristina s/n
 E-08004 Barcelona
 Teléf.: (93) 223 31 01

**89.ª REUNION ANUAL Y EXPOSICION
 DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE CERAMICA
 Pittsburgh, Pa., 26 al 30 de abril de 1987**

La próxima edición de esta reunión, que es la que congrega al mayor número de participantes en el mundo de la cerámica y del vidrio, se celebrará en el *David L. Lawrence Convention Center* de Pittsburgh. El número de sesiones que se celebrarán superará al de años anteriores. Además de los simposios previstos sobre diversos temas relevantes, que abarcan desde la cerámica antigua hasta el procesamiento de materiales avanzados, tendrán lugar numerosos encuentros y actos sociales que permitirán los contactos personales con asistentes de todo el mundo.

La exposición anual, que se celebrará en los mismos días de la reunión, es la que reviste mayor importancia en el campo de la cerámica industrial de alta tecnología, y a ella acudirán expositores de todo el mundo con una amplia selección de productos, servicios y equipos. Entre los productos especiales podrán encontrarse los que se aplican en las industrias aeroespacial, electrónica, biomédica, nuclear, automovilística, de ordenadores, de herramientas de corte y de aplicaciones de laser.

Las sesiones de trabajo se ajustarán a la siguiente ordenación:

- Ciencia básica
- Cementos
- Diseño
- Cerámica electrónica
- Ingeniería cerámica
- Vidrio
- Materiales y equipos
- Cerámica nuclear
- Refractarios

- Productos de arcilla
- Porcelanas

Asimismo se celebrará un foro sobre tecnología de producción, un seminario sobre interacciones culturales y comerciales con incidencia en el campo de la cerámica, un simposio sobre fabricación y propiedades de los materiales cerámicos que contienen litio, otro simposio sobre procesado de materiales y componentes cerámicos avanzados y un foro internacional sobre unión de materiales cerámicos estructurales.

Para mayor información dirigirse a:
 The American Ceramic Society Inc.
 65 Ceramic Dr.
 Columbus, OH 43214 (EE.UU.).

**4.ª CONFERENCIA EUROPEA
 SOBRE OPTICA INTEGRADA
 Glasgow, 11 al 13 de mayo de 1987**

Esta Conferencia está organizada por el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad de Glasgow y por la empresa CEP Consultants Ltd., bajo el patrocinio del Grupo Escocés de Tecnología Electrónica, de la Agencia Escocesa de Desarrollo, de la División de Electrónica de la Institución de Ingeniería Eléctrica, de la Sociedad de Ingenieros de Instrumentación Foto-óptica y del Instituto de Física.

La óptica integrada es una de las tecnologías clave para las comunicaciones, para el procesamiento de señales de alta velocidad y para su instrumentación. Los circuitos y los dispositivos de óptica integrada se sirven de ondas ópticas a través de guías de ondas, mediante técnicas microelectrónicas empleando materiales semiconductores y otros materiales ópticos que permiten modular, conmutar y filtrar la luz por interacciones electro-ópticas, magneto-ópticas, acusto-ópticas y opto-ópticas. Esta Conferencia, que viene a sumarse a las anteriormente celebradas en Londres, Florencia y Berlín, con una periodicidad de dos años, mostrará el rápido desarrollo conseguido en Europa en este campo.

El estado actual del conocimiento y los recientes avances alcanzados se ofrecerán a través de las comunicaciones presentadas y de un breve número de conferencias invitadas.

Se espera recibir trabajos originales referentes a los siguientes aspectos de la óptica integrada:

- Fundamentos de la óptica integrada.
- Optica integrada híbrida.
- Optica integrada monolítica.
- Aplicaciones de la óptica integrada.

El idioma oficial de trabajo será el inglés.

Las cuotas de inscripción para los asistentes que se inscriban antes del 7 de abril será de 120 £ y para los que lo hagan con posterioridad a esta fecha será de 140 £.

Para mayor información:
 ECIO '87 Secretariat
 26 Albany Street, Edinburg EH1 3QH
 Teléf.: 031-557 24 78

**XXVII REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Mérida, 24 al 27 de mayo de 1987**

La edición del presente año de la tradicional Reunión de esta Sociedad tendrá lugar en la ciudad de Mérida durante los días indicados.

El programa provisional comprenderá los siguientes actos:

Domingo, 24 de mayo

— Inscripción y entrega de documentación.

Lunes, 25 de mayo

— Sesión de apertura.

— Conferencias plenarias.

— Recepción de bienvenida.

— Conferencias.

— Lunch.

Martes, 26 de mayo

— Presentación de comunicaciones en sesión «poster».

— Visita a fábrica.

— Almuerzo en Cáceres.

— Visita turística a la ciudad de Cáceres.

Miércoles, 27 de mayo

— Presentación de comunicaciones en sesión «poster».

— Reuniones de las secciones.

— Asamblea general.

— Cena de clausura.

En el programa para acompañantes está previsto un recorrido por la ciudad de Mérida, una visita turística a Cáceres y una excursión a Elvas (Portugal).

Podrán presentarse trabajos científicos en sesión «poster» en las siguientes secciones:

— Arte y diseño; cerámica blanca y revestimientos cerámicos; ciencia básica; esmaltes sobre metal; ladrillos y tejas; materias primas; refractarios y vidrios.

Los autores deberán enviar el título del trabajo, así como un resumen del mismo, de unas 200 palabras, antes del 15 de febrero de 1987.

Las personas que deseen información sobre esta Reunión pueden dirigirse a:

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

Ctra. de Valencia, km 24,300

28500 Arganda del Rey (Madrid)

Teléf.: (91) 871 18 00-04 o al 242 17 70

**CIENCIA DE LA CERAMICA 14
Canterbury, 7 al 9 de septiembre de 1987**

Esta reunión, institucionalizada con carácter de congreso internacional desde hace ya cerca de 30 años por la Asociación Europea de Cerámica (AEC), será organizada en su próxima edición por el Instituto de Cerámica de Stoke-on-Trent.

El programa comprenderá una serie de conferencias invitadas sobre aspectos fundamentales de la ciencia cerámica.

Las comunicaciones que se presenten se expondrán en cinco sesiones «poster» y deberán tratar sobre uno de los temas siguientes:

— Tecnología de polvos y procesamiento de materiales.

— Química y relaciones de fases.

— Sinterización y microestructura.

- Reactividad en sistemas cerámicos.
- Propiedades mecánicas y térmicas.
- Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas.

Todos los trabajos se publicarán en un volumen conjunto. La reunión se celebrará en la Universidad de Kent y los idiomas oficiales de la misma serán alemán, francés e inglés.

Para mayor información dirigirse a:

Mrs. S. C. Buchanan

Science of Ceramics 14

Stoke-on-Trent, ST4 2DR

Staffordshire (Reino Unido)

Teléf.: (0782)23116

**REUNION CONJUNTA DE LA SOCIEDAD
ALEMANA DE CERAMICA Y DE LA SOCIEDAD
TECNICA ALEMANA DEL VIDRIO
Berlín, 21 al 23 de septiembre de 1987**

Estas dos Sociedades alemanas han acordado celebrar este año conjuntamente sus reuniones anuales, debido a los numerosos puntos de contacto que existen entre la cerámica y el vidrio. De esta manera se pretende especialmente intensificar los contactos profesionales y personales entre los científicos y los técnicos de las industrias de la cerámica y del vidrio, de las universidades y de los institutos de investigación.

Los temas que se tratarán en esta reunión son:

- Materias primas. Preparaciones a partir de polvos.
- Propiedades físicas y químicas de vidrios y de materiales cerámicos.
- Resistencia mecánica y procesos de fractura.
- Materiales refractarios para su aplicación en las industrias del vidrio y de la cerámica.
- Procedimientos de fabricación, propiedades y aplicaciones de
 - fibras
 - materiales vitrocerámicos
 - materiales de base y recubrimientos sobre vidrio y cerámica
 - biomateriales
- Protección ambiental en las industrias del vidrio y de la cerámica.

Los trabajos se presentarán en forma de comunicación oral, con un tiempo máximo de exposición de 20 minutos, y en forma de «posters».

Los autores que deseen participar en esta Reunión conjunta deberán enviar el título de su trabajo y un resumen del mismo, con una extensión de 200 a 250 palabras, a una de las dos Sociedades, antes del 31 de marzo de 1987.

Todos los trabajos aceptados serán publicados.

Para mayor información dirigirse a:

Deutsche Glastechnische Gesellschaft e.V.

Mendelssohnstr. 75-77

D-600 Frankfurt/M.1

Teléf.: (069) 74 90 88

o a

Deutsche Keramische Gesellschaft e. V.

Menzenberger Str., 47

D-5340 Bad Honnef, 1

Teléf.: (02224) 71038-39

IX CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE TECNOLOGIA DE MATERIALES Santiago (Chile), 4 al 9 de octubre de 1987

La IX Conferencia Interamericana sobre Tecnología de Materiales (CIATM-9) está organizada por la Universidad de Chile, a través de su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Este encuentro científico-tecnológico, cuenta con el patrocinio de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y de varias agencias gubernamentales de Chile, así como de otras importantes institucionales científicas, profesionales e industriales de las Américas.

Cabe destacar el carácter multidisciplinario de esta reunión de profesionales e investigadores de todas las Américas, provenientes de industrias, institutos, universidades y otras entidades.

El programa de la Conferencia incluirá la presentación, por una parte, de contribuciones técnicas y, por otra, de trabajos que ofrezcan un enfoque panorámico de temas de frontera, a cargo de destacados especialistas. Se considera, además, la realización de mesas redondas donde se debatirán temas regionales afines al contenido de la Conferencia.

La conferencia comprenderá las siguientes secciones:

- Metalurgia física, mecánica, extractiva y manufacturera.
- Materiales cerámicos y refractarios.
- Cementos y tecnología de hormigones.
- Tecnología y ciencia de la madera.
- Educación en ingeniería y ciencia de materiales.

Se invita a los autores a presentar sus resúmenes (200-500 palabras), antes del 10 de enero de 1987. Los idiomas oficiales de la Conferencia serán: español, inglés y portugués. El comité del programa notificará a los autores acerca de la aceptación de los trabajos sobre la base de los resúmenes respectivos, en febrero de 1987. Los trabajos definitivamente aceptados serán publicados in extenso en los anales de la Conferencia.

Los resúmenes deberán ser dirigidos a:

CIATM-9
Universidad de Chile
Casilla 1420
Santiago, Chile
Teléf.: 696 81 22
Telex: 240523-CENET CI.

30.º COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE REFRACTARIOS Aquisgrán, 8 al 9 de octubre de 1987

El Instituto de Cerámica de la Universidad Técnica de Aquisgrán, el Instituto de Investigación de Refractarios de Bonn y la Sociedad Alemana de Aparatos Químicos (DECHEMA) de Francfort organizan este Coloquio que versará sobre el tema monográfico «Materiales refractarios para la industria química y la incineración de residuos», atendiendo a todos los aspectos prácticos derivados de su utilización.

La presentación de las comunicaciones se realizará en alemán, inglés o francés, con traducción simultánea a los tres idiomas.

Las personas interesadas en participar con algún trabajo deberán enviar el título del mismo, el nombre y la

dirección de los autores y un resumen en el idioma en que vaya a ser presentado y en inglés, con una extensión de una página, a la dirección abajo indicada antes del 23 de febrero de 1987.

La fecha límite para el envío de los textos completos de los trabajos es el 2 de julio y deberán estar escritos en uno de los tres idiomas indicados. Los trabajos se distribuirán en forma impresa a los asistentes antes del Colóquio para facilitar su discusión. No se aceptarán los trabajos que ya hayan sido publicados o presentados en alguna otra reunión. Los organizadores se reservan el derecho de seleccionar los trabajos enviados.

Para mayor información:
Institut für Gesteinhüttenkunde
der RWTH Aachen
Mauerstrasse 5
D-5100 Aachen

9.ª CONFERENCIA CIENTIFICO-TECNICA SOBRE VIDRIO Y CERAMICA FINA Varna, 29 al 31 de octubre de 1987

Esta reunión de ámbito nacional, pero con una amplia participación internacional, se celebrará en la *International House of Scientists «Fr. J. Curie»* de Drujba, en la ciudad de Varna, bajo el patrocinio de la Unión Científico-Técnica de Bulgaria.

Se tratarán los siguientes temas:

- Estructura. Propiedades físicas y químicas.
- Nuevos materiales y nuevas tecnologías.
- Utilización eficiente de las materias primas y de la energía.
- Equipamiento y automatización en los procesos técnicos que se agruparán para su discusión en dos secciones:

- Vidrio y materiales vitrocerámicos
- Cerámica fina y cerámica técnica.

El programa comprenderá conferencias plenarias (con una duración máxima de 45 minutos), comunicaciones (30 minutos) y presentación de los últimos avances y novedades, en sesión de «posters».

Las comunicaciones y los «posters» deben incluir la descripción y los resultados de nuevas investigaciones, cuyos datos no hayan sido aún publicados, referentes a los temas anteriormente indicados.

Los idiomas oficiales de la Conferencia serán el búlgaro, el ruso, el alemán y el inglés. En las sesiones plenarias habrá traducción simultánea.

Los resúmenes de las comunicaciones, con una extensión no superior a una página mecanografiada, deberán enviarse en cuatro ejemplares y en el idioma en que vaya a hacerse la presentación, antes del 15 de febrero de 1987. La fecha límite de recepción de los textos completos de los trabajos es el 1.º de octubre de 1987.

La cuota de inscripción de la Conferencia es de 100 \$US.

Para mayor información dirigirse a:
Unión of Chemistry and Chemical Industry
Glass and fine ceramics
Central Union of the Scientific Technical Unions
108, Rakovsky Str.
1000 Sofía (Bulgaria).

Actividades

SEMINARIO SOBRE COOPERACION INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA EN EL CAMPO DE LAS CERÁMICAS FINAS

El pasado 19 de noviembre se celebró este Seminario en el Ministerio de Industria y Energía, patrocinado por el *Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)* y por la *Japan External Trade Organization (JETRO)*.

Tras unas palabras de salutación a cargo de don Jaime Sodupe, Director General del CDTI, y de don Tadashi Omae, Director de JETRO-Madrid se presentaron las siguientes ponencias:

- Materiales cerámicos avanzados obtenidos por sinterización reactiva.
S. de Aza, Director del Instituto de Cerámica y Vidrio, C.S.I.C.
- Application of fine ceramics in japanese automobiles.
M. Taguchi, Research Director (Materials) Central Engineering, Laboratories of Nissan Motor Co.
- Experiencia y perspectivas de las nuevas cerámicas en España.
A. Fernández Argüeso, Subdirector del CDTI.
- Manufacturing technology of fine ceramics.
I. Fukuura, Executive Managing Director NTK Technical Ceramics of NGK Spark Plug Co.Ltd.

En el curso del seminario fue proyectada la película «Fine ceramic» producida por JETRO.

ENCUENTRO CON LA INVESTIGACION OFICIAL SOBRE NUEVOS MATERIALES

El pasado día 21 de octubre, dentro del «Programa de Formación para la I + D y la Innovación, tuvo lugar, en el Instituto Nacional de Industria un encuentro con la investigación oficial sobre nuevos materiales. El número total de invitados fue de 17 de centros oficiales (8 del CSIC, entre ellos investigadores del CENIM y del Instituto de Cerámica y Vidrio) y 20 de empresas del INI.

El programa, organizado por OGEIN, se celebró en dos sesiones de mañana y una de tarde que fueron presididas por D. Félix Guerrero y Gea, Director de Evaluación de Programas y Tecnología del INI. La presentación del encuentro la realizó D. Luis Acebal Monfort, Director del Programa OGEN.

En la sesión introductora intervinieron D. Alfonso J. Vázquez, Director del CENIM y D. José Bozal, Director de Planificación Técnica y Prospector de INISEL, que desarrollaron en sendas ponencias el tema de las «dificultades prácticas a superar en la cooperación de empresas y centros oficiales de investigación».

En la segunda sesión D. Angel Gutiérrez, D. Oriol Llorens y D. Alejandro Rico, actuaron como portavoces de las diferentes empresas del INI, presentando las necesidades de las empresas del INI en relación con los nuevos materiales.

En la sesión tercera se estableció un diálogo abierto para presentar las reacciones de los investigadores invi-

tados que terminó con el establecimiento de las conclusiones del coloquio.

El interés fundamental residió en la oportunidad de un contacto personal y en la evidencia de una mayor necesidad de vinculaciones industria-investigación, para lo cual se necesita una homogeneidad de interlocutores. Se puso asimismo de manifiesto la necesidad de robustecer las estructuras de investigación en las empresas y el establecimiento de una voluntad práctica de abordar temas de investigación de modo conjunto y coordinado.

Los encuentros fueron clausurados por D. Fernando Panizo Arcos, Director de Planificación del INI.

PREMIOS A LA TRANSPARENCIA 1986

El escritor y dramaturgo Antonio Gala y La Moda de España, iniciativa auspiciada desde el Ministerio de Industria y Energía, han resultado ganadores de los *I premios a la transparencia* según votación de un jurado compuesto por destacadas personalidades de las bellas artes, el periodismo y el mundo empresarial.

Ambos premios fueron entregados en el transcurso de una cena celebrada en el Palacio de Cristal de El Retiro madrileño, por el presidente y vicepresidente de la *Asociación Española de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio (ANFEVI)* como representantes de la entidad patrocinadora de los mismos.

Un castillo de fuegos artificiales en el que apareció la leyenda «Por un mundo transparente» y «Hasta el año que viene» puso fin a una velada en la que se dieron cita importantes personalidades de la política, la Universidad, el periodismo y el mundo empresarial.

Tras una cena y la actuación de María Dolores Pradera, se inició la entrega de los premios *CEVI (Centro de Envase de Vidrio)* a la Federación Española de Municipios y Provincias, por su contribución en la educación cívica en materia de reciclado del vidrio; al Centro Nacional de Nutrición y Alimentación, en el apartado «Investigación»; a la firma MG en el referente al diseño; al Centro Regulador de Denominación de Origen de Navarra, en el apartado de la «Administración Pública», a la revista de O.C.U. por su contribución en defensa de los consumidores; al Telediario «Fin de Semana» de los Servicios Informativos de TV y a los de la Cadena SER; al diario «Cinco días» y a la revista «Góndola» en el apartado prensa, y a ANGED entre los canales de distribución.

Finalmente, María Jesús Escribano, presidenta del Centro de Promoción de Diseño y Moda, y Antonio Gala recibieron su estatuilla —un asirio soplando vidrio, obra del imaginero José María Palma— dando conclusión a un acto que pretende institucionalizar, año tras año, su cita con el mundo de la cultura.

Para más información:

Diego Segura
ACH & Asociados
Urumea, 8
28002 Madrid
Teléf.: (91) 411 68 65

REUNIONES DE LA COMISION TECNICA DE HORNO ALTO

La Comisión Técnica de Horno Alto ha celebrado la reunión correspondiente al último trimestre de 1986 en la Factoría de Veriña, de la empresa Ensidesa, durante los días 19 y 20 de noviembre.

Entre los temas tratados destacan los derivados de la integración de nuestro país en la CEE, en particular, la información sobre los proyectos de investigación presentados a la CECA para su financiación. Es de destacar que por la siderurgia integral no ha sido presentado ningún proyecto, estando relacionados los proyectos presentados con la siderurgia no integral y con la utilización más racional de las plantas de coquización.

Igualmente se expusieron los informes de las instalaciones de producción de arrabio y sinterización de las diferentes siderurgias integrales que serán presentados a la Comisión Directiva de la CECA.

NUEVO PABELLON EN EL PALACIO FERIA DE VALENCIA

El proyecto arquitectónico del nuevo pabellón ferial que va a construirse en el Palacio de Ferias de Valencia ha quedado definitivamente ultimado, dentro del programa de inversiones diseñado en 1984 y que ha recibido el placet de las diferentes instituciones que van a contribuir a su gestación. Básicamente, la Generalidad Valenciana y el Ayuntamiento de Valencia.

El monto total del programa de inversiones en curso supera con holgura los 3.000 millones de pesetas, de los que dos terceras partes se consumirán, precisamente, en este nuevo pabellón ferial, cuyas obras darán comienzo a lo largo de 1987.

El nuevo pabellón ocupará una superficie en planta de 22.000 metros cuadrados pero, al estar concebido en dos plantas (bajo y primero), supondrá una superficie bruta cubierta para exposición comercial de 44.000 metros cuadrados. El crecimiento respecto a la superficie total cubierta que en estos momentos tiene el Palacio Ferial valenciano será aproximadamente de 25.000 metros cuadrados, ya que el nuevo pabellón de obra se construirá sobre el terreno que ahora mismo ocupan las naves metálicas alquiladas en la zona norte del recinto.

Los motivos que han llevado a los responsables feriales valencianos a realizar este proyecto son varios. En primer lugar, dotar de unas mejoras, más cómodas, funcionales y completas instalaciones a los expositores y compradores que utilizan los certámenes para la promoción de sus productos. En segundo lugar, ganar metros cuadrados de superficie de exposición comercial, dadas las excelentes perspectivas de futuro que tiene la Feria de Valencia y la confirmada demanda de superficie existente. Y en tercer lugar, avanzar en el proceso de mejora y racionalización de la gestión interna, suprimiendo y sustituyendo una partida fuerte de gasto en el balance de la Feria por una inversión fija.

La estructura interna de las dos plantas que constituirán el nuevo pabellón será de carácter modular, utilizando como módulo-base el de 16 metros cuadrados, que es el que mejor se adapta a la rentabilización máxima del espacio disponible, y mejor prestación de servicio a los

expositores, dadas las características comunes de los artículos que se exhiben normalmente en los certámenes feriales valencianos. Todos los módulos tendrán preinstalada la conexión de agua, aire comprimido, luz y teléfono, de tal forma que el expositor que así lo desee pueda contratar, en función de sus necesidades y disponibilidades, aquellos servicios que necesite.

En ambas plantas habrá sistema de calefacción y refrigeración centralizado, y diferentes mecanismos de ventilación y renovación de aire. Dispondrán asimismo, de un sistema de franjas acristaladas para dar posibilidad de luz natural al máximo. La intercomunicación entre ambas plantas será mediante escaleras mecánicas y manuales (estas últimas en los laterales). Un sistema de montacargas para furgonetas y carretillas cubrirá las necesidades para subir e instalar mercancías en la planta superior.

La estructura del pabellón será metálica y totalmente ignífuga. El forjado del piso estará calculado para soportar una carga de 2.000 kg/m². La cubierta se hará con planchas galvanizadas. Tanto la planta baja, como la superior, tendrán falso techo con aislante térmico y sonoro en su interior.

Todas las medidas de seguridad en caso de siniestro serán tenidas en cuenta en la construcción de la obra, y en su diseño interior se prevén espacios de ajardinamiento y descanso para el visitante, teléfonos públicos, facilidades máximas de acceso y salida, foro independiente de entrada, etc., club del comprador, salas de prensa.

El último tercio de la inversión, aproximadamente 1.000 millones de pesetas, se destinará fundamentalmente a dotar de aire acondicionado el resto de las instalaciones del Palacio Ferial.

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION SOBRE EL VIDRIO Y LAS ARTES PLASTICAS (CIRVA)

CIRVA es un lugar de encuentro entre artistas y técnicos del vidrio cuyo objeto es dar a conocer las posibilidades de acercamiento al mundo del vidrio, y establecer alrededor de este material una verdadera confrontación entre los diferentes aspectos de la invención humana. En definitiva, conseguir nuevas posibilidades, nuevos usos y nuevas calidades del vidrio.

El esquema de funcionamiento del CIRVA se ajusta a estas tres direcciones:

- Un eje de reflexión que explora el campo de investigación del centro.
- Un eje relacionado con los proyectos llevados a cabo por los artistas y estudiantes.
- Un eje de difusión de los medios técnicos.

Estos tres ejes de trabajo están pensados y se desarrollan independientemente con objeto de que cada sector tenga su propia autonomía y desarrolle sus propias ideas.

Los medios con que cuenta CIRVA son, ante todo, los miembros cuyas interrelaciones constituyen la energía misma del centro. En los talleres se tratan todos los problemas de la creación de obras, así como de la creación de prototipos.

El CIRVA trata de hacer evolucionar la utilización del vidrio, potenciar nuevas formas de pensar y de emplear este material, es decir, hacer entrar el vidrio en el campo viviente de la creación contemporánea.

Para mayor información:
Centre International de Recherche sur le Verre
et les Arts Plastiques
62, rue de la Joliette
F-13002 Marseille
Teléf.: 91 56 11 50

LA ERA DE LAS CERAMICAS TENACES

Durante la *Jornada sobre Nuevos Materiales*, organizada por la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial, S. A. (SPRI), en San Sebastián, don Manuel Fuentes, director de investigación del Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Guipúzcoa, señaló que las culturas humanas se han caracterizado por los materiales que usaban. «No parece aventurado decir —manifestó— que hemos entrado en la era de las cerámicas avanzadas».

Calificó a las cerámicas de «material inorgánico, diferente al metálico, hecho de materias primas baratas que se encuentran en gran abundancia en la tierra, fundamentalmente arcillas», señalando que sus aplicaciones son múltiples, utilizándose como aislantes, como fuentes de laser, además de poseer características magnéticas, si bien el gran desafío se encuentra en lograr cerámicas que soporten el choque térmico, reto que podrá conseguirse en breve.

Dijo que las cerámicas tradicionales y las modernas son prácticamente similares, si bien las características de estas últimas posibilitan acceder a aplicaciones hasta ahora insospechadas, dado que no tienen prácticamente defectos internos.

A su juicio, el gran desafío en el campo de las cerámicas se encuentra en aquéllas capaces de soportar el choque térmico y el impacto, con las que se está experimentando. «Estas cerámicas —añadió— moverán un volumen de dinero ingente, porque están destinadas ya en algunos países a ser la base de los más variables componentes del motor o turbina generadora de energía. La sustitución de los materiales tradicionales por estas cerámicas, implicará que se podrá incrementar la temperatura 300 grados respecto al nivel actual, lo que supondrá duplicar el rendimiento de las máquinas turbinas».

Aseguró que cuando esté en funcionamiento este tipo de cerámicas absorberá todo el campo estructural. La gran dificultad para convertir este proyecto en realidad reside en las formidables dificultades que representa conferir tenacidad al choque y al impacto. «El ingeniero habrá de crear una nueva filosofía del diseño a la hora de utilizar estos nuevos materiales. Por lo tanto, estamos hablando de cambios radicales en las técnicas de producción y en el propio entorno socioeconómico».

De «*Promoción Industrial*», noviembre, 1986

LA FIBRA OPTICA REVOLUCIONARA LA INFORMACION

Don Antonio Aguilar, responsable de Nuevas Tecnologías del Centro de Investigación de Standard Eléctrica,

presentó una ponencia sobre la fibra óptica, dentro de la *Jornada sobre Nuevos Materiales*, organizada por la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial (SPRI) en San Sebastián.

El Sr. Aguilar definió la fibra óptica como «un conductor de vidrio que sustituirá a los cables de cobre en el proceso de transmisión de la información».

En su opinión, la sustitución de la electricidad por la luz en la transmisión de señales, supone una auténtica revolución, que implica numerosas ventajas respecto a la tecnología anterior, entre las que se encuentran el hecho de que el vidrio tiene poca atenuación y por otra parte, al utilizar la energía luminosa tiene una gran capacidad de transmitir información, puesto que la frecuencia de la luz es mucho mayor que la onda de radio, hasta ahora utilizada.

A ello se une que la disminución del peso implica costes potenciales mucho menores, como se desprende de la materia prima que utiliza. La sílice es mucho más abundante que el cobre en la naturaleza, y por lo tanto el precio, una vez desarrollada la tecnología, será mucho menor.

Comentó que la fibra de sílice en estos momentos tiene unos niveles de desarrollo muy importantes, ya que permite conseguir tramos de distancia de 100 kilómetros sin necesidad de utilizar repetidores intermedios. «Las expectativas —añadió— se basan en utilizar la fibra óptica allí donde se requiera transmitir mucha información, como por ejemplo en enlaces interurbanos, así como donde se precise mucha capacidad de información, como podría ser en el área local, donde se ofrecerían multitud de servicios informativos».

Matizó que en estos momentos la fabricación de la fibra óptica está en manos de las empresas que patentaron en su día los procedimientos. «Estas patentes han cumplido ya 20 años, por lo que sería una buena oportunidad para que los países fabriquen la fibra con sus propios sistemas. En España no hay una tecnología de fabricación propia, por lo que en principio debería venir la tecnología de las multinacionales».

De «*Promoción Industrial*», noviembre, 1986.

PREMIO DE DISEÑO EN EL SECTOR VIDRIERO

Hilary Crest, de 22 años, ha recibido la beca de 4.300 libras esterlinas que concede anualmente el Real Colegio de Artes de Londres para los mejores diseñadores de arte en cualquier sector. Crest trabaja en diseños de vidrio artístico y ha sido patrocinado por la compañía *Royal Brierley Crystal*. Al recibir el premio dijo que «le fascinaban e intrigaban la textura y las tonalidades de los colores que pueden obtenerse trabajando sobre la superficie de vidrio en caliente y las maravillosas técnicas de esmaltado».

PREMIOS A LA INVENTIVA ESPAÑOLA

Un jurado compuesto por 25 personalidades de la tecnología ha otorgado el XIV Premio García Cabrerizo a la invención española a un trabajo consistente en un filme térmico de polietileno para agricultura, desarrollado por la Empresa Estatal Alcodia, S. A. El objetivo

de la invención es un filme de polietileno opaco a la radiación infrarroja y transparente a la luz visible, que permite conseguir mayores y precoces cosechas y cuyas ventajas residen fundamentalmente en reducir el enfriamiento nocturno y el riesgo de heladas en los invernaderos, ahorrando energía en los invernaderos calentados artificialmente.

La empresa inventora ha cedido varias licencias a países extranjeros y el proceso se encuentra en plena producción en España.

La labor de las personas que, desde sus respectivas actividades han contribuido más en favor de un clima de innovación e inventiva en España, aportando ayudas morales o económicas, sociales o didácticas, ha sido recompensada por las tres medallas de honor al fomento de la invención española. Las personas que han resultado elegidas son:

Excmo. Sr. Dr. José Garrido Márquez, Profesor de Investigación del C.S.I.C.

Excmo. Sr. D. Adrián Píera Jiménez, Presidente de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid.

M. Jean-Luc Vicent, Presidente del Salón Internacional de Invenciones y Nuevas Técnicas de Ginebra.

La dotación del premio García Cabrerizo a la invención española es de 500.000 pesetas y las medallas de oro al fomento de la invención fueran entregadas en un acto académico el pasado día 9 de diciembre.

SEGUNDA EXPOSICION INTERNACIONAL DEL ARTE EN ESMALTE EN COBURG

Después del gran éxito que tuvo la primera Exposición del Arte en Esmalte organizada por el *Kunstverein Coburg e.V.* en 1981 tendrá lugar de nuevo una exposición internacional de obras de arte en esmalte en el nuevo edificio de exposiciones en el verano de 1987. El concurso para la exposición se abrirá mundialmente. La exposición se celebrará bajo los auspicios del Ministro de Educación y Ciencia de Baviera, Prof. Dr. Hans Maier, el cual inaugurará personalmente la exposición el 27 de junio de 1987.

A dicha exposición pueden presentarse todo tipo de obras originales de arte (ejemplares únicos) en las cuales se haya usado esmalte: piezas de joyería, miniaturas, vasos, esculturas, retratos y obras de grandes áreas para la arquitectura. Estas últimas serán de importancia especial por la razón de que se ven en las exposiciones muy rara vez. Además, durante la exposición se mostrará una serie de diapositivas de obras realizadas en esmalte para arquitectura. Las obras deben haber sido realizadas durante los últimos cinco años.

Aparte de los patriarcas de dicho arte, se invita a participar en este concurso especialmente a artistas jóvenes, profesores y estudiantes de academias de bellas artes.

Como demostraron las últimas exposiciones internacionales sobre el arte del esmalte en Los Angeles (Estados Unidos) en 1985, en Laval (Canadá) y Limoges (Francia) en 1986, está creciendo el grupo de artistas de amplias capacidades que usan el esmalte como material, gracias a su intensidad luminosa, a su consistencia y a la gran resistencia del color a los agentes atmosféricos.

Como en el año 1981, esta vez también se publicará una catálogo de gran volumen incluyendo reproducciones en color con motivo de la exposición.

La selección de las obras se efectuará por un jurado internacional por medio de diapositivas en color, para que los artistas se ahorren los gastos de transporte y para limitar el riesgo de daños durante el transporte.

Estará compuesto como sigue:

- Prof. Kenneth F. Bates, Cleveland (Estados Unidos).
- Sra. Maureen Carswell (Inglaterra).
- Director Kurt Neun, Coburg (Rep. Federal de Alemania).
- Director Curt Heigl, Nüremberg (Rep. Federal de Alemania).
- Prof. Andréu Vilasis, Barcelona (España).

Cada artista puede presentar hasta tres obras para la exposición.

Para mayor información:
Kunstverein Coburg e.V.
Postfach 87
D-8630 Coburg.

Nuevos productos y procesos

MECANIZADO DE MATERIALES CERAMICOS

Dentro de la serie *Diamonds in Industry*, De Beers acaba de publicar el folleto gratuito *Ceramics* sobre el mecanizado de materiales cerámicos.

La publicación, de 48 páginas, incluye tres ponencias técnicas completas, un examen del estado actual del mecanizado de los materiales cerámicos y el historial de varios casos prácticos, así como 80 ilustraciones a media tinta y diversos diagramas, tablas y micrografías electrónicas.

El folleto, que describe nuevos diseños de maquinaria

y comenta los resultados de estudios de superficies cortadas, servirá como orientación en la selección de herramientas de diamante y en los parámetros del mecanizado.

Pueden obtenerse ejemplares de *Ceramics* a través de:

Joaquín Maestre
Servicio de Información en España
De Beers Industrial Diamond Division
Balmes, 184
E-08006 Barcelona
Teléf.: (93) 217 62 50
Télex: 97862 SARP E

NUEVO MEDIDOR DE ESPESORES DE RECUBRIMIENTOS

Acaba de aparecer en el mercado español un nuevo medidor de espesores muy manejable, ligero, sencillo y preciso, que funciona mediante un microprocesador.

Mide todo tipo de recubrimientos, excepto níquel electrolítico, sobre base ferromagnética, tales como pinturas, esmaltes cerámicos, barnices, capas galvánicas, etc.



El instrumento está diseñado especialmente para su manejo con una sola mano. Se basa en el principio de medición por inducción magnética y consta de una sonda de medición integrada, con lectura digital, retención de la última lectura y conexión y desconexión automáticas. Va provisto de una pila de 9 voltios, con una duración mínima de 1.000 horas y se suministra con galgas de calibración y estuche.

Su peso es de 220 g.

Esta innovación tecnológica es distribuida en España por:

Neurtek, S. A.
Apdo. 399
20600 Eibar
Teléf.: (943) 70 20 79

NUEVO TERMOMETRO DIGITAL

Kane-May Limited anuncia una nueva adición a su serie de termómetros digitales portátiles: el modelo KM3003.

Este modelo se ha ideado para satisfacer una manifiesta demanda industrial por un termómetro de amplia escala de lectura y resolución de 0,1°C, pero disponible a bajo costo.



El KM3003 responde a dichas exigencias con su escala de -30°C a $+800^{\circ}\text{C}$ y, resolución de 0,1°C en lecturas de hasta $199,9^{\circ}\text{C}$. Además, es compatible con la selección *Kane-May* de más de 40 sondas de temperatura, lo cual permite utilizarlo para comprobar temperaturas de superficie de aire, de líquidos y de semisólidos.

Como todos los termómetros digitales, *Kane-May* consta de advertencia visual de baja carga de pila y de rotura o daño de la sonda. Pesa 200 gramos y la vida útil de las pilas estándar, tipo PP3, es de 50 horas.

Para información más detallada:

Mrs. Pam Abbott
Publicity Manager, Kane-May Limited
Swallowfield Welwyn Garden City
Hertfordshire AL7 1JP England
Teléf.: (0707) 33 10 51 Télex: 25724 Kamav G

Información económica

LA EMPRESA ARAGONESA CAÑADA INVIERTE 230 MILLONES EN AMPLIAR INSTALACIONES

Cañada, empresa de Alcañiz (Teruel), acaba de inaugurar la ampliación de sus nuevas instalaciones para la fabricación de gres rústico extrusionado, que se comercializa bajo el nombre de Gres de Aragón. Esta es la primera empresa que se creó en España dedicada a la elaboración de productos compuestos por mezcla y procesado de arcillas locales con tierras de otro tipo (chamotas), para lograr un material cerámico de alto nivel.

Las obras de ampliación, que se han realizado en un tiempo de diez meses, han supuesto una inversión de 230 millones de pesetas y consisten en una nueva planta de 5.000 metros cuadrados equipada con un horno de potencial calorífico de 2.500.000 kilocalorías/hora, que permite una producción de gres de 2.000 metros cuadrados por turno de trabajo de ocho horas.

Este nuevo horno es el más moderno de sus características que existe en España. Está equipado con una capa de fibra cerámica que le permite una rápida cocción y que, por su baja inercia térmica, posibilita que en muy

pocos minutos (unos diez aproximadamente) se alcancen los 1.300 grados de temperatura, a los que se cuece el gres, pudiéndose enfriar también en muy corto periodo de tiempo.

En la nueva planta se han previsto y colocado las instalaciones y equipos que serían necesarios en el supuesto de que se deseara instalar un segundo horno, para lo que sólo se requeriría su simple montaje.

La capacidad de molienda de arcillas y chamotas de las nuevas máquinas instaladas es de 60.000 kilogramos por turno de ocho horas. Se han colocado los elementos y equipos necesarios para el tamizado y dosificado y los correspondientes a la mezcla y extrusión, con una capacidad de producción de más de 2.000 metros cuadrados por turno de ocho horas.

En las nuevas instalaciones, que tienen instalada una potencia eléctrica de 800 kWh, está previsto que tanto el nuevo horno como los secaderos, utilicen como combustible o fuente de energía el gas natural. En estos momentos, la Empresa Nacional de Gas (Enagás) está realizando la instalación y distribución de dicho combustible, en el Polígono de las Horcas, de Alcañiz, lugar donde se encuentra ubicada *Cañada*.

Desde 1985, la firma llegó a acuerdos con la Sociedad para el Desarrollo Industrial de Aragón (Sodiar) y, juntas, acordaron la ampliación de la fábrica de Alcañiz, cuyas instalaciones acaban de inaugurarse. Sodiar adquirió el 33 por 100 de las acciones de la empresa, con el compromiso de retornar dicha participación a los cinco años a *Cañada*.

El gres de Aragón es un producto de alta calidad que compete en el mercado con productos de importación de origen alemán y francés fundamentalmente. *Cañada* es la única firma española en su totalidad que fabrica el producto con estas características, aunque no siempre se dedicó a ello. El fabricado se debe a un cambio total en su producción y a la reconversión de la fábrica, tras realizar estudios de mercado e investigaciones propias. Hasta entonces había producido material refractario para la siderurgia del norte. Con la crisis de este sector pone en marcha una planta de materiales refractarios por colada, a base de cordieritas artificiales de propia fabricación, destinados al sector azulejero que se importaban.

EQUIPO ADQUIRIDOS

Empresas	Suministro	Presupuesto (Pesetas)
Tandi	Estructura metálica	10.000.000
Jesús Oliver	Obra civil	15.000.000
Juster	Instalaciones eléctricas	12.000.000
Talleres Gono	Máquina molienda	30.000.000
Seveco	Autom./electromecánica	50.000.000
Estrumesa	Horno/mecánica	35.000.000
Locales	Secaderos/extrusión/varios	78.000.000
TOTAL		230.000.000

Las empresas que han suministrado los equipos han sido Tandí, Jesús Oliver, Juster, Talleres Gono, Seveco y Estrumesa.

J. A. Dueñas
De «Actividad Empresarial»
(15-21 diciembre de 1986)

ANFEVI Y CEVI, DOS ENTIDADES DEDICADAS A LOS ENVASES DE VIDRIO

La Asociación Nacional de Empresas de Fabricación de Envases de Vidrio (ANFEVI), fue creada en 1977 por las principales empresas del sector para representar y defender sus intereses en la fabricación de envases de vidrio que, en 1985, representaron una producción superior a los 3.680 millones de unidades de botellas, tarros y frascos —95% de la producción nacional— y una facturación consolidada de más de 52.596 millones de pesetas.

La industria de vidrio abastece la demanda del mercado asegurando a los distintos fabricantes, el envasado de su producción nacional y de exportación, así como promoción y desarrolla la investigación sobre el envase de vidrio.

Actualmente, España se sitúa en el quinto lugar en la producción de envases en el ámbito del Mercado Común detrás de Alemania, Francia, Gran Bretaña e Italia, con 1.152.000 toneladas.

Con una plantilla conjunta superior a los 6.500 empleados, el sector ha pasado de exportar 37.000 toneladas de envases en 1979, a más de 104.000 en 1985, consiguiendo reducir el peso medio de sus productos, de 430 gramos/unidad a 347 gramos, lo que representa un cualitativo paso adelante en su política de investigación y desarrollo.

Las empresas que constituyen ANFEVI son:

- Giralt Laporta.
- Vicasa.
- Vidrala.
- Vidrieras Canarias.
- Vidriera Leonesa.
- Vidriería Rovira.
- Vidriería Vilella.

Se hallan distribuidas entre las siguientes provincias: Alava, Barcelona, Burgos, Cádiz, Canarias, Gerona, Guadalajara, León, Madrid y Zaragoza.

Con objeto de proyectar y potenciar la imagen del vidrio se creó, en junio de 1980, el Centro del Envase de Vidrio (CEVI), que se ocupa no sólo del reciclado del envase no retornable, sino de estimular su implantación en el mercado mediante campañas publicitarias y de educación cívica, así como de recuperar la mayor cantidad de vidrio desechable mediante la instalación de contenedores, en colaboración con los Ayuntamientos, a un costo asumible.

Desde 1982, año en que se inició el reciclado del vidrio en España, se han recuperado 35.000 t de botellas, tarros y frascos que han permitido un ahorro de 42.000 t de materias primas utilizadas en el proceso de fabricación de nuevos envases y más de 170 millones de pesetas, que los Ayuntamientos no han tenido que invertir en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

Los datos obtenidos en el último semestre, demuestran un estimulante crecimiento en los hábitos del ciuda-

dano para la recuperación del vidrio, el ahorro energético y las materias primas. Este incremento se ve notablemente beneficiado por la aparición en el mercado de nuevos tipos de envase no retornables y por el interés de los municipios que están incorporando a su entorno urbano los contenedores utilizados para recuperar el vidrio. Hasta el momento existen 3.826 contenedores sobre un censo superior a los 14 millones de habitantes.

El reciclado del vidrio permite recuperar los envases de vidrio para la posterior fabricación de nuevos envases, con sustanciales ahorros de materias primas y energía y, a la vez, favorece el ahorro de los Ayuntamientos, al tener estos que destinar menos recursos económicos a la recogida de basuras y posterior tratamiento de los residuos urbanos.

UNA EMPRESA INGLESA LLAMADA CERAM RESEARCH

Ceram Research es el nuevo nombre comercial de la antigua Asociación Británica para Investigación en Cerámica.

En un principio la empresa se creó para dar servicio a las industrias cerámicas del Reino Unido, pero en los últimos años su acción se ha extendido a otros países.

El logro de una clientela más amplia ha resultado esencial para el mantenimiento de un laboratorio de estructura internacional.

Ceram Research ha dado servicio a la industria cerámica durante más de 40 años. Se indica que es la empresa mejor equipada y con organización más experimentada del mundo, dedicada por completo a la investigación cerámica industrial. El complejo de laboratorios de Stoke-on-Trent dispone de expertos y servicios para la totalidad de la actividad investigadora, incluyendo evaluación, fabricación y ensayos para estudiar convenientemente desde las materias primas hasta los productos acabados.

Sirve a las industrias de porcelana de mesa y sanitaria, de tejas y ladrillos, de refractarios, de materiales cerámicos para usos eléctricos, etc.

Actualmente desarrolla nuevos servicios analíticos y de ensayos y proyecta realizar investigación sobre materiales avanzados, sobre tecnologías avanzadas de fabricación y en torno a servicios de información.

Para información adicional dirigirse a:
British Ceramic Research Limited
Queens Road Penlehull, Stoke-on-Trent ST47LQ,
Inglaterra
Teléf.: 078 245 431. Télex: 36228 BCRA G.
Fax: 0782412331.

CRISTALERIA ESPAÑOLA, S. A. POTENCIA SU DIVISION DE AISLAMIENTO

La empresa del grupo francés Saint Gobain, Cristalería Española, S. A. ha realizado unas inversiones cercanas a los 600 millones de pesetas en la reorganización de su división de aislamiento, centrada en la planta de Azuqueca de Henares (Guadalajara).

Cristalería Española acaba de presentar las nuevas realizaciones efectuadas en su planta de Azuqueca de

Henares (Guadalajara), que a partir de ahora producirá la línea *Roclaine* de aislamiento industrial. Esta fábrica venía dedicándose a la producción de aislamientos termoacústicos para edificación, la gama *Isover*, cuyo principal mercado se encuentra en la construcción nueva.

La reorganización de la división de aislamiento de Cristalería Española ha supuesto una inversión de 475 millones de pesetas, encaminada a la concentración de actividades en Azuqueca, a los que hay que sumar otros 120 millones derivados de la necesidad de acometer mejoras en el horno de fibra de vidrio con que cuenta la citada planta. Además de esta dedicación a la división de aislamiento, en Azuqueca de Henares se concentrará la producción de servicio de mesa, a través de Vidrieras Españolas Vicasa.

Precisamente esta empresa estudia la posibilidad de segregar la citada actividad de gobeletería o servicio de mesa en una nueva empresa que pertenecería al 100% a Vicasa.

Todas estas operaciones vienen a coincidir con el veinticinco aniversario de la instalación industrial de Guadalajara.

Además, la reorganización de las actividades del grupo Cristalería Española se enmarcan en un ejercicio que augura muy buenos resultados. En concreto, durante los nueve primeros meses del año Cristalería Española, S. A. ha aumentado en casi un 60% sus beneficios. Las ventas de la sociedad en el mismo período de tiempo aumentaron en más de un 8,5%, mientras que se lograba un ligero incremento de los gastos de explotación. Con todo, el margen de explotación se situaba por encima del 30%.

Por lo que se refiere a la división de aislamiento de Cristalería Española es de esperar que el cumplimiento de las normas sobre condiciones térmicas y acústicas en construcción de viviendas contribuya a mejorar estas ventas. En estos momentos, según la propia empresa española, se advierte una falta de rigor en el cumplimiento de esta normativa, incumplimiento que puede afectar a más de la mitad de las viviendas de nueva construcción.

En la actualidad, según datos de Cristalería Española, de un total de 15 millones de viviendas en nuestro país, se estima que están aisladas del orden del 35%.

De «Cinco Días», (26.11.86).

CONSTITUCION DE LA MINERA DEL RIO PIRON

Se ha constituido la Compañía Minera de Río Pirón, S. A., en la que participan a partes iguales la Promotora de Recursos Naturales, S. A., del grupo Banco de Bilbao; la empresa Montoro e Hijos, S. A. (Monthisa), y la Sociedad para el Desarrollo Industrial de Castilla y León (Sodical).

La compañía ahora creada cuenta con un capital de 120 millones de pesetas y va a desarrollar en la localidad segoviana de Navas de Oro un proyecto de explotación de un yacimiento de arenas feldespáticas para industrias del vidrio y la cerámica, en principio, de los mercados español y británico.

El proyecto, descubierto e investigado por la Promotora de Recursos Naturales, S. A., prevé el desarrollo de

una planta de tratamiento, cuya puesta en marcha se iniciará en el segundo semestre de 1988, con una capacidad inicial de 40.000 toneladas anuales de feldespatos, además de otros minerales. La inversión superará los 380 millones de pesetas y se van a crear 40 puestos de trabajo directos.

Inicialmente, se tiene pensado facturar en el primer año una cantidad aproximada de 350 millones de pesetas, para llegar a pleno rendimiento unos 600 millones.

A. Martín. De «El País» (14.1.87).

VENTAS DE REFRACTARIOS EN EUROPA

De acuerdo con las cifras facilitadas por la Federación Europea de Fabricantes de refractarios, el volumen total de ventas de material refractario en Europa se elevó, en 1985 a 5.009 millones de toneladas, lo que supuso un ligero incremento respecto a los 4.953 millones de toneladas vendidos en 1984.

HORNO ELECTRICO EN BRASIL

La compañía *King Taudevin Gregson* ha montado, para la compañía brasileña *Cristais Hering's Blumenau*, un horno totalmente eléctrico y capaz de fundir diariamente 12 toneladas de vidrio al 24% de plomo, para servicio de mesa. Tanto la toma de las postas como su colocación en los moldes se hará mediante robots.

EL MERCADO DE VIDRIOS ESPECIALES Y AVANZADOS PARA 1995

Los vidrios especiales y avanzados constituyen una nueva generación de materiales que se están empleando en aplicaciones de alta tecnología, en telecomunicaciones, electrónica, computadores, residuos nucleares, aislantes, medicina y muchas otras áreas.

En la industria de telecomunicaciones los cables de fibra óptica han revolucionado la tecnología de la transmisión de la información. Los vidrios avanzados, a diferencia de los tradicionales, contienen aditivos específicos, e incluso pueden ser de composición totalmente diferente o producidos por procesamiento sintético. Según las expectativas de mercado de las empresa BCC, se espera alcanzar en 1995 para estos vidrios especiales la cifra de 1.701 millones de dólares, siendo los sectores más importantes los relacionados con las fibras ópticas y los vidrios de aplicaciones electrónicas.

La industria de telecomunicaciones absorberá el 70% del total del mercado de fibra óptica de vidrio, que se emplea cada vez más en aplicaciones militares.

Según la BCC ciertas tecnologías de procesamiento cerámico han sido aplicadas para obtener vidrios avanzados y materiales vitrocerámicos de forma compleja.

Los Estados Unidos encabezan la posición de la investigación, desarrollo y comercialización de vidrios especiales y avanzados.

Damos a continuación una tabla resumen de las previsiones de futuro del mercado de vidrios especiales y avanzados en EE.UU. durante el período 1985-1995 en millones de dólares, según datos de la firma *Business Communications Company*.

	1985	1990	1995
Fibra óptica de vidrio	227	459	982
Vidrio para electrónica	214	341	497
Vidrio para aplicaciones aeroespaciales y alto desarrollo	23	62	114
Vidrio para medicina dental	43.1	65.9	104.5
Vidrio para protección a la radiación	3	3.9	4.8
Vidrio para aislamiento de residuos nucleares	—	2.7	1.7

SITUACION DEL SECTOR DEL VIDRIO EN GRECIA

En la actualidad la construcción está absolutamente paralizada y las importaciones de vidrio plano a bajo precio procedentes de los países del Este han desplazado a la producción nacional. El único fabricante de vidrio plano, *Hellenic Chemical Products & Fertilizers*, tiene en Atenas una fábrica con un horno Libbey Owens, de cuatro máquinas, y 280 toneladas día y otro Fourcault de tres máquinas y 80 toneladas día. En 1983 produjo 40.000 toneladas, que bajaron a 20.000 el pasado año. En vidrio hueco hay una fábrica de la Owens, con 320 toneladas de producción diarias, además de tres empresas independientes que hacen un total de 300 toneladas día. En este sector las dificultades provienen de la utilización masiva de los envases de plástico (PET) y las latas, para toda clase de bebidas, lo que hace que haya una gran sobreproducción y no se produzcan beneficios. También hay una fábrica de servicio de mesa, que produce unas 20 toneladas día.

CALENDARIO

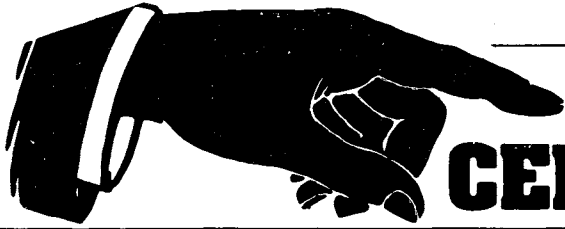
1987			
Febrero, 10-13	Colonia (Alemania R. F.)	Domotécnica '87	Messe— und Ausstellungs- ges.m.b.H. Köln. Messe- platz, Postfach 210760, D-5000 Köln 21.
Febrero, 14-19	Valencia (España)	CEVIDER. 23. ^a Feria In- ternacional de cerámica, vi- drio y elementos decorativos.	Feria de Valencia. Avda. de las Ferias s/n, E-46080 Valencia.
Febrero, 17-19	Cincinatti, Ohio (EE.UU.)	Ceramic '87	Society of Manufacturing Engineers, One SME Drive, P.O. Box 930, Dearborn, Michigan 48121 (EE.UU.).
Febrero, 26 marzo, 1	Bolonia (Italia)	Exposición de maquinaria y de materiales para embalaje.	Ente Autonomo per le Fiere di Bologna, Piazza Costitu- zione, 6, I-40128 Bolonia.
Marzo, 5-10	Barcelona (España)	Hispack '87. Salón interna- cional del envase y del em- balaje.	Feria de Barcelona, Avda. Reina M. ^a Cristina, s/n, E- 08004 Barcelona.
Marzo, 7-11	Valencia (España)	CEVISAMA. Salón inter- nacional de la cerámica, vidrio y materiales para la construcción, saneamiento, materias primas y maqui- naria.	Feria de Valencia, Avda. de las Ferias s/n, E-46080 Va- lencia.
Marzo, 9-13	Estrasburgo (Francia)	Tendencias y nuevas aplica- ciones en películas delgadas.	Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 París (Francia).
Marzo, 11-15	Bilbao (España)	Novotech. Forum de las nuevas tecnologías.	Feria Internacional de Bil- bao, Apdo. 468 E-48080 Bilbao.
Marzo, 15-18	Birmigham (Reino Unido)	Glassex '87	Eagle Exhibition Consul- tants Ltd. 129/141 High Street, Epping, Essex CM16 4AG (Reino Unido).
Marzo, 24-26	Sossois (Francia)	Reunión europea sobre me- tales refractarios y siliciuros.	Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 París (Francia).
Abril, 2-3	Lyon (Francia)	13. ^{as} Jornadas de estudios de equilibrio de fases.	Laboratoire de Physico- Chimie Minérale II, 43 bou- levard du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex (Francia).
Abril, 3-5	Barcelona (España)	Construmat. Salón interna- cional de la construcción.	Feria de Barcelona. Avda. Reina M. ^a Cristina, s/n, E- 08004 Barcelona.

Abril, 13-15	Mons (Bélgica)	Materiales cerámicos compuestos.	Dr. A. Leriche, ABRC, Avenue Gouverneur Cornez, 4.
Abril, 23-26	Torremolinos Málaga (España)	Cervisol '87. II Salón monográfico de cerámica, vidrio y elementos decorativos.	Edicons, Cuarteles, 47 E-29002 Málaga.
Abril, 26-30	Pittsburgh (EE.UU.)	89.ª Reunión anual y exposición de la Sociedad Americana de Cerámica.	The American Ceramic Society Inc. 65 Ceramic Dr., OH 43214 (EE.UU.).
Abril, 27-mayo, 1	Atlanta, Georgia (EE.UU.)	Conferencia internacional Katharine y Bryant Mather sobre durabilidad del cemento.	G. Sam Wong. U.S. Army Engineer Waterwaus Experiment Station, P.O. Box 631, Bicksburg, MS 39180 (EE.UU.).
Mayo, 11-13	Glasgow (Reino Unido)	4.ª Conferencia europea sobre óptica integrada.	Ecio 87 Secretariat, CEP Consultants Ltd. 26 Albany Street, Edinburgh EH1 3QH (Reino Unido).
Mayo, 14-15	Francfort (Alemania, R.F.)	Dechema 1987	Dechema, P.O.B. 970146, D-6000 Frankfurt a. Main (Alemania, R.F.).
Mayo, 17-20	Brasilia (Brasil)	31.º Congreso Anual de la Asociación Brasileña de Cerámica.	Associação Brasileira de Cerâmica, Caixa Postal 30.327, 01000 São Paulo (Brasil).
Mayo, 19	Londres (Gran Bretaña)	Coloidequímica y cerámica.	Society of Chemical Industry, 14-15 Belgrave Square, London SW1XX 8PS (Gran Bretaña).
Mayo, 24-27	Mérida (España)	XXVII Reunión anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.	Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Ctra. Valencia, km. 24,300 Arganda del Rey, Madrid (España).
Mayo, 28-29	Windsor (Reino Unido)	Simposio sobre la superficie del vidrio.	Society of Glass Technology, 20 Hallan Gate Road, Sheffield S10 5BT (Reino Unido).
Junio, 1-6	Antibes (Francia)	4.º Simposio internacional sobre grabado en seco y aplicación de depósitos por plasma en microelectrónica.	Société Française du Vide, 19 du Renard, F-75004 París.
Junio, 7-9	Los Angeles (EE.UU.)	Exposición mundial sobre azulejos cerámicos y equipamiento para cuartos de baño.	W.J. Skip Mason, Marketing Development, Cahners Exposition Group, Cahners Plaza, 999 Summers Street, P.O. Box 3833, Stamford, CT (EE.UU.).
Junio, 8-11	Nashville, Tennessee (EE.UU.)	Conferencia internacional sobre los modos de formación de la estructura del vidrio.	Prof. D.L. Kinser, Vanderbilt University, Dpt. Mechanical and Material Engineering, P.O. Box, Nashville, TN 37235 (EE.UU.).
Julio, 6-10	Kyoto (Japón)	VI Conferencia internacional sobre física de sólidos no cristalinos.	Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón).

Julio, 13-15	Kyoto (Japón)	4. ^a Conferencia internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles.	Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón).
Julio, 22-25	Reno, Nevada (EE.UU.)	Exposición internacional de artesanía de vidrio.	Expo. P.O. Box 9193 Naples, Florida 33941 (EE.UU.).
Agosto, 24-28	Estambul (Turquía)	Congreso técnico de cerámica.	General Secretary of KMO, Konur Sokak 4/1 Kizilay, Ankara (Turquía).
Agosto, 31 septiembre, 4	Praga (Checoslovaquia)	9. ^o Congreso internacional de ingeniería química.	9th CHISA Congress, P.O.B., CS-11121, Praha 1 (Checoslovaquia).
Septiembre, 7-9	Canterbury (Gran Bretaña)	Conferencia internacional sobre ciencia cerámica.	Mrs. S.C. Buchanan, Secretary, Science of Ceramics 14, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent. ST4 2DR, Staffordshire (Gran Bretaña).
Septiembre, 7-10	Sevilla (España)	Euroclay '87 (6. ^a reunión de los Grupos Europeos de Arcillas).	Prof. E. Galán, Dpto. de Geología, Facultad de Química, Apdo. 553. E-41071 Sevilla.
Septiembre, 7-11	París (Francia)	Euroanálisis VI. Congreso europeo de química analítica.	G.A.M.S. 88, boulevard Mallesherbes, 75008 París (Francia).
Septiembre, 7-11	París (Francia)	1. ^{er} Congreso internacional sobre ciencia de materiales en la ingeniería de materiales de construcción.	AFREM 12, rue Brancion, 75737 París Cedex 15 (Francia).
Septiembre, 13-18	Versalles (Francia)	SIMS VI. 6. ^a Conferencia internacional de espectrometría de masas de iones secundarios.	Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 Paris.
Septiembre, 13-18	Hamburgo (Alemania, R.F.)	Congreso mundial sobre energía solar	ISES Solar World Congress, c/o Hanseatic Congress Management GmbH, Am Weiher 23 D-2000 Hamburg 20.
Septiembre, 21-15	Stoke-on-Trent (Gran Bretaña)	Interceramex 87.	Interceramex 97. P.O. Box 107, Broadstone, Dorset BH 18 8 1.Q (Gran Bretaña).
Septiembre, 21-23	Berlín (Alemania)	Reunión conjunta de la Sociedad Técnica Alemana del Vidrio y de la Sociedad Alemana de Cerámica.	Deutsche Glastechnische Gesellschaft e. V., Menzenbergstr. 47, D-5340 Bad Honnef 1.
Septiembre, 28 octubre, 2	Lausana (Suiza)	3. ^{er} Congreso internacional sobre ahorro de energía en la construcción.	ICBEM'87, EPFL-LESO Bldg. CH-1015 Lausana (Suiza).
Septiembre, 29 octubre, 4	Bolonia (Italia)	Salón internacional de la cerámica para la construcción y de equipamiento para cuartos de baño.	Ente Autonomo per la Fiere di Bologna, Piazza Costituzione 6, I-40128 Bolonia.

Octubre, 4-9	Santiago (Chile)	IX Conferencia inter-americana sobre tecnología de materiales.	CIATM-9, Universidad de Chile, Casilla 1420 Santiago Chile.
Octubre, 8-9	Aquisgrán (Alemania)	30.º Coloquio internacional sobre refractarios.	Institut für Gesteinhüttenkunde der RWTH Aachen, Manerstrasse 5, D-5100 Aachen.
Octubre, 8-18	Zaragoza (España)	9.ª Conferencia de medicina, higiene y seguridad en el trabajo.	Institución Ferial Oficial y Nacional de Muestras, Apartado 10, E-5080 Zaragoza.
Octubre, 8-18	Zaragoza (España)	2.º Salón monográfico nacional de decoración y equipamiento de interiores.	Institución Ferial Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 10, E-5080 Zaragoza.
Octubre, 8-18	Zaragoza (España)	7.ª Conferencia sobre planificación, ahorro y alternativas energéticas.	Institución Ferial Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 10, E-5080 Zaragoza.
Octubre, 15-17	Atlanta (EE.UU.)	Interglassmetal '87.	Dame Associates, Inc. 51 Church St. Boston MA 02116 (EE.UU.).
Octubre, 21-25	Bolonia (Italia)	Exposición internacional sobre industrialización de la construcción.	Ente Autonomo per la Fiere di Bologna, Piazza Costituzione 6, I-40128 Bolonia
Octubre, 29-31	Varna (Bulgaria)	9.ª Conferencia nacional científico-técnica sobre vidrio y cerámica fina.	International House of Scientists, Fr. J. Curie, Drujba Resort Complex, Varna (Bulgaria).
Noviembre, 8-13	Barcelona (España)	Euro/surfas 87.	Feria de Barcelona. Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona.
Noviembre, 8-13	Barcelona (España)	Equiplast 87.	Feria de Barcelona. Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona
Noviembre, 8-13	Barcelona (España)	Expoquímica 87.	Feria de Barcelona. Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona
Noviembre, 10-14	Zaragoza (España)	2.º Salón internacional de equipos y técnicas de medida, ensayo y control industrial.	Institución Ferial Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108 E-5080 Zaragoza.
Noviembre, 11-14	Zaragoza (España)	3.º Salón internacional de tecnología y aplicaciones de la robótica.	Institución Ferial Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108, E-5080 Zaragoza.
Noviembre, 22-28	Birmingham (Reino Unido)	Interbuild 87. 42.ª Exposición Internacional de la Construcción.	The Building Trades Exhibition Ltd., 11 Manchester Square London W1M 5AB (Reino Unido).
Noviembre, 24-27	Burdeos (Francia)	Expermat '87. Jornadas internacionales sobre materiales con propiedades excepcionales.	Expermat '87, Bordeaux-Congrés, F-33300 Bordeaux-Lac.

1988			
Abril, 11-15	Utrecht (Holanda)	Makropak '88. Salón mundial del embalaje.	Foire Royale Néerlandaise, Boite Postale 8500, NL-3503 Utrecht.
Abril, 13-17	Bilbao (España)	Interark. Feria de la arquitectura interior.	Feria internacional de Bilbao Apdo. 468, E-48080 Bilbao
Abril, 13-17	Bilbao (España)	Ambiente. Feria internacional de las instalaciones.	Feria internacional de Bilbao, Apdo. 468, E-48080 Bilbao
Junio, 5-11	Francfort (Alemania, R. F.)	Reunión internacional de ingeniería química.ACHEMA.	DECHEMA. P. O. B. 570146. D-600 Frankfurt (Alemania, R. F.).
Octubre, 18-22	Munich (Alemania, R. F.)	Ceramitec '88	Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, Postfach 121009, D-8000 München 12.
Noviembre	Buenos Aires (Argentina)	II Congreso Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractarios.	ATAC. Venezuela, 110-2.º 1095 Buenos Aires (Argentina).
1989			
Julio	Leningrado (Unión Soviética)	XV Congreso Internacional del Vidrio.	Congress Office J. V. Grebenshchnikov Institute of Silicate Chemistry, Academy of Sciences of the USSR. Leningrad, USSR.



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) Télfs (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

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

Caolines de la Espina, S.L. C/Uriá, 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 Vicenç dels Horts.
(Barcelona).

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

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

**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-
RRINO. (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.

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, 5º 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.

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

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).

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

HORMIGON REFRACTARIO

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

OVIEDO

Pasek España, S. A. Dr. Carrero, 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. Apto. 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.

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

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 Olivár, 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.

J. PIGEM JUTGLAT Maquinaria Industrial Vidrio. Balmes, 357, 3.º 6.º Telf. (93) 211 28 30. Telex: 54091 TEAT-E. 08006 BARCELONA.

PREMEC, S.L. Maquinaria para trabajar el vidrio plano. Roger de Flor, 12. BADALONA (Barcelona). Telf. 93/388 10 58. Telex: 97637-AISL-E

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.

MOLINOS Y TRITURADORES

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.

Isabel II, 21 - 5.º Dcha.

Tel. 22 05 12

39002 Santander

Télex 35934 flps.

TECRESA

Tfnos. (94) 452 02 54/63. Télex 32556

B.º San Antolín. Camino Telleri, s/n

ZAMUDIO (Vizcaya)

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

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.

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. Orio (Guipúzcoa).

Fleischmann Ibérica, S.A.
C/ Isabel II, 21 - 5.º Dcha.
Tels. 22 05 12
39002 Santander
Telex 35934 flps.

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

Productos Pyrotermisa. 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, 1.º 1.ª.
Tel. 301 80 50. Barcelona-10
Fábrica: Tels.: 77 12 12 - 77 13 09.
Casetas (Zaragoza).
Telex: Barcelona 50134 ICAZ
E. Casetas 58181 ICAZE.

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

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 REFRAC - E.
Telex. 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. Telex 31728.
DEZA E. DERIO - BILBAO.

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

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. Telex 48135 SEPR.

SECADEROS

TERMOPARES

VENTILADORES

REPRESENTACION-DELEGACION

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)
