

RESUMENES DE REVISTAS INTERNACIONALES

A.1. MATERIAS PRIMAS

Termomagnetismo de rocas con débil concentración de minerales ferromagnesianos.

M.K. SEGUIN, J.M. MUÑOZ-CASAYUS y Y. DUBE, *Tecniterrae* (E) V (1979) dic-en, 27, 18-23 (e)

El sistema que aquí se presenta comprende una balanza de fleje controlado electrónicamente, así como los accesorios necesarios para la medida de variaciones de peso, de susceptibilidad magnética o de valor del campo magnético. Este sistema se ha empleado para identificar débiles concentraciones de materiales ferromagnéticos en una matriz rocosa y cuya identificación es difícil por otros métodos analíticos. Se han determinado además características termodinámicas, puntos de Curie, de Néel, de Morin, así como otros puntos de transición de materiales magnéticos.

Este mismo montaje es útil además para el estudio de la susceptibilidad magnética de muestras. Puede emplearse en química analítica y orgánica (grado de polimerización, ingeniería química, control y calidad en materiales de amplia gama de estabilidad térmica y de cintas magnéticas.

7 figs, 8 refs.

Provincias y zonas metalogénicas del Ecuador.

A. PALADINES PALADINES, *Tecniterrae* (E) V(1979) 28, feb. mar, 27-37 (2).

Dentro del Cinturón Metalogénico de los Andes se destacan dos provincias: una interna, que es la Provincia Metalogénica Occidental y otra externa, que es la Provincia Metalogénica Oriental. La Provincia Metalogénica Occidental se caracteriza por la presencia de mineralizaciones y yacimientos de cobre-pirita, titanomagnética, platino, cromita, genéticamente asociados a rocas e intrusiones de composición básica y ultrabásica y yacimientos de cobre-molibdenita, polimetálicos y antimonio genéticamente asociados a intrusivos moderadamente ácidos. La Provincia Metalogénica Oriental se caracteriza por la presencia de mineralizaciones de estaño-wolframio, oro, polimetálicos y uranio, genéticamente asociados a granitos ácidos.

3 figs, 19 refs.

Fundamentos y aplicaciones del análisis de emisión sónica (AES) en materiales inorgánicos no metálicos y materias primas frágiles.

H.SCHILLALIES, *Keram. Zeits.* (RFA) 31 (1979)9, fascículo anexo (a)

Se trata de un capítulo más del Handbuch de Cerámica anexo a la revista *Keram. Zeits.* que se viene editando por fascículos por Verlag Schmid GmbH. Se exponen con detalle los principios básicos de la emisión de sonidos y las aplicaciones del análisis de emisión sónica (AES) en el estudio de la propagación de grietas o de la emisión de sonidos durante la cocción de las materias primas cerámicas.

16 figs. 1 tabla.

Investigaciones de la transformación térmica orientada del talco y de caolín por medio de un goniómetro de difracción de rayos X.

N. UNAL y W. KRONERT. *Keram. Zeits.* (RFA) 31 (1979)9, 569-572 (a)

Se ha investigado las transiciones de fase que tienen lugar en el tratamiento térmico de la caolinita y el talco empleando un goniómetro de difracción de rayos X por el método de reflexión. Se pueden establecer relaciones entre la textura de los minerales de partida y las nuevas formaciones. El plano (310) de la clinoestatita procede del plano basal de los cristales de talco, y el plano (310) de la mullita procede asimismo del plano basal de los cristales de caolinita. Los mecanismos de estas transiciones son también semejantes.

6 figs, 7 tablas.

Geología, yacimientos, extracción y preparación de arenas feldespáticas

arcosas en la región trias de Weierhammer.

P. MANDT, *Ber. Dt. Keram. Ges* (RFA) 56 (1979)8, 213-215 (a)

Se describen muy brevemente varios aspectos geológicos y tecnológicos acerca de las materias primas de arenas feldespáticas existentes en la región de Weierhammer (República Federal Alemana) de la zona trias.

2 figs., 8 refs.

A.2. OPERACIONES UNITARIAS

Control de mandos, planificación de la producción y gestión de los almacenes en una empresa de materiales cerámicos estructurales gracias al tratamiento electrónico de datos.

W. FLURSCHUTZ, *Ber. Dt. Keram. Ges* (RFA) 56 (1979) 8, 207-210 (a)

Se describe brevemente la aplicación de la tecnología de proceso de datos a la planificación y organización de una gran empresa de productos cerámicos para la construcción. Se dedica también atención a la organización de stocks en este mismo tipo de empresa.

7 figs.

Observaciones concernientes al diseño y construcción de máquinas tecnológicas

K. KOPEJTHO, P. BROVCEK *Sklár a keramik*, 29(1979)6,171-174

En este artículo el autor describe su experiencia en el diseño y construcción de máquinas tecnológicas para fines simples. Se pone una especial atención en la preparación del diseño adecuado, en el uso de métodos objetivos para la formación de los parámetros técnicos y en el problema de la constitución óptima del grupo de trabajo.

Métodos eficaces usados para el curso de tecnología y para el laboratorio de tecnología en la Escuela Técnica de Cerámica de Bechyně.

J. MARUNA, *Sklár de Keramik*, 29 (1979) 5, 137-139

En el artículo el autor describe algunos métodos más eficaces usados en el curso de tecnología y laboratorios de tecnología en la Escuela Técnica de Cerámica de Bechyně. Estos métodos fueron ya probados en la práctica con éxito. Estos métodos responden mejor a la atención de los estudiantes y dan una buena cualificación a los estudiantes de esta escuela que van a hacer sus prácticas en la industria cerámica.

Los 95 años de la Escuela Técnica de Cerámica en Bechyně

B. DOBIAS, *Sklár a keramik*, 29 (1979) 5, 129-132.

En junio, la Escuela Técnica de Cerámica de Bechyně celebra el 95 aniversario de su fundación. La importancia de los graduados de esta escuela para la industria cerámica checoslovaca es incuestionable. Durante los primeros 50 años la escuela ha servido sobre todo a los artesanos y pequeños industriales; más tarde, sobre todo después de la nacionalización de la industria checa, ella sirve al desarrollo industrial de la cerámica, especialmente cerámica de construcción, cerámica fina y porcelana.

Importancia del proceso de secado.

J.MORAVEK, *Sklár a keramik*, 29 (1979) 5, 132-137.

El artículo resume los resultados más importantes de los estudios concernientes al proceso de secado. Estos estudios fueron realizados en la Escuela Técnica de Cerámica de Bechyně. El proceso de secado se observa como un complejo: desde el punto de vista del modelo reológico de la masa durante el secado y del rendimiento energético del secador usado para secar. El resultado es un nuevo método para el cálculo del proceso de secado, que es más preciso y exacto que los modelos usados previamente.

9 figs., 6 ref.

Elaboración de proyectos de fábricas de vidrio y el servicio de la ba-

se científica y de la investigación.

J. FRANK, Sklár a Keramik, 29 (1979)4,114-116

En este artículo se hace un análisis de la cooperación actual entre la base científica y de investigación con las organizaciones que elaboran los proyectos de fábricas de vidrio, en vista de la insuficiencia de esta cooperación, el autor propone una solución sobre las bases de un plan de perspectivas, llamado por el autor "información axial de la rama".

A.3. HORNOS, COMBUSTIBLES Y PROCESOS TERMICOS

Experiencias con aceros de níquel cromo y aleaciones de níquel empleados en sujeciones colgantes en hornos túnel.

Von A. STRAUCH, Mitt. VDEfa (RFA) 27 (1979) 9, 97-104 (a)

Se exponen y discuten las alteraciones que sufren los aceros de níquel cromo y aleaciones de níquel empleados para colgar piezas en hornos túnel y se discute las ventajas de esmaltación de estos materiales.

16 figs.

Nuevos resultados en la utilización de accesorios para el enhornamiento en procesos de cocción rápida.

W. HARMS, Ber. Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979)8,223-226 (a)

Se describen diversos dispositivos y soportes refractarios que pueden ser empleados para la sujeción de las piezas que se sometan a un proceso de cocción rápida y los resultados logrados con dichos soportes.

8 figs. 9 refs.

Máquina para la descarga de las vagonetas de un horno túnel: controlada por un programa elegido libremente.

G. HOLTHE, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA) 56 (1979)8,219 (a)

Se presenta muy brevemente una máquina programable que sirve para descargar automáticamente las vagonetas del horno túnel. Dicha máquina se puede programar según el programa que se desee en cada momento o circunstancia.

2 figs.

Cocción rápida: un desafío para los fabricantes de accesorios de enhornamiento.

U. KLEIN y H.G. WILKE, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA) 56 (1979) 8, 220-222 (a)

Se describen diversas piezas que se fabrican para el enhornamiento en procesos de cocción rápida como bandejas, discos, soportes, anillos, etc . . . todos ellos de diversos materiales refractarios de los que se dan sus principales propiedades tecnológicas.

7 figs.

Humanización del lugar de trabajo en la zona del horno.

H. MAGET, Keram. Zeits, (RFA) 31 (1979) 8, 504-505 (a)

Se presenta y describe un sistema automático para manipular cápsulas y hacer aplicaciones de las mismas para ser introducidas en el horno. Este sistema puede hacer más humano el trabajo que se realiza en las fábricas de porcelana.

4 figs.

A.4. ANALISIS, ENSAYOS Y CONTROL.

Ceramografía. 1ª parte.

G. WILLMANN, Ber. Dt. Keram Ges. (RFA) 56 (1979) 6, GW 5-9 (a)

Pertenece este artículo a una de las lecciones del curso de ciencia básica de la Sociedad Alemana de Cerámica. Comienza esta lección con una exposición muy clara y sistemática de los métodos para estudiar la microestructura de los productos cerámicos: observación visual, lupa, microscopía óptica, microscopía electrónica de transmisión (MET) y microscopía electrónica de barrido (MEB)

4 figs, 2 tablas.

Ceramografía. 2ª parte.

G. WILLMANN, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA) 56 (1979)7, 6W 9-12 (a)

Se expone en esta lección, correspondiente al curso de ciencia básica de la Sociedad Alemana de Cerámica, los principios y aplicaciones de la microscopía electrónica de barrido (MEB) al estudio de la microestructura en materiales cerámicos. Se exponen de una manera muy sencilla los principios del análisis microestructural cuantitativo tanto por MET como por MEB.

8 figs, 25 refs.

Aplicación de la microscopía electrónica de transmisión al estudio

del daño producido por la radiación en materiales cerámicos.

L.W. HOBBS, J. Am. Cer. Soc. (EEUU)62 (1979) 5-6, 267-278 (i)

Los materiales cerámicos tienen muchas aplicaciones en muchos medios sometidos a la acción de radiaciones. Además de los combustibles fisionables refractarios, serán necesarias para instrumentación en sistemas de reactores regeneradores (breeder) materiales cerámicos aisladores eléctricos, que serán muy empleados además en los reactores de fusión, incluyendo recubrimientos de primera pared, capas protectoras, inyectores, desviadores aisladores magnéticos y ventanas. Todas estas aplicaciones requieren sólidos dieléctricos con estabilidad mecánica (y en algunos casos transparencia) que deben mantener su integridad mecánica y eléctrica en diversas condiciones de irradiación.

Los materiales cerámicos refractarios con bajo número atómico serán cada vez más útiles en aplicaciones estructurales así como por su resistencia a la activación y porque tienen menos objeciones en cuanto a la dispersión de contaminantes y como recipientes nucleares. El comportamiento de irradiación en estos materiales no metálicos es crítico y se conoce poco actualmente, pero la microscopía electrónica de transmisión está demostrando que hay diferencias sustanciales entre su comportamiento y el de los materiales sólidos metálicos mejor conocidos.

21 figs., 70 refs.

Aplicación de la microscopía electrónica de transmisión al estudio de la deformación en óxidos cerámicos.

T.E. MITCHELL, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 5-6, 254-267 (i)

Se revisan los sistemas de deslizamiento, reacciones de dislocación y disociaciones de dislocación en relación con las estructuras cristalinas de los óxidos cerámicos. Se describen las técnicas de deformación y de microscopía electrónica de transmisión (MET). Se describe el papel que desempeña el MET para comprender la deformación en óxidos y se relacionan las subestructuras observadas con las propiedades mecánicas. Se pueden obtener informaciones muy útiles de los procesos de deslizamiento y cabalgamiento de dislocaciones en relación con el endurecimiento, recuperación y fluencia. Se discuten el trabajo de endurecimiento y la temperatura de transición dúctil-frágil con el vector de Burgers en varias estructuras cristalinas así como la influencia de las reacciones de disociación y de difusión. Se dan ejemplos de óxidos con aniones empaquetados como MgO, MgAl₂O₄, BeO, Al₂O₃, TiO₂ y Mg₂SiO₄ y otros óxidos tales como: Cu₂O, UO₂ y SiO₂.

14 figs., 6 tablas, 103 refs.

Aplicación de la microscopía electrónica de transmisión a la ingeniería práctica de materiales cerámicos: Introducción, fundamentos y aplicación a los fenómenos de precipitación.

A.H. HEVER J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62, (1979) 5-6, 226-235 (i)

Se da una introducción a la física de la óptica electrónica en relación con el estudio de defectos microestructurales de sólidos cristalinos. Se discute en particular la aplicación de la microscopía electrónica de transmisión (MET) al estudio de la precipitación de subsólido en el zafiro (Al₂O₃ dopado con Ti) y en la zircona parcialmente estabilizada con magnesio (Mg-PSZ). En el zafiro en estrella el MET se ha usado para identificar la fase que precipita en forma de agujas y que es responsable de la formación de asteriscos en cristales con calidad de gemas como el rutilo, la fase estable tetragonal del TiO₂. La relativa orientación que se observa entre el precipitado y la matriz permite un buen emparejamiento entre las dos fases. La precipitación del PSZ ocurre en tres etapas. Aunque el ZrO₂ es la fase que precipita en las tres etapas, tiene lugar una transformación polimórfica a simetría monoclinica en dos de los tres tipos de precipitados; la simetría tetragonal queda de forma metaestable en la tercera etapa. Por último, son diferentes en cada caso la estructura interna de los precipitados y las relaciones microestructurales entre el precipitado y la zircona cúbica huésped; estas diferencias pueden afectar profundamente a las propiedades mecánicas.

17 figs., 45 refs.

Aplicaciones de la microscopía electrónica de transmisión y de barrido al estudio de los materiales no metálicos.

J.B. VANDER SANDE y E.E. HALL, J. Am Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 5-6, 246-254 (i)

Se describen y discuten las características de operación de un microscopio electrónico de transmisión y de barrido insistiendo sobre todo en aquellos modos de operación en donde las ventajas científicas y las ventajas de conveniencia se pueden emplear en análisis microestructurales. Se presentan estos modos de operación con varios ejemplos de aplicaciones.

10 figs. 29 refs.

Dureza, resistencia y fragilidad: Un análisis de la penetración.

B.R. LAWN y D.B. MARSHALL, J. Am. Cer. Soc. (EEUU)62(1979) 7-8, 347-350 (i)

Se propone como índice de fragilidad la relación H/Kc en donde H es la dureza (resistencia a la deformación) y Kc es la resistencia (resistencia a la fractura). La mecánica de la penetración da las bases científicas para esta proposición. El análisis desarrollado como un sistema de contacto modelo, indica que todos los materiales son más susceptibles a la deformación en ensayos de carga en pequeña escala y en ensayos de fractura en gran escala. Normalizando las dimensiones características de los dos procesos que compiten y la carga de contacto en función de H y Kc se puede construir un diagrama universal de deformación/fractura. A partir de este diagrama la respuesta mecánica de cualquier condición de carga de contacto en servicio. Con estas ideas se pueden clasificar los materiales para propósitos de diseño.

3 figs., 1 tabla, 19 refs.

El microscopio electrónico de barrido

H. ENGELKE, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA) 56 (1979)9, 285 (a)

Pertenece este artículo al curso de ciencia básica de la Sociedad Alemana de Cerámica. Se dan los principios básicos de la emisión de electrones y de radiación que se obtienen en el microscopio electrónico de barrido y las partes fundamentales de la columna electroóptica de este tipo de microscopio.

6 figs.

Conductores iónicos de estado sólido para almacenamiento de energía electroquímica y sistemas de conversión de energía: Un nuevo programa de investigación danés.

J. JENSEN, Silicates Industriels (B) 44 (1979) 7-8, 159-166 (i)

Corresponde este artículo a una conferencia dada en el simposium sobre Ciencia de los Materiales y problemas de la Energía en Bruselas en 1977. En el mismo se expone el trabajo realizado en centros universitarios de Dinamarca sobre los electrolitos sólidos y que pertenece a un gran programa de investigación dirigido por el Comité de Almacenamiento de la Energía danés.

Se analizan los nuevos sistemas de almacenamiento de energía y las ventajas que presentan sobre otros sistemas, las aplicaciones que tienen los electrolitos sólidos y los sistemas integrados de energía.

7 figs, 19 refs.

Termogravimetría de muestras grandes.

P. REYNEN, V. JUSTUS Y P. SONNTAG, Keram. Zeits (RFA) 31 (1979)9, 544-546 (a).

Se describe un aparato que permite registrar las variaciones de peso de muestras de hasta 300 g. de una manera continua en función del tiempo y hasta temperaturas de 1650°C. Se da como ejemplo el de un estudio de escorificación de materiales refractarios, proponiéndose además otras aplicaciones de este instrumento.

4 figs, 2 refs.

A.6. CERAMICA BLANCA Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

Arenas de Baviera del Norte aplicadas para la fabricación de porcelana: yacimientos, purificación y aplicaciones.

E. SINGER, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA) 56 (1979)8, 210-213 (a)

Se describe la localización de los principales yacimientos de arenas del Norte de Baviera, su composición y sus aplicaciones fundamentales. Se expresa el contenido de K_2O de estas arenas en relación con la curvatura producida en pastas de porcelana.

8 figs.

Máquina automática de moldeo y desmoldeo para la manipulación de platos.

H. REICHL, Ber. Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979) 8, 217-218 (a)

Se da el dibujo de tallado de una máquina automática de moldeo y desmoldeo para la manipulación de platos de vajillas cerámicas en la fabricación de estos productos.

2 figs.

Máquina de moldeo y desmoldeo para vajillas crudas y cocidas incluyendo los accesorios para el enhornamiento.

H. MAGET, Ber. Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979)8, 215-217 (a)

Se presenta una máquina automática para la fabricación de vajillas y que las prepara para su cocción en el horno.

2 figs.

Preparación de pastas de cerámica fina

H. B. RIESS, Keram. Zeits. (RFA)31 (1979)7, 38 6-389 (a)

En el recurso de los últimos años se ha introducido el secado por pulverización para la deshidratación de las barbotinas de las pastas y la plastificación del granulado pulverizado por una adición de barbotina.

Este hecho ha dado lugar a un desplazamiento de los costes hacia la instalación para el secado de la barbotina. El coste del fuel que últimamente ha aumentado bastante, ha traído consigo la introducción de un método de preparación en seco en el cual las materias primas molidas por vía seca son plastificadas añadiendo defloculantes o bien se preparan como pasta granulada añadiendo soluciones aglomerantes. Este artículo trata los problemas de la preparación de las pastas por vía seca. Se describe a continuación una instalación para pastas de loza, gres fino y porcelana. Se mencionan, por último, las posibilidades de granulación de composiciones de pastas secas.

10 figs, 23 refs.

Nuevas tecnologías para la fabricación de vajillas.

H. NIFFKA, Keram. Zeits (RFA) 31 (1979)7,392-394 (a)

La nueva tecnología conocida con el nombre de "procedimiento de prensado isoestático en seco" está reemplazando el procedimiento del moldeo plástico de vajilla plana. En la práctica se ha confirmado plenamente lo que confiere a la rentabilidad económica del procedimiento y la calidad del producto obtenido. Se describen en este artículo el procedimiento citado, las máquinas que hay ya disponibles, la introducción de este procedimiento por etapas y la producción totalmente automática de vajilla.

3 figs.

Vidriado por jeringa de objetos de cerámica sanitaria con un robot de inyección.

H. PFUHL, Keram. Zeits. (RFA) 31 (1979)7, 396 (a)

Se describe y dan fotos de un procedimiento automático para vidriar objetos de cerámica sanitaria empleando un robot que emplea una jeringa para extender la pasta del vidriado sobre las piezas.

3 figs.

La contaminación ambiental producida por las fábricas de azulejos

C. PALMONARI, Keram. Zeits. (RFA) 31 (1979)8, 469-470 (a)

Se han examinado 4000 muestras de emisiones de 300 fábricas azulejeras italianas en el intervalo de tiempo que va de 1974 a 1979. Las muestras provienen de diversos sectores de la producción. Las medidas obtenidas se relacionan con el metro cuadrado de azulejo producido y se pueden evaluar directamente. Por otra parte, se ha examinado la eficacia de las instalaciones de depuración que están ya en uso en numerosas empresas.

5 figs., 1 tabla, 16 refs.

La homogeneidad química en la porcelana.

I. KOTSIS y M.DERI, Keram. Zeits (RFA)31(1979)8,467-468 (a)

Se ha investigado cómo cambia la homogeneidad de la pieza durante la formación de la porcelana con ayuda del microanálisis de rayos X. Se ha definido un volumen unitario para la apreciación de la homogeneidad y se ha demostrado cómo cambia dicho volumen por efecto de la temperatura. El objeto de los análisis eran los elementos Si, Al, K, Fe y Ti. Las propiedades físicas de la porcelana mejoran cuando la estructura es más homogénea. Este método permite mejorar la elección del tratamiento térmico óptimo de la porcelana.

4 figs, 1 tabla.

A.7. ESMALTES, VIDRIADOS Y DECORACION

La importancia de la calidad en la industria del esmalte: su control y su coste.

C. MACCAGNAN, Notiziario CISP (I) 21 (1979) 1^{er} trimestre, 4-7 (it)

El control de la calidad tienen hoy en día una importancia vital en la industria y en la economía moderna. En este artículo se exponen algunas ideas al respecto aplicables a la industria del esmaltado.

Después de unas ideas generales, se exponen las partes donde se debe ejercer las operaciones de control de calidad, como se puede expresar localidad, que aptitudes humanas son necesarias para controlar la calidad, que coste supone el ejercer dicho control, y por último las relaciones que existen entre calidad y mercado.

10 rfs.

Recientes desarrollos en los instrumentos para la determinación de la tendencia al golpe de uña de las láminas para el esmaltado.

R. FERRARI, Notiziario CISP (I) 21 (1979) 1^{er} trimestre, 12-25 (it0)

Se exponen con todo detalle los diversos sistemas para deter-

minar la tendencia al golpe de uña de la lámina para el esmaltado. Y se revisan las mejoras producidas recientemente en los diversos métodos, a prueba de la permeabilidad del hidrógeno según Dietzel y Wegner; prueba de la permeabilidad del hidrógeno según Buchel y Leontaritis; prueba de la permeabilidad del hidrógeno mediante el revelador electroquímico según Giuliani y prueba de la difusividad del hidrógeno sobre la lámina esmaltada. 21 fgs, 1 esquema, 10 rfs.

El horno de esmaltado continuado.

K. ONGSIEK, Mitt. VDEfa (RFA) 27 (1979) 2, 13-19 (a)

La mayor parte de los hornos de esmaltado de la nueva generación que trabajan en continuo tanto de gas, como de fuel, como eléctricos, tienen un aprovechamiento energético de aproximadamente el 70%. Se analizan en este artículo los aspectos del mejor aprovechamiento de estos hornos como el encendido y su control, la distribución de la temperatura en el horno, su regulación, así como la experiencia práctica que se ha obtenido con las últimas mejoras introducidas en estos hornos.

12 fgs.

La normalización en el campo del esmaltado.

ISO, Mitt. VDEfa (RFA) 27 91979) 2, 20-23 (a)

Se exponen en este artículo algunas de las actividades realizadas en normalización y por el comité ISO/TC 166 referente a "productos cerámicos que están en contacto con medios vivientes". Se discuten algunas normas referentes a la toxicidad de algunos componentes, así como otras sobre las exigencias de calidad de los productos terminados.

Esmaltado del interior de calentadores de agua.

V. JOSEPH, Mitt VDEfa (RFA) 27 (1979) 4,37-41 (a)

Se revisan los problemas de corrosión por el agua en calentadores y la posibilidad del empleo del esmaltado para evitar la corrosión. Se compara la calidad del esmalte con la del vidrio y las diferencias existentes entre calentadores americanos y los europeos. Se exponen por último un análisis del coste de fabricación de estos calentadores.

6 fgs, 3 tablas, 12 rfs.

A.8. REFRACTARIOS Y CEMENTOS

Conductividad eléctrica del óxido de magnesio conteniendo carbón. F. FREUND y H. Kathrein, Keram. Zeits. (RFA) 31 (1979)8, 492-494 (a)

Se discute la influencia de un tratamiento térmico previo sobre la conductividad eléctrica de los cristales de MgO. Durante el calentamiento la conductividad se comporta de manera diferente que durante el enfriamiento lineal. Se ha comprobado que existen correlaciones entre el contenido en carbono en el MgO y la conductividad eléctrica.

5 fgs., 20 refs.

Investigación sobre los ladrillos de mullita y corindón sinterizados. 1ª parte: Características tecnológicas.

A MAJDIC, G. ROUTSCHKA, E. K. KOHLER, K. SCHULTE y P. WECHT, Keram. Zeits. (RFA) 31 (1979) 8, 494-497 (a)

Se han prensado y sometido a cocciones de 1550°C, 1650°C y 1750°C ladrillos a base de mullita sinterizada y fundida con diferentes aglomerantes (arcilla, mezclas de arcilla con alúmina y polioxidocloruro de aluminio) y ladrillos a base de corindón sinterizado con diferentes adiciones (Cr₂O₃, SiO₂, zircón). Se ha estudiado la influencia del aglomerante así como de la temperatura de cocción en las propiedades: porosidad, distribución de poros, resistencia a la flexión en caliente, fluencia bajo compresión y resistencia al choque térmico.

5 fgs., 4 tablas.

Relación entre la microestructura y la cinética de formación de grietas y su influencia sobre el comportamiento a la fatiga de materiales cerámicos refractarios. I: Métodos de investigación y descripción de ensayos.

G. NEUMANN, S. KENOW y H.W. HENNICKE, Ber. Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979)6,123-127 (a)

Se han aplicado en cuatro materiales refractarios las relaciones entre la cinética de formación de grietas y el análisis de emisiones sónicas (AES) encontradas por Evans y Laugdon. Se han adaptado a

este efecto con el AES las investigaciones de la mecánica clásica así como los conceptos de mecánica de fractura. Se describen con detalle los ensayos llevados a cabo. Ciertas propiedades mecánicas especiales de los materiales refractarios indican que se deben revisar los conceptos clásicos.

7 fgs. 1 tabla, 8 refs.

Medida de la resistencia a la rotura del Al₂O₃ y del N₄Si₃ empleando la técnica de microdureza Knoop

G. ZIEGLER y D. MUNZ, Ber.Dt. Keram Ges (RFA) 56 (1979)6, 128-131 (a)

Se han realizado medidas de resistencia a la rotura por fractura controlada con ayuda de impresiones hechas con la técnica de microdureza Knoop en Al₂O₃ densa de elevada resistencia, N₄S₃ prensado en caliente y dos calidades de N₄Si₃ sinterizado por reacción y con diferentes estructuras porosas. Se ha estudiado la influencia de la carga en los valores de resistencia a la rotura cuando se aplica la penetración Knoop. Se ha determinado la resistencia a la rotura a partir de la tensión de rotura de muestras con fisuras y a partir de la configuración de las grietas observadas en la superficie de rotura. La resistencia a la rotura para los materiales estudiados es independiente de la carga de penetración y del tamaño de la grieta, teniendo en cuenta que la dispersión es del orden del 5% al 10%. Se obtienen valores de K_{1c} demasiado bajos de bido a las tensiones residuales producidas durante la penetración. El efecto de las tensiones residuales en la capa de la superficie es puede eliminar eliminando dicha capa.

2 fgs., 4 tablas, 22 refs.

Influencia de las diferentes condiciones de la calcinación en el comportamiento de sinterización de la alúmina. 1ª Parte: Calcinación en diferentes gases.

B.D. KRUSE y H. HAUSNER, Ber. Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979)7, 155-159 (a)

Se ha estudiado la influencia de las condiciones de calcinación (atmósfera oxidante, reductora, inerte, conteniendo vapor de agua y en vacío) en el comportamiento de sinterización del polvo de óxido de aluminio formado a partir de diferentes hidroxidos de partida (bayerita e hidrargilita). Se han caracterizado los hidroxidos de partida, los productos parcialmente calcinados y los polvos de alúmina así como las piezas crudas y sinterizadas. Se han observado valores divergentes en los resultados obtenidos en especial en las alúminas cuya calcinación tiene lugar en una atmósfera que contenga vapor de agua y en el vacío.

15 fgs., 2 tablas, 5 refs.

Relación entre la microestructura y la cinética de formación de grietas y su influencia en el comportamiento a la fatiga de los materiales cerámicos refractarios. II: Resultados y discusión.

G. NEUMANN, S. KIENOW y H.W. HENNICKE, Ber Dt. Keram. Ges (RFA) 56 (1979)7, 160-166 (a)

Se han realizado pruebas para el estudio de materiales cerámicos refractarios con la técnica de análisis de emisiones sónicas (AES).

Se ha comprobado que existe una clara relación entre la fatiga y las velocidades de impulsión de las emisiones sónicas tanto en el estudio del choque térmico como en el ensayo de torsión alternada a temperaturas elevadas (hasta los 1300°C) El método AES permite responder igualmente sin equivocarse a la cuestión del crecimiento crítico o no crítico de las grietas. A la temperatura ambiente no es posible una modificación de forma en los materiales estudiados mas que por intermedio de un crecimiento subcrítico de las grietas.

11 fgs., 2 tablas, 8 refs.

Desarrollo de la microestructura de la zirconia parcialmente estabilizada con MgO (PSZ-Mg)

D.L. PORTER y A.H. HEVER, J. Am. Cer. Soc. 62 (1979) 5-6, 298-305 (i)

Se ha estudiado por microscopía electrónica de transmisión la microestructura durante el envejecimiento de soluciones sólidas sobresaturadas de ZrO₂ cúbica estabilizada con MgO. El material de partida fué PSZ-Mg, solución recocida a 1850°C durante 4 horas. Las propiedades mecánicas óptimas se han obtenido a temperaturas de envejecimiento de 1400° a 1500°C, donde precipita la forma de ZrO₂ tetragonal homogénea intragranular. Los mejores materiales son aquellos en los que la reacción de precipitación está completa en sus dos tercios y los precipitados no han perdido coherencia. Bajo estas condiciones las partículas no se transforman en la simetría monoclinica cuando se enfrían a temperatura ambiente, excepto cerca de las grietas que se propagan, donde la transformación de tensión inducida contribuye a la alta resistencia de fractura. El envejecimiento a menores temperaturas produce una descomposición eutectoide.

La nucleación del producto de reacción eutectoide invariablemente tiene lugar en los bordes de grano.
11 figs., 2 tablas, 26 refs.

Resistencia y predicción de la duración del nitruro de silicio prensado en caliente.

G.G. TRANTINA, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979)78, 377-380 (i)

Se ha evaluado la resistencia del $N_4 Si_3$ prensado en caliente para una velocidad de tensión contante, siendo la tensión cíclica linear y la carga de tensión constante. Se ha empleado un montaje de rotura-tensión para probar simultáneamente 10 muestras bajo carga de tensión constante. Las expresiones de velocidad de crecimiento de grieta exponenciales se han integrado numéricamente para velocidad de tensión constante y carga de tensión y se ha desarrollado una expresión aproximada para el tiempo de rotura. En otros casos la ley potencial o exponencial de velocidad de crecimiento de grieta, de la tensión cíclica linear y de la carga de velocidad de tensión constante se pueden dar con la misma representación de tiempo de tensión de rotura frente a la rotura. Se ha demostrado esta correspondencia para el $N_4 Si_3$ prensado en caliente. La formulación exponencial del crecimiento de grieta da una buena interpretación de los resultados de degradación de la resistencia, sin embargo la formulación con una ley potencial no es adecuada.
4 figs., 2 tablas, 20 refs.

El carburo de silicio como material de altas temperaturas resistente a la oxidación: 2ª parte.

J. SCHLICHTING, Ber. Dt. Keram. Ges. (RFA)56(1979)9, 256-261 (a)

Basándose en sus propias investigaciones el autor ha resumido los datos de la bibliografía sobre el comportamiento a la oxidación y a la corrosión del CSi (en polvo, prensado en caliente y sinterizado) Su buena estabilidad en atmósfera oxidante se debe a la formación de capas superficiales de SiO_2 . Una alteración de estas capas da lugar a un aumento en las velocidades de oxidación y a una disminución en sus posibilidades de utilización.
1 fig., 3 tablas, 111 refs.

Efectos de la prehidratación en la hidratación líquida del $Al_2O_3 \cdot 3CaO$ con $SO_4Ca \cdot 2H_2O$

E. BREVAL, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 7-8, 395-398 (i)

Se ha estudiado la hidratación líquida y la hidratación con vapor de agua del $Al_2O_3 \cdot 3CaO$. Los parámetros variables han sido: tiempo de hidratación, temperatura, humedad relativa y cantidad de yeso.

Se han estudiado los productos de hidratación por microscopía electrónica, difracción de rayos X y ATD, siendo éstos: gel, entringita, hidratos hexagonales y $Al_2O_3 \cdot 3CaO \cdot 6H_2O$. Se propone un esquema de la reacción. El grado de hidratación con vapor de agua influye en la secuencia de la subsiguiente hidratación líquida que, sin embargo, es independiente de la composición de los productos de la hidratación con vapor de agua. Por debajo de un grado crítico de hidratación con vapor de agua ($\approx 30\%$ de agua combinada) tiene lugar la reacción con el agua líquida si no ha tenido lugar la hidratación con vapor de agua. Por encima de este valor la reacción da productos de hidratación que sugieren un cambio en la reactividad del $Al_2O_3 \cdot 3CaO$. Se sugiere una posible correlación con el retardo del desarrollo del cemento prehidratado.
4 figs., 1 tabla, 16 refs.

Fluencia del MgO que contiene una dispersión de carbón.

A.C. SUGARMAN, Y J.R. BLANCHERE, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 7-8, 386-389 (i)

Se han realizado experimentos de fluencia en MgO policristalino que contiene una fina dispersión de carbón. Se han preparado muestras por prensado en caliente y se ha medido la fluencia por flexión en cuatro puntos bajo tensiones de 1000 a 5000 psi desde 1000^o a 1300^oC. Aunque los resultados de fluencia de MgO sin adición de carbón concuerdan con los datos publicados introduciendo del 0,5 al 2^o% en volumen de Carbono en MgO se modifica su comportamiento de fluencia. Comparando muestras con el mismo tamaño de grano, las muestras que contienen la dispersión de carbón tienen menores velocidades de fluencia que las de MgO sin adición de carbono. Este efecto aumenta con el aumento de las adiciones de carbón. El exponente de tensión permanece pequeño (de 1 a 2) en todos los casos. La energía de activación aparente para la fluencia aumenta drásticamente con las adiciones de carbón. Se discuten brevemente los posibles mecanismos de la influencia de la dispersión de carbono en la fluencia del MgO.
7 figs., 1 tabla, 22 refs.

Efecto del cloruro cálcico sobre la oligomerización de los silicatos cálcicos y el cemento.

F. TAMAS, K. KOVACS, A.K. SARKAR y D.M. ROY
Silicates Industriels (B) 44 (1979)9, 205-211 (i)

La estructura del monosilicato de silicatos activos hidraulicamente se transforma gradualmente en unidades oligomerizadas durante la hidratación. Se pueden estudiar los primeros pasos de este proceso por una técnica combinada de cromatografía de gases y sililación. El proceso de datos de las razones Si_2/Si_1 determinadas experimentalmente permite el cálculo de las velocidades constantes de formación del dímero y el tetrámero. Se describen los fundamentos de este proceso de datos así como el efecto del $Cl_2 Ca$ en las características estudiadas.

Desde el punto de vista de la oligomerización se pueden dividir las sustancias examinadas en dos grupos: materiales de endurecimiento rápido (silicato tricálcico, cemento rápido de alta resistencia) que tienen constantes de dimerización altas y tetramerización bajas; y materiales de endurecimiento lento (silicato dicálcico, cemento de endurecimiento retardado) en el que se invierten la magnitud de las constantes de velocidad.

La adición del 2^o% de $Cl_2 Ca$ aumenta la dimerización y disminuye (con sólo una excepción) la tetramerización. Como consecuencia de todo este estudio se ha visto que la adición de $Cl_2 Ca$ aumenta la resistencia inicial y reduce la resistencia final.
4 figs., 2 tablas, 15 refs.

Desarrollo de refractarios ligeros para la construcción de hornos industriales: Ventajas y límites de su aplicación.

K.E. LEPERE, Keram. Zeits. (RFA) 31 (1979)9, 566-567 (a)

Se exponen brevemente las ventajas y limitaciones que presenta el empleo de materiales refractarios ligeros en la construcción de hornos industriales comparando en un gráfico desglosado las diferentes propiedades de este tipo de materiales.

A.9. CERAMICA ELECTRONICA

Microscopía electrónica de la ferritas.

R.K. MISHRA y G. THOMAS, J. Am. Cer. Soc. (EEUU)62 (1979) 5-6, 293-298 (i)

Se describen algunos estudios de microscopía electrónica de ferritas magnéticas, en especial de $LiFe_5O_7$ y se incluyen algunos resultados del $NiFe_2O_4$ y del $SrFe_{12}O_{19}$. Se discuten aspectos respecto al análisis de su cristalografía, estructura de defectos, transformaciones de fase y sus relaciones con las propiedades magnéticas así como sus características de coercitividad e histéresis.
8 figs. 32 refs.

Resistividad eléctrica de la magnetita y de la ferrita ferrosa de níquel por encima de los 300^oK

N.M. BOTROUS EL BADRAMI, E.F. MINA, H.D. MERCHANT, S. ARAFA y R.P. PBLAWSKY, J. Am. Cer. Soc. (EEUU)62 (1979)34 113-116 (i)

Se ha determinado la resistividad eléctrica de los cristales sencillos de $Fe_{0.95}^{2+} Fe_{0.05}^{3+} O_4^{2-}$ de $Ni_{0.51}^{2+} Fe_{0.46}^{2+} Fe_{1.95}^{3+} O_4^{2-}$

y de $Ni_{0.89}^{2+} Fe_{0.13}^{3+} Fe_{2.11}^{3+} O_4^{2-}$

por encima de los 300^oK. La resistividad dc por encima de los 800^oK muestra una disminución monotónica con el aumento de la temperatura, con una energía de activación media de 0,065 eV independiente de la temperatura y de la concentración del Fe^{2+} . La resistividad ac, a frecuencias de 540 KHz a 34 MHz por encima de los 540^oK, depende de la temperatura y de la frecuencia de la constante dieléctrica relativa de una manera semejante a cuando tiene lugar la relajación dieléctrica con una energía de activación que depende ligeramente de la frecuencia y del contenido de ion ferroso.
4 figs., 32 refs.

A.12 GENERAL

Degradación de la resistencia del vidrio golpeado por partículas agudas: II, superficies templadas. B.R. LAWN, D.B. MARSHALL y S.M. WIEDERHORN, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 71-74 (i).k

El análisis de la degradación de la resistencia hecho en un artículo anterior se extiende aquí al caso de vidrios templados. El añadir un término de compresión superficial a las ecuaciones de fractura de penetración conduce a unas relaciones de gradación modificadas. La energía del impacto se identifica otra vez como la variable de servicio más importante en la degradación. Los ensayos de resistencia compa-

rativos en discos de vidrios templados termicamente y recocidos después del impacto con partículas de CSi confirman la dependencia de la energía prevista de pérdida de resistencia. Los resultados indican que los procesos de reforzamiento superficial pueden ser efectivos para mejorar la resistencia a la degradación de resistencia que puede aumentar la dureza. Sin embargo, las mejoras de la resistencia a la erosión superficial son relativamente insignificantes.

2 figs. 12 refs.

Fases cristalinas y vítreas metaestables enfriadas bruscamente en el sistema metatantalato de potasio-sodio-litio. K. NASSAN, C.A. WANG y M. GRASSO, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 74-97 (i).

Se ha empleado un aparato de rodillo para hacer quenching en 12 fundidos en tres sistemas pseudobinarios y en el sistema pseudoternario compuesto de TaO_3Li , TaO_3Na y TaO_3K . Se han obtenido vidrios en toda la región de alto contenido en sodio. Los estudios de difracción de rayos X y de análisis térmico diferencial de las composiciones metaestables han mostrado que hay dos fases cristalinas metaestables cuando los materiales cristalizan; una fase fue de $TaO_3K_{0.2}Li_{0.8}$. Las fases metaestables se transforman en las fases estables por calentamiento. Hay algo de evidencia de una región de dos vidrios de subsólido en el sistema TaO_3 (K,Na).

8 figs. 3 tablas, 31 refs.

Degradación de la resistencia del vidrio golpeado por partículas agudas: I, superficies recocidas. S.M. WIEDERHORN y B.R. LAWN, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 66-70 (i).

Se han estudiado las características de resistencia de superficies frágiles recocidas golpeadas por partículas agudas. Se ha elaborado una teoría del proceso de la degradación en tres etapas: 1) Una partícula aguda libera una carga impulsiva a la superficie de la muestra según un contacto plástico; 2) la carga de contacto inicia y propaga grietas medianas en la superficie; 3) las grietas así inducidas reducen la resistencia del material. Los ensayos de penetración estática dan los parámetros de contacto esencial en las ecuaciones de degradación, por lo tanto permiten la predicción de la resistencia bajo las condiciones de servicio. Los ensayos de resistencia en láminas de vidrio calcosódico golpeados con polvo de CSi confirman las predicciones de la teoría. Mayores resistencias y menores durezas son las condiciones principales del material para mejorar la resistencia a la degradación. La población inicial de grietas en la superficie de la probeta y la geometría del proyectil no son factores importantes en el proceso de daño. Este estudio ha mostrado que la energía del impacto es la variable más importante para determinar la pérdida de resistencia.

6 figs. 17 refs.

La heterogeneidad de los iones potasio en materiales cerámicos de β' -alúmina. I. YASUI y R.H. DOREMUS, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 7-8, 296-301 (i).

Se ha encontrado una distribución heterogénea de K en β' -alúmina en contacto con fundidos de polisulfuro de sodio o de nitrato sódico conteniendo pequeñas cantidades de K. Los granos grandes de β' -alúmina en contacto con el fundido tienen aproximadamente la concentración de K que era de esperar de estudios realizados en cristales sencillos de β' -alúmina, pero rodeados de granos sin K o con poca concentración del mismo. Así la movilidad de los iones K en los bordes de grano en β' -alúmina parece ser muy baja. Tensiones debidas a la concentración de K en la superficie del material podrían aumentar otras fuentes incipientes de ruptura tales como las tensiones de los sellados, grietas y otros defectos.

7 figs. 3 tablas, 14 refs.

Pares de difusión de sistemas ternarios multifásicos. N.H. CHRISTENSEN, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 7-8, 293-296 (i).

El estudio de pares de difusión cuyos productos tienen estructuras multifásicas permite prever las reacciones cerámicas. Cuando se aplica una resolución en una escala más amplia, las regiones multifásicas pueden ser consideradas como si fueran regiones de una fase en relación al comportamiento de difusión. En un diagrama de fases de pares de difusión ternaria, se tiene una interfase que se desplaza en donde la difusión tiene lugar en un campo de tres fases en cualquier dirección o en un campo de dos fases a lo largo de una línea de compatibilidad. Se discuten los problemas de disolución sencilla, disolución incongruente, capa de crecimiento de una fase, capa de crecimiento de dos fases en las estructuras de sólidos libres solución sólida dispersos en fundidos continuos.

4 figs. 15 refs.

Difusión de ^{51}Cr en cristales de MgO. G.W. WEBER, W.R. BITLER y V.S. STUBICAN, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 1-2, 61-64 (i).

Se ha empleado una fusión de arco para hacer crecer cristales

sencillos de MgO con un nivel de impurezas de ≈ 250 ppm. Se han medido los coeficientes de difusión del Cr^{3+} en el cristal sencillo de MgO desde 1355° a $1553^\circ C$ empleando un isótopo con elevada actividad específica, el ^{51}Cr . Se puede caracterizar el coeficiente de difusión del ^{51}Cr en cristales crecidos con el arco y en los crecidos por deposición de vapor de MgO por una energía de activación de $70,0 \pm 2,1$ kcal/mol. Estos resultados son comparables con los coeficientes de interdifusión (D) en las mezclas Cr_2O_3 MgO cuando D se extrapola para bajas concentraciones de Cr.

Medida de la movilidad y del potencial Zeta de suspensiones de Beta-alumina en varios solventes. J.H. KENNEDY, y A. FOISSY, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1978) 1-2, 33-36 (i).

Se han medido movilidades y los potenciales zeta de partículas de β -alumina en 1-pentanol, nitrometano y diclorometano. Se han observado los efectos de la molienda, envejecimiento, contenido en agua y contenido de ácido disuelto y se ha discutido el efecto de todas estas variables. La carga de las partículas de β -alumina puede ser positiva o negativa, dependiendo de las condiciones de la suspensión.

8 figs. 8 refs.

Crecimiento epitáxico en fase líquida y composición de películas de granate magnético ferrico y de EuT_2 -CaGe. E.A. GIESS, C.F. GUERCI y F. CARDONE, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 11-12, 525-529 (i).

Se describen los efectos de la temperatura de crecimiento en la composición de películas de granate magnético de CaGe sustituido en $EuTm_2Fe_5O_{12}$ que crecen por epitaxia de fase líquida isotérmica en fundidos de $PbO-B_2O_3-Fe_2O_3$ con una razón baja de CaO/GeO_2 de 0,233 y una razón relativamente baja de PbO/B_2O_3 de 1,1. Empleando mayores cantidades de CaO y GeO_2 en estos fundidos se tiene mayor sensibilidad de la magnetización relativa de la película y del tamaño de los dominios a la temperatura de crecimiento.

6 figs. 3 tablas, 18 refs.

Efecto de la irradiación con neutrones rápidos sobre la estructura del carburo de boro. G.W. HOLENBERG y W.C. CUMMINGS, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 11-12, 520-525 (i).

Se ha observado por microscopía electrónica de barrido, microscopía electrónica de transmisión y difracción de rayos X varillas de control de CB_4 de reactores nucleares regeneradores (Breeder) de neutrones rápidos refrigerados por metales líquidos después de ser irradiados por encima de 80×10^{20} capturas/cm² entre 500° y $920^\circ C$. Se ha encontrado que se produce ensanchamiento como resultado de las tensiones plásticas y elásticas, más bien que la celdilla unidad. Se han encontrado microgrietas que se explican en función del ensanchamiento anisotrópico.

5 figs. 16 refs.

Comportamiento de fractura de composites de ZrO_2-Zr . A.V. VIRKAR y D.L. JOHNSON, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 11-12, 514-519 (i).

Se han preparado aleaciones de dos fases de ZrO_2-Zr con composiciones de 40% átomos Zr-60% átomos de O (23% volumen de fases metálicas) por prensado en caliente. La microestructura de los materiales resultantes contienen granos de óxido rodeados completamente por la fase metálica. Se ha determinado la energía efectiva superficial de fractura, γ_{eff} por el método de palanca doble y la longitud de las grietas. Las muestras enfriadas bruscamente, en las que la transición de la fase tetragonal a monoclinica puede producir tensiones residuales, muestran γ_{eff} con valores mayores del 70% de las muestras libres de tensiones ($65 J/m^2$ y $38 J/m^2$, respectivamente). La resistencia a la fractura, σ_c , medida por el método de flexión de 3 puntos, se ha visto que es independiente de los tratamientos térmicos. Por microscopía electrónica de barrido y microscopía óptica se ha visto que la fractura es transgranular.

8 figs. 1 tabla, 31 refs.

El sistema $HfO_2-Eu_2O_3$. R.W. SCHEIDECKER, D.R. WILDER y H. MOELLER, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 11-12, 501-504 (i).

Se ha estudiado el sistema $HfO_2-Eu_2O_3$ en intervalos de $\approx 5\%$ mol entre 960° a $1900^\circ C$ por difracción de rayos X de muestras enfriadas bruscamente. Las medidas realizadas de temperatura de líquidos en este sistema muestran que la temperatura de líquidos más baja de $1930^\circ \pm 15^\circ C$ se sitúa en $\approx 96\%$ mol de Eu_2O_3 . Se ha encontrado que una gran región de solución sólida del tipo de la fluorita existe en las concentraciones de HfO_2 mayores.

2 figs. 4 tablas, 27 refs.

Resistencia y dureza de un material cerámico reforzado con hilos metálicos. J.G. ZWISSLER, M.E. FINE y G.W. GROVES, J. Am. Cer. Soc. (EE.UU) 60 (1977) 9-10, 390-396 (i).

Se han preparado por prensado en caliente composites que constan de finas fibras de acero inoxidable de 6,12 o 25 μm de diámetro

en una matriz de wustita. Se ha medido la tensión de fractura (σ_F) de varillas sin muescas y el factor de intensidad de tensión crítica (K_{IC}) para la iniciación de grietas en varillas con muescas; ambas aumentan linealmente con la fracción de volumen de fibras. Estas mejoras se atribuyen parcialmente a la acción de las fibras que hacen de puente entre las superficies de las grietas. El gran aumento (mayor para fibras de 25 μm) en el trabajo total de fractura (γ_F) se atribuye al trabajo realizado para fracturar las fibras que hacen de puente entre grietas. Para grietas largas unidas por fibras el factor de intensidad de tensión crítica aplicada para la posterior propagación de grietas aumenta fuertemente con el aumento de la longitud de la grieta unida por puentes.
9 figs. 1 tabla, 16 refs.

La naturaleza de la fase rica en alumina en el sistema $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$. R.C. ROPP y G.G. LIBOWITZ, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 11-12, 473-475 (i).

Los resultados experimentales aquí obtenidos indican que de las dos fórmulas ya registradas para el compuesto de la zona rica en alumina del sistema $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ la correcta es la $\text{LaAl}_{11}\text{O}_{18}$. Este compuesto funde congruentemente a los $= 2.000^\circ\text{C}$ y tiene una estructura hexagonal con unos parámetros reticulares de $a_0 = 5,561 \text{ \AA}$, $c_0 = 22,041 \text{ \AA}$. Las composiciones cocidas a 1650°C tienen diagramas de rayos X de polvo invariantes, sin embargo las cocidas a 1450°C muestran diagramas de rayos X que varían sus líneas así como su intensidad. Cuando las muestras que inicialmente se han cocido a 1450° se vuelven a cocer a 1650°C , los diagramas de rayos X cambian y se vuelven invariantes como a 1650°C . Este comportamiento parece ser que se relaciona con un mecanismo de ordenamiento en el que los cationes La^{3+} se distribuyen entre dos tipos de lugares catiónicos en la red hexagonal.
3 figs. 19 refs.

Diagramas de difracción de polvo y estructuras de los óxidos de bismuto. J.W. MENDERHACH y R.L. SNYDER, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 11-12, 494-497 (i).

Se han discutido y evaluado las estructuras de los óxidos de bismuto. Los diagramas de difracción de polvo calculados se han obtenido para todas las fases con estructuras cristalinas conocidas. La comparación de los diagramas calculados y los obtenidos experimentalmente indica que las fases polimórficas α y β están bien caracterizadas. Se explican todos los resultados previos referentes a la fase $\beta\text{-Bi}_2\text{Bi}_3$ empleando un modelo de estructura cristalina cúbica primitiva. La existencia de un Bi_2O_3 fcc es aún dudosa. Se dan los diagramas calculados para todos los óxidos y subóxidos no estequiométricos del bismuto y que están registrados.
5 tablas. 29 refs.

Microestructuras y comportamiento de cristalización de geles en el sistema $\text{La}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. S.P. MUKHERJEE y J. ZARZYCKI, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 1-4 (i).

Se han preparado geles del sistema $\text{La}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ por dos métodos, uno basado en la gelificación de un hidrosol de sílice comercial y otro basado en la reacción de polimerización del alcoxyxilano. Se han investigado los cambios microestructurales y la variación en las velocidades de cristalización de los geles en relación con los métodos de preparación, tratamiento térmico y composición.
4 figs. 2 tablas. 18 refs.

Retardo en la hidratación del aluminato tricálcico por el sulfato de calcio. J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 33-35 (i).

Se ha estudiado la influencia del sulfato cálcico en la hidratación del Al_2O_3 . 3 CaO en presencia de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ empleando calorimetría de conducción, termogravimetría diferencial y difracción de rayos X. Se ha empleado también el sulfato de sodio en vez del sulfato cálcico. En presencia de sulfato tiene lugar un notable retraso en la hidratación del aluminato tricálcico sólo cuando se emplea sulfato cálcico y se forma bastante etringita. Cuando la etringita desaparece debido al consumo de yeso, la hidratación del aluminato tricálcico se renueva. El sulfato sódico no retrasa esta hidratación de una manera significativa. Los resultados confirman la hipótesis de que la formación de etringita es esencial para cubrir los granos del Al_2O_3 . 3 CaO y retrasar luego su formación.
5 figs. 1 tabla. 22 refs.

Propiedades mecánicas del nitruro de silicio prensado en caliente con diferentes estructuras de grano. G. HIMSOLT, H. KNOCH, H.

HUEBNER, y F.W. KLEINLEIN, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 29-32 (i).

Durante el prensado en caliente de polvos de $x\text{-N}_4\text{Si}_3$ la estructura equiaxial x se transforma gradualmente en una estructura B que se caracteriza por granos prismáticos en forma de agujas que son muy alargados y están muy unidos entre sí. Con el aumento de la cantidad de la fracción B la resistencia a la flexión, la resistencia de fractura y el trabajo de fractura aumentan mucho y luego disminuyen cuando tiene lugar el crecimiento del grano. La K_{IC} mejora en un factor 2 y la Y_F cambia en un factor 4. La resistencia de las grietas para alcanzar la misma velocidad de grieta en materiales con diferente contenido en fase B tiene una tendencia semejante. Se explica la dependencia de las propiedades mecánicas con la microestructura por el enlace y adherencia de los cristales B y por el agrupamiento de los granos.
3 figs. 16 refs.

Oxihidróxidos de aluminio formados por reacción de esteres metílicos con solución de aluminato sodio.

J. BEAUFILS, R. SETTON y Ch. MAZIERES, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 1-2, 61-63 (i).

Se ha estudiado las propiedades del oxihidróxido de aluminio formado por la reacción del acetato de metilo con soluciones de aluminato sódico. El compuesto sólido obtenido tiene una superficie específica elevada y da un diagrama de difracción de rayos X diferente (bayerita gruesa) cuando se emplean esteres que no pueden tener una forma enébolica. Se discute un posible mecanismo de formación del oxihidróxido.
1 figs, 11 refs.

Compuestos y propiedades del sistema Si-Al-O-N .

P.L. LAND, J.M. WIMMER, R.W. BURNS y N.S. CHOUDHURY, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 1-2, 56-60 (i).

Se presenta un diagrama de cuasi-equilibrio de los compuestos formados en el sistema Si-Al-O-N a 1800°C en 1 atm. de N_2 . Se dan los datos de difracción de rayos X de las fases y se discuten los procesos de sinterización. Se presentan los datos de expansión de la red del $\beta\text{-N}_4\text{Si}_3$ con Al-O incorporado y se usan para calcular las densidades teóricas.
5 figs, 1 tabla, 25 refs.

Relaciones de fase en el sistema $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO}$ y su relación con la resistencia mecánica a la flexión y a la oxidación.

F.F. LANGE, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 1-2, 53-56 (i).

Se han estudiado las relaciones de fase del sistema $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO}$ estableciéndose tres importantes líneas de compatibilidad, a saber: $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-MgO}$, $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-SiO}_2$, Mg_2 y $\text{Si}_2\text{N}_2\text{O-SiO}_2$ en condiciones de obtención no oxidantes. Las medidas de resistencia a la flexión a 1400°C muestran que las mejores resistencias se obtienen en composiciones cercanas a las líneas de compatibilidad $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-MgO}$ y $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-Si}_2\text{N}_2\text{O}$ y las menores en composiciones cercanas a la línea $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-SiO}_2$. Las medidas de oxidación se observan en composiciones cercanas a la línea de compatibilidad de $\text{N}_4\text{Si}_3\text{-Si}_2\text{N}_2\text{O}$. Se discuten los resultados de resistencia a la flexión y de oxidación en función de consideraciones de equilibrio de fases.
4 figs, 1 tabla, 16 refs.

Aumento de la resistencia a las tensiones térmicas de materiales cerámicos estructurales con el gradiente de conductividad térmica.

D.P.H. HASSELMAN y G.E. YOUNGBLOOD, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 61 (1978) 1-2, 49-52 (i).

Se presenta una hipótesis de que las tensiones térmicas máximas en los materiales cerámicos frágiles se pueden reducir mucho con una redistribución del perfil de temperatura empleando una conductividad térmica variable, pueden conducir a una disminución significativa en la magnitud de la tensión térmica de tensión máxima, basándose en el modelo de un cilindro circular hueco sujeto a flujo de calor de estado sólido radialmente interior o exterior. Se discuten brevemente las posibles técnicas para producir tales variaciones de conductividad térmica.
3 figs, 6 refs.

Segregación de superficies adyacentes de solutos aliovalentes en el MgO J.R.H. BLACK y W.D. KINGERY, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 176-178 (i)

Se ha estudiado la segregación de solutos de hierro ferroso, hierro férrico, cromo y escandio adyacentes a superficies (100) de cris-

tales de MgO en la zona de fase sencilla empleando espectroscopía de masas por microsonda iónica. Se ha encontrado la concentración en exceso en una región cercana a la superficie para el Fe³⁺, Cr³⁺ y Sc³⁺ pero no para el Fe²⁺. Esta segregación es del tipo previsto como necesaria para el balance de la carga superficial negativa. 6 figs., 16 refs.

Deformación de alta temperatura del ²³⁹PuO₂ hipoestequiométrico.

J.J. PETROVIC, J.Am.Cer.Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 188-193 (i)

Se ha investigado la deformación a alta temperatura del ²³⁹PuO₂ hipoestequiométrico empleando ensayos de compresión a velocidad de desplazamiento constante. Se ha observado una ductibilidad considerable (del 10 al 25% de tensión real) desde 800°C a 1500°C. Las tensiones producidas disminuyen con el aumento de la temperatura y disminuyen la velocidad de deformación. Los valores de sensibilidad de la velocidad de deformación aumentan desde 0,011 a 800°C a 0,205 a 1500°C, sin embargo las energías de activación de la deformación fueron de 121 a 157 Kcal/mol. Las microestructuras deformadas no presentan craqueo de la frontera de grano, lo que sugiere que el movimiento de dislocación es el mecanismo de deformación dominante a alta temperatura. 11 figs., 1 tabla, 16 refs.

Oxidación del óxido de cobalto sinterizado.

W.R. OTT y D.T. RANKIN, J.Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 203-205 (i)

Se ha investigado la cinética y el mecanismo de oxidación de pellets sinterizados de CoO y Co_{0.5}Mg_{0.5}O en aire a altas temperaturas para encontrar las fuentes térmicas estables que contienen ⁶⁰Co. Las etapas iniciales de la oxidación de ambos materiales se han controlado por crecimientos de núcleos, o sea $\ln(1/(1-x)) = K t^m$. La constante de velocidad de reacción para el CoO disminuye de 800°C a 960°C, la temperatura en donde la espinela de óxido de cobalto se descompone. La constante de la velocidad de reacción para la descomposición del óxido mixto fue máxima a 700°C y disminuye a mayores temperaturas. Esta disminución confirma la validez de las ecuaciones de velocidad de reacción de estado sólido de crecimiento de núcleos. 7 figs. 1 tabla, 11 refs.

Modelos para la cinética de sinterización del estado sólido.

B. WONG y J.A. PASK, J.Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 138-141 (i)

Se han formulado ecuaciones cinéticas para la densificación isotérmica de un polvo compacto de fase sencilla en las etapas iniciales e intermedias de la sinterización. Se trata de etapas de poros abiertos continuos, con una disminución de vacíos y granos por unidad de volumen acompañada por un crecimiento de grano en la etapa intermedia. Se puede representar cada etapa por una ecuación basada en el transporte de masa a lo largo del borde de grano formado en la zona llamada de "cuello" en el paso controlante de la velocidad o por movimiento desde el "cuello" a las zonas de superficie libre. 2 figs. 17 refs.

La reducción de la sílice con carbón y carburo de silicio.

P.D. MILLER, J.G. LEE, y I.B. CUTLER, J.Am.Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 147-149 (i)

En presencia de carbón o carburo de silicio la sílice puede reaccionar para formar vapor de monóxido de silicio. Se ha estudiado la velocidad de estas reacciones de 1300°C a 1550°C. Para mezclas de carbón y sílice, se ha comprobado que la reacción tiene lugar en dos etapas de tal manera que el carburo de silicio se forma antes de la reacción entre el carburo de silicio y la sílice. 4 figs., 3 refs.

Cristalografía y microestructura de eutécticos de óxidos solidificados direccionalmente.

W.J. MINFORD, R.C. BRADT y V.S. STUBICAN, J.Am.Cer.Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 154-157 (i)

Se han estudiado los aspectos cristalográficos de varios eutécticos binarios de óxidos solidificados direccionalmente por el método de rayos X de precesión de Buerger. Se discuten los resultados en función del desajuste de la red y la compensación de carga iónica en la interfase, especialmente con respecto a la subred de oxígenos. Se han clasificado las microestructuras fibrosas y laminares y se relacionan las morfologías resultantes con los volúmenes de las fases. Se ha estudiado también la proporcionalidad entre el espaciado de la interfase y la raíz cuadrada inversa de la velocidad de solidificación. 5 figs., 1 tabla, 39 refs.

Velocidad y mecanismo de hidratación del β -silicato dicálcico.

K.FUJII y W.KONDO, J.Am.Cer.Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 161-167 (i)

Se ha seguido la hidratación del β -silicato dicálcico en una razón W/C fija de 0,45 y desde 10°C a 40°C analizando la fase líquida de la pasta, determinando la cal libre y el agua combinada y por microscopía electrónica. La reacción se produce desde un periodo de inducción a través de una etapa de reacción por penetración total. Se discute la cinética de estas etapas. 8 figs. 4 tablas, 17 refs.

Reacción del β -silicato dicálcico y del silicato tricálcico con dióxido de carbono y vapor de agua.

C.J. GOODBRAKE, J.F. YOUNG y R.L. BERGER, J.Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 168-171 (i)

Se ha determinado la cinética de la reacción de carbonatación de β -silicato dicálcico (2CaO.SiO₂ o β -SC₂) y del silicato tricálcico (3CaO.SiO₂ o SC₃) en función de los parámetros del material en polvo y de las condiciones de reacción. Se ha desarrollado una ecuación que predice el grado de reacción. Se han determinado los efectos de la humedad relativa presión parcial de CO₂, superficie específica, temperatura y tiempo de reacción en el grado de reacción. La carbonatación sigue un modelo de cinética controlada por difusión con disminución de volumen. Las energías de activación de la carbonatación del β -SC₂ y del SC₃ fueron de 16,9 y 9,8 Kcal/mol respectivamente, el aragonito es el principal carbonato que se forma en esta reacción y la velocidad de formación del carbonato coincide con el agotamiento de los silicatos cálcicos. La formación de gel de C-S.H fue mínima. 7 figs., 5 tablas, 4 refs.

Diagrama de las fases de una ferrita de níquel-zinc de composición

Ni_{0.685}Zn_{0.177}Fe_{2.138}O_{4+\gamma}
P. BRACCONI y P.K. GALLAGHER, J.Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 172-176 (i)

Se ha determinado gravimétricamente a presión atmosférica el contenido de oxígeno de la ferrita Ni_{0.685}Zn_{0.177}Fe_{2.138}O_{4+\gamma} variando la P_{O2} de 3,5 x 10⁻⁴ a 1,0 atm desde 600°C hasta 1450°C. Se ha determinado el límite de la fase asociada con la precipitación del α -Fe₂O₃ por el cambio de la pendiente de γ según T que se observa durante el calentamiento. La metaestabilidad es evidente sobre todo en las curvas observadas en el enfriamiento. Se muestran líneas de isocomposición (0,002 < γ < 0,045) en una gráfica de log P_{O2} frente a 1/T. Se ha calculado la entalpía de oxidación del Fe²⁺ obteniéndose un valor de -21,6 Kcal/mol. 3 figs., 2 tablas, 12 refs.

Expresiones-analíticas de las capacidades caloríficas de líquidos de silicato alcalino.

I. ELIEZER, R.A. HOWALD y P. VISWANADHAM, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 143-135 (i)

Los datos termoquímicos disponibles para líquidos y vidrios de silicato indican que la acostumbrada suposición de que la capacidad calorífica es aditiva no es válida, sobre todo cerca de los 1000°K. Se han obtenido estimaciones de las capacidades caloríficas de líquidos de K₂O-SiO₂, Na₂O-SiO₂ y CaO-SiO₂. La capacidad calorífica de exceso de la mezcla de silicatos alcalinos a 1000°K es:

$C_p^e = 8,0 X K_2O X SiO_2 + 6,8 X Na_2O X SiO_2$
en cal mol⁻¹ K⁻¹. Se dan las expresiones analíticas de C_p para líquidos de K₂O-Na₂O-SiO₂ y Na₂O-CaO-SiO₂ de 900° a 1800°K. 3 figs., 13 refs.

Equilibrio de fases en el sistema Li₂O-Cr₂O₃-SiO₂.

G. IZQUIERDO y A. R. WEST, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 3-4, 136-137 (i)

El sistema Li₂

El sistema Li₂O-Cr₂O₃-SiO₂ contiene un compuesto ternario que ya ha sido registrado anteriormente, se trata de LiCrSi₂O₆. Se han encontrado y situado seis triángulos de compatibilidad de subsólido y seis puntos ternarios invariantes. La mayor temperatura de sólido es de 1283°C, pero las temperaturas de líquido son mucho mayores en muchas composiciones. 1 figs., 1 tabla, 6 refs.

B. VIDRIOS

Fabricación de fibra textil continua por el procedimiento de una sola etapa. Parte 7.

V. SAUER, Sklár a keramik, 29 (1979) 2, 50-55

El artículo describe los refractarios usados actualmente para la construcción de grupos tecnológicos para la fabricación de filamentos continuos. Estos materiales contienen como componentes princi-

pales Cr₂O₃ y circón. La revisión se completa con experiencias con el uso de materiales del tipo ZS 1300 y C 1215. El tipo y calidad de los refractarios son factores decisivos que influyen en la calidad del vidrio fundido tanto como la tecnología, especialmente en el proceso de una sola etapa de fabricación de fibras continuas. 1 tabla, 15 figs., 23 refs.

Intensificación de la fusión de vidrio por burbujeado.
I. NEMEC, Sklár a Keramik 29 (1979) 3, 67-70

Hay algunos métodos de fusión de vidrio, en estado de patentes o de plantas piloto, que difieren de los métodos clásicos de fusión de vidrio. Un método que promete parece ser el de burbujeado neumático, pero sus desventajas no se pueden cuantificar en vista del conocimiento incompleto del proceso de fusión. Los resultados de la investigación concernientes a fusión y afinado, mencionados en este artículo, muestran que la forma más eficiente para acortar el tiempo de fusión ha sido acelerar la disolución de la arena. El burbujeado aparece como el método más eficiente y adecuado para este propósito. 8 figs., 11 refs.

Aparato para el control del afinado y de transformaciones similares en el vidrio fundido, en la zona de temperatura de fusión.
L. NEMEC, J. ZLUTICKY, Sklár a Keramik 29(1979)2,35-38

El artículo describe el método y el aparato para controlar el proceso de fusión y afinado a la temperatura de fusión. El método está basado en el hecho de que el vidrio fundido con un contenido de inhomogeneidades (arena, burbujas), tiene a la temperatura de fusión una radiación más brillante que la del vidrio transparente. El decrecimiento de inhomogeneidades se puede registrar por medio de fotoresistencias situadas en el horno de laboratorio. Los autores dan una descripción del aparato y algunos ejemplos para diferentes vidrios. La reproducibilidad de los resultados está entre el 10-15%/o.

Aplicación de la regulación estadística en el proceso de control de calidad en la fabricación de envases de vidrio.

S. SKULTETY, Sklár a keramik 29 (1979)2, 38-41

El artículo trata acerca de problemas concernientes al control de calidad en la fabricación automática de envases de vidrio, especialmente con aplicación de la matemática estadística para la regulación del control de productos. En la segunda parte del artículo el autor propone un método de regulación estadística sobre la base de un control de selección para el envase de vidrio OMNIA 115/700 fabricado en la fábrica de vidrio Skloobal en Nemsova. 3 tablas, 3 figs. 9 refs.

Una explicación posible de los dibujos de corrosión
P. HRMA, Sklár a Keramik, 29(1979) 2, 42-44

Suponiendo que los dibujos de corrosión sean producidos por burbujas de gas, los autores sacan las siguientes conclusiones: 1. El radio de las burbujas es constante y prácticamente independiente de la temperatura, 2. el radio crítico es decisivo para el ascenso o descenso de las burbujas, 3. la forma de los canales es función de las velocidades y temperaturas, 4. la formación de un canal es el resultado de la acción de varias burbujas. Esta hipótesis se confrontan con hechos conocidos por medio de aproximaciones numéricas. 1 figs., 8 refs.

El riesgo del ruido en las fábricas de vidrio en el distrito de Teplice
V. Blaha, F. KoteSOVEK, A. NOVAKOVA, Sklár a keramik 29 (1979) 1, 15-18

El artículo hace un informe sobre el riesgo real del ruido en las fábricas de vidrio en el distrito de Teplice. Se da un gráfico sinóptico de las medidas del ruido en las fábricas, hechas durante muchos años, y se caracteriza el intervalo de valores medidos, así como los valores medios del ruido clase N.

Se analizan los resultados de los exámenes audiométricos de 267 empleados, sobre todo de maquinistas de máquinas automáticas, obreros de taller y almacenamiento, cortadores de vidrio y personal de mantenimiento de las plantas. Se prueban también las consecuencias del riesgo y su dependencia con el tiempo de exposición. Los autores discuten las posibilidades de prevenir la exposición excesiva al ruido. 1 tabla, 11 figs., 3 refs.

Vidrio artístico coloreado de Cracovia.

J. BROUL Sklár a keramik, 29 (1979) 1, 25-26

La industria vidriera polaca está logrando un desarrollo rápido, sobre todo en la producción de vidrio plano, vidrio de construcción, vidrio técnico, vidrio de envases y vajillas de mesa, sobre las bases de poner al día la producción y la tecnología. Pero al mismo tiempo, se desarrollan paralelamente la fabricación de vidrio artístico coloreado, que es una tradición polaca. El artículo da información sobre

este tipo de vidrio de Cracovia.
3 refs.

Utilización de un modelo computacional para simular la influencia de la altura de la garganta sobre los parámetros tecnológicos básicos en el horno balsa.

M. SKRIVAN, J. STEFAN, Sklár a Keramik 29 (1979) 1-, 2-7

La corriente de la masa fundida de vidrio en la garganta de los hornos enteramente eléctricos, tiene mucha influencia sobre el carácter del campo de temperaturas y la velocidad en el vidrio fundido, no solo en el compartimiento de fusión, sino también en el compartimiento de trabajo. Tiene también una influencia indirecta sobre la eficacia de la utilización de la energía calórica y sobre la calidad del vidrio fundido. Se ha utilizado un modelo matemático bidimensional para estudiar los cambios de los parámetros de servicio del horno con las diferentes alturas de la garganta. 4 tablas, 9 figuras, 2 refs.

Disolución del vidrio sólido soluble

L. VASKOVA, NGUYEN THI HUYEN, Sklár a Keramik, 29(1979) 1,11-14

El artículo trata la cuestión de la disolución de los vidrios sódicos solubles para el análisis químico. Se examinaron los métodos con y sin auto-clave y se estudió la dependencia del tiempo de disolución con la proporción molecular del vidrio, tamaño de grano de la muestra, temperatura, y cantidad de agua. Se chequeó también el proceso de disolución de acuerdo a la norma Iso. Los resultados caracterizan las condiciones favorables para la disolución de los vidrios sódicos solubles en una proporción molecular 3,2-3,5 6 tablas, 4 figs., 9 refs.

De la historia de la fabricación de piedras artificiales u bisutería en la región de Turnor.

J. VARCL, J. ZEMLICKA, Sklár a Keramik, 29 (1979), 4, 117-120

30 años de cooperación en las industrias del vidrio y la cerámica con los miembros del COMECON.

J. MARTILIK, Sklár a Keramik, 29 (1979) 6, 161-163

Aplicación de plasma inductivo de alta frecuencia para el acabado de bordes y para el pulido del vidrio prensado.

F. MROKVA, J. JANCA, A. TALSKEY. Sklár a keramik, 29 (1979)4, 106-113

En el artículo, los autores describen sus experiencia en cuanto a la aplicación de plasma inductivo de alta frecuencia a temperaturas de 8.000-10.000°C, para el acabado de bordes y pulido de vidrio prensado. También se describe la regulación del generador, el diseño del quemador y la cuestión de la higiene en el trabajo. En la conclusión se describen los resultados de pruebas con acabado de bordes y pulido de objetos prensados de vidrio sodo-cálcico y vidrio Simax. 6 tablas, 15 figs., 20 refs.

Vidrio protector para los trabajadores en la fabricación de vidrio.

B. TOMANEK, Sklár a Keramik, 29 (1979) 6,174-176.

El artículo habla de los tipos de vidrio protectores de la vista para los trabajadores de la fabricación de vidrio, especialmente para los trabajadores en hornos de fusión, en hornos de recocido, sopladores, operadores de las máquinas automáticas, fundidores y sus ayudantes y para toda la gente que trabaja con vidrio caliente o a llama abierta. 3 tablas.

Intensificación de la fusión de vidrio por burbujeado. Parte 4 Incremento de la capacidad de la zona de afinado.

L. NEMEC, Sklár a keramik, 29 (1979) 6, 176-178

Se presenta un método simple para aumentar la capacidad de afinado del horno de fusión que corresponda a la producción aumentada del horno. Cuando se usa un agente afinante, que produce grandes burbujas a la temperatura de afinado, es posible por un simple aumento del espesor de la capa de vidrio fundido calentada hasta la temperatura de afinado, aumentar la capacidad de afinado y desventajas del método de burbujeado se discuten también para el uso práctico. 8 refs.

Dispositivo para el análisis de la transmisión de calor entre la masa fundida de vidrio y el molde.

J. MENCIK. Sklár a Keramik, 29 (1979) 5, 140-144

En este artículo se hace una comparación de dos teorías para la transmisión del calor entre dos cuerpos semi-infinitos, en caso de contacto perfecto.

Se analizan también algunos otros factores y su influencia desde el punto de vista de la aplicación de las teorías mencionadas. 5 figs. 16 refs.

Enfriado del vidrio por radiación.

V. NOVOTNY, J. KAVKA, Sklár a Keramik, 29 (1979) 6, 179-183

Se ha examinado el enfriamiento de vidrio Simaz en condiciones experimentales en que el mecanismo principal de intercambio de calor es la radiación.

Se han medido las dependencias de la tensión permanente con la temperatura inicial del vidrio, con la temperatura de los enfriadores, con los materiales de los enfriadores, con el espesor del vidrio y con la distancia mutua de las superficies radiantes, y se las ha comparado con los presupuestos teóricos y con los cálculos simplificados. Se ha mostrado la posibilidad de controlar la magnitud de la tensión permanente en el vidrio bajo estas condiciones.

3 tablas, 6 figs., 8 refs.

Evaluación de la capacidad de afinado de los hornos de fusión de vidrio.

J. STEFAN, M. SKRIVAN, M. FOJTKOVA, Sklár a Keramik, 29 (1979) 6, 166-171

Para verificar el criterio de integración del afinado, se ha usado un modelo matemático de simulación, que sirvió para determinar la distribución de velocidades y temperaturas en la masa de vidrio fundido. El mismo describe las condiciones de afinado a lo largo de la línea de fluencia del vidrio fundido. La evaluación de las líneas simples de fluencia que aplicada a la capacidad de afinado de la cuba eléctrica con garganta. Al usar el mismo modelo matemático, los autores han diseñado un criterio de integración difusa y han evaluado las líneas de corriente con tres variantes de diseño de cuba. La evaluación del proceso de afinado por medio del criterio de integración difusa da una mejor concepción de la capacidad de afinado del horno de fusión de vidrio.

5 tablas, 6 figs. 10 refs.

La soldadura en tridente: Un ensayo rápido y exacto de dilatación diferencial.

H.E. HAGY, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 60-62 (i)

Se ha empleado una soldadura simple vidrio-vidrio para medir la dilatación diferencial por medidas de tensiones residuales usando técnicas de banco ópticas. Puesto que sólo se producen tensiones uniaxiales, no es preciso hacer correcciones de deformación de Poisson, así sobreviene un defecto en soldaduras convencionales. La sensibilidad y reproducibilidad son mayores que con la dilatometría directa. Se pueden medir también dilataciones de soldaduras vidrio-cerámica y vidrio metal.

2 figs., 1 tabla, 7 refs.

Estudio sobre la corrosión de electrodos de molibdeno en vidrios sódico-cálcicos fundidos.

G. HIERL, K.P. HANKE y H. SCHOLZE. Glastechn. Ber (RFA) 52 (1979) 3, 55-62 (a)

Se mide la corrosión de electrodos de molibdeno por fundidos de vidrio contenidos en crisoles, en una atmósfera de gas inerte y en función de la naturaleza y concentración de aditivos, de la densidad de corriente, de la temperatura y del tiempo. Como aditivos se han empleado afinantes tales como Na_2SO_4 , Sb_2O_3 , CeO_2 y los óxidos colorantes Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , MnO_2 , CuO , CoO y NiO . A 1350°C y 1Acm^{-2} , se obtiene para los afinantes el orden de corrosividad siguiente: sin aditivos $\ll \text{CeO}_2 \ll \text{Sb}_2\text{O}_3 \ll \text{Na}_2\text{SO}_4$. El agente colorante más corrosivo es el NiO . El aumento de temperatura favorece la corrosión mucho más que el aumento de la densidad de corriente, siempre que se puedan estudiar separadamente estos dos parámetros. Los ensayos confirman la hipótesis de que se produce una corrosión primaria por oxidación, acompañada en ciertos casos de una corrosión primaria por oxidación, acompañada en ciertos casos de una corrosión secundaria debida a la formación de aleaciones y a cambios desfavorables de estructura. Basándose en las reacciones de corrosión se obtienen conclusiones de interés para la práctica de la fusión eléctrica.

7 figs., 4 tablas, 13 refs.

Estudio de algunas anisotropías ópticas congeladas, inducidas de forma elastomecánica en vidrios sódico-cálcicos.

H. KAMPTZ y L. ZAGAR, Glastechn. Ber. (RFA) 52 (1979) 4, 75-81 (a)

Se mide la niotropía óptica producida por tensiones de flexión, en función de la composición química en vidrios del sistema Na_2O - CaO - SiO_2 y se determina la influencia de los iones Na^+ y Ca^{2+} sobre este fenómeno con ayuda de la hipótesis de las microtensiones. Este estudio se completa con la interpretación estructural de los resultados de las medidas de dilatación térmica y de microdureza en muestras isotropas y anisotropas de una hoja de vidrio plano pulido.

16 figs., 10 refs.

Ataque químico de vidrios de calcogenuro del sistema Se-Ge-As.

G.H. FRISCHAT y M. BRAEDT, Glastechn. Ber. (RFA) 52 (1979) 4, 92-97 (a)

Se estudia el ataque por HNO_3 de vidrios de calcogenuro del sistema Se-Ge-As, variando la duración del ataque, la concentración del ácido y la composición de los vidrios. El HNO_3 ejerce una acción oxidante sobre la composición de los vidrios. El selenio y el arsénico se disuelven bajo la forma de H_2SeO_3 y H_3AsO_4 , mientras que el germanio forma una capa insoluble de GeO_2 . La resistencia química de estos vidrios es variable. De manera general se comprueba que aumenta con el contenido en germanio. Se discute la correlación no lineal entre la resistencia química y la composición de los vidrios, dando ejemplos de estructuras a corta distancia que dependiendo de su composición dan lugar a diferentes tipos de unión.

9 figs, 2 tablas, 20 refs.

Análisis reológico y térmico simultáneo del proceso de estirado de fibras de vidrio. Parte I. solución de las ecuaciones diferenciales acopladas y valores característicos del material.

M. STEHLE y R. BRUCKNER, Glastechn. Ber. (RFA) 52 (1979) 4, 82-91 (a)

Sobre la base de experiencias prácticas citadas en la literatura y de resultados experimentales y teóricos ya publicados, se desarrolla un modelo matemático bidimensional para la temperatura (ecuación diferencial parcial) y una ecuación monodimensional para los impulsos. La solución cuantitativa se ha obtenido por ordenador con ayuda de un proceso iterativo puesto a punto especialmente en combinación con el procedimiento Runge-Kutta. Los coeficientes reológicos y térmicos de transporte y los de la atmósfera gaseosa (viscosidades del fundido y del aire, conductividad térmica del aire, calor masico del fundido y del aire, emisión de radiación espectral del fundido y del fondo del crisol) en función de la temperatura. El análisis teórico permite completar los resultados experimentales, de manera que se pueden calcular algunos factores reológicos y térmicos que es imposible obtener directamente por vía experimental (vease segunda parte de este trabajo)

2 figs., 4 tablas, 20 refs.

Análisis reológico y térmico simultáneo del proceso de estirado de fibras de vidrio. Parte II. Resultados numéricos y comparación con los ensayos.

M. STEKLE y R. BRUCKNER, Glastechn. Ber (RFA) 52 (1979) 5, 105-115 (a)

Por un procedimiento mecánico se han estirado fibras de silionne a partir de fundidos de diferentes composiciones, haciendo variar un gran número de parámetros del estirado, tales como la temperatura de las hileras y la presión y velocidad del estirado. El estudio de la dinámica del enfriamiento en el curso del proceso de estirado exige medir a distancia la distribución de temperatura en el bulbo, así como los sucesivos perfiles del bulbo. El examen crítico del análisis térmico y reológico simultáneo del proceso de estirado (vease la primera parte de este trabajo) se ha basado en estos resultados, así como en otras magnitudes mensurables, tales como la fuerza de estirado, el flujo y la distribución de las velocidades. Asimismo se hace una representación gráfica de otros resultados numéricos de este estudio basado en el comportamiento reológico y térmico del bulbo y del hilo a lo largo del proceso de estirado. Cuanto más pequeño es el diámetro final de la fibra, mayores son las velocidades de enfriamiento, el gradiente radial de temperatura, el gradiente de velocidad y la tensión de tracción que se crea durante el proceso de estirado. Un análisis térmico bidimensional ha permitido calcular la tensión térmica máxima en el interior del hilo. La tensión de compresión creada en la superficie de la fibra, que sigue a su enfriamiento, no puede ser la responsable de la elevada resistencia mecánica de las fibras.

Se obtiene una buena concordancia entre los resultados teóricos y experimentales para todas las magnitudes mensurables en todo el campo estudiado, desde la salida de la hilera hasta el hilo terminado de tal manera que se dispone en conjunto dentro de las simplificaciones necesarias, de un estudio cuantitativo global apoyado en los aspectos térmicos y reológicos de proceso de estirado.

23 figs., 10 refs.

Tensión superficial de fundidos de Na_2O - Rb_2O - SiO_2

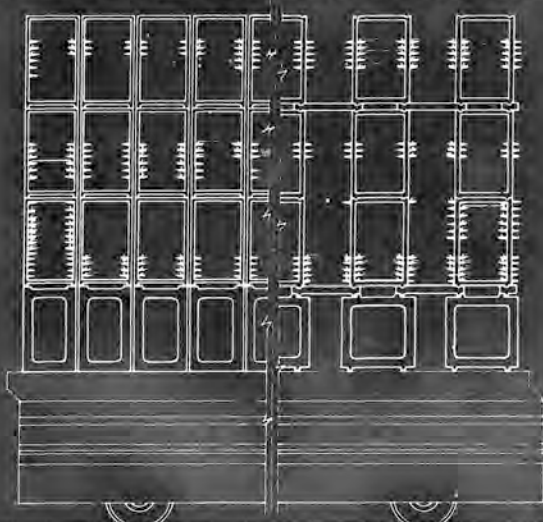
G.H. FRISCHAT y W. BEIER, Glastechn. Ber. (RFA) 52 (1979) 5, 116-120

Para la preparación óptima de una experiencia espacial basada en la cinética de reacción entre fundidos de vidrio en el sistema de alcalis mixtos (Na_2O + Rb_2O). 3SiO_2 se necesita recoger una serie de datos en el dominio de 1000 a 1400°C . El presente trabajo se basa en los valores de la tensión superficial de diez fundidos de este sistema.

SIRMA

IBERICA S.A

gama completa
de elementos refractarios
para la fabricación
de cerámica industrial.



SIRMA

IBERICA S.A

REFRACTARIOS INDUSTRIALES

Polígono industrial Àquiberia,
Km. 599,5 car. Madrid . Barcelona
(93) 6530851 . 6530095 . 6530105 . 6530198
Telex 51358 SIRM - E
CASTELLBISBAL (Barcelona) Apdo. Correos 5040
Barcelona, 7

Delegación Castellón: C/ Enmedio, 9 y 11 - 7º
T. (964) 214033 CASTELLON

Los diferentes valores de ϵ se hallan situados entre 190 y 280 mN/m. Se describe la variación de ϵ en función de la temperatura y de la composición de alcalinos mediante una correlación lineal. A cambio de lo que sucede con otras propiedades, no se pone de manifiesto el efecto alcalino mixto.
4 figs., 3 tablas, 12 refs.

Reacciones fotoquímicas en vidrios que contienen plata.
R.N. DWINVEDI, P. NATH, Cent. Glass. Ceram. Res. Inst. Bull. 24 (1977)3, 75-80

Los vidrios fotosensibles dopados con plata presentan picos de absorción a 315 m μ y a 430m μ , debidos a la plata atómica y coloidal. El estudio con la ayuda de la microscopía electrónica ha puesto en evidencia la presencia de plata coloidal que varía de 10 a 20 m μ y que es responsable de la coloración amarilla.
7 figs. 18 refs.

Cristalización de la solución sólida de cuarzo beta a partir de vidrios del sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{P}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$.
A.K. CHAUDHURI, S.K. DAS, R.L. THAKUR, S. THIAGARAJAN Cent. Glass. Ceram. Res. Inst. Bull. 24 (1979)3,69-75.

Se ha obtenido un vitrocerámico de grano fino, sin fisuras y con un coeficiente de dilatación térmica muy bajo a partir de vidrios del sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{P}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$.
13 figs. 1 tabla, 13 refs.

Reacciones fotoquímicas en vidrios que contienen oro.
R.N. DWIVEDI, P. NATH, Cent. Glass. Ceram. Res. Inst. Bull. 25 (1977), 1-5-10.

Los espectros de absorción de vidrios fotosensibles dopados con oro, presentan un máximo alrededor de 525 m μ . La intensidad de absorción aumenta con el aumento de la temperatura, de la concentración de oro y del contenido de sensibilizador (CeO_2). El estudio al microscopio electrónico puso en evidencia la presencia de partículas de oro coloidal con un tamaño que varía entre 10 y 60m μ , lo cual está en un buen acuerdo con el tamaño de los coloides de oro responsables en la coloración rubí en los vidrios ordinarios de rubí de oro.
6 figs. 9 refs.

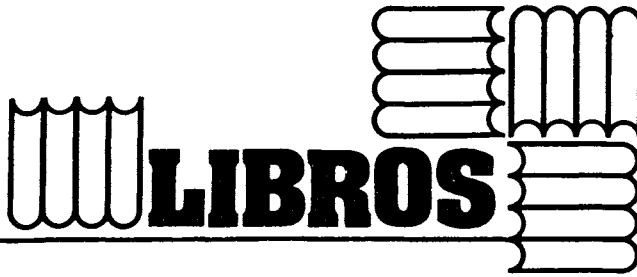
Cristalización de algunos vidrios en el sistema $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2 + (\text{Li}_2\text{O}, \text{ZnO})$
A.A. OMAR y S.M. SALMAN Cent. Glass. Ceram Res. Inst. Bull. 25 (1978); 2, 47-54.

Se ha estudiado el comportamiento de cristalización de algunos vidrios de composición eutéctica de anortita-wollastonita-tridimita (1170°C) modificados por ZnO, por Li_2O o por los dos. La introducción de ZnO conduce a la formación de willemita, mientras que la adición de Li_2O lleva a la formación de β espodumeno. En presencia de ambos se forma una fase de melilita.

También se desarrolló cuspidina en vidrios ricos en litio con fluoruros. La hardistonita se formó aún en vidrios saturados de sílice modificados por la presencia de Li_2O y ZnO y conteniendo cantidad suficiente de CaO
2 figs. 6 tablas, 12 refs.

Propiedades térmicas, estructurales y dielécticas de vidrios de Ge-S dopados con cobre. J. DOUPOVEC, I. THURZO y G. VLASAK, J. Am. Cer. Soc. (EEUU) 62 (1979) 1-2, 16-20 (i).

Se han analizado por ATD vidrios de $\text{GeS}_{1,5} + Y$ at. % de Cu y $\text{GeS}_{1,375} + Z$ at. % de Cu. En concentraciones de $y = 4$ aparecen nuevas transformaciones exotérmicas y un pequeño efecto endotérmico inicial. Todas estas transformaciones tienen lugar por debajo de la temperatura de transición vítrea del vidrio original Ge:S. El análisis por difracción de electrones y de rayos X ha demostrado que este proceso de devitrificación está relacionado con la cristalización de la fase Cu_2GeS_3 . La microscopía electrónica de transmisión ha demostrado que esta fase cristalina está dispersa en una matriz vítrea como agregados desconectados con simetría irregular. Cerca de la máxima concentración de cobre ($y = 5, z = 6$) en el límite de la zona de formación de vidrio, ha una transformación exotérmica adicional en el sistema $\text{GeS}_{1,5} + y$ at. % de Cu y dos en el sistema de $\text{GeS}_{1,375} + z$ at. % de Cu, una de ellas correspondiente a la cristalización de la fase Cu_3GeS_4 . El espectro de las termocorrientes iónicas en tal material vitrocerámico muestra un nuevo pico en 120°K que probablemente se realaciona con la polarización interfacial asociada con la frontera entre la fase cristalina y la matriz vítrea.
9 figs. 19 refs.



LIBROS

Comentarios y Resúmenes de los libros recibidos de Editoriales (Nacionales e Internacionales).

HISTORIA DE LA TECNOLOGIA POR T.K. DERRY Y TREVOR I. WILLIAMS. Editada por SIGLO VEINTIUNO DE ESPAÑA EDITORES SA. Vol. I, II, III. 1152 págs. 1977.

La importancia de los factores tecnológicos en el desarrollo de la sociedad no ha recibido suficiente atención historiográfica, en contraste con la importancia concedida tradicionalmente a la historia política y constitucional o, modernamente, a la historia social y económica. Por ello esta obra resulta singular, tanto en su propósito como en su planteamiento.

Concebida inicialmente como una versión abreviada de una extensa *Historia de la tecnología* publicada en cinco volúmenes por Clarendon Press (Oxford), su planteamiento varía sustancialmente respecto a aquella. Se ha intentado que la historia del desarrollo tecnológico aparezca estrechamente relacionada, en cada época, con su perspectiva histórica general. Cronológicamente el texto está dividido en dos partes: la primera (vol. 1) abarca hasta 1750 —comienzo de la revolución industrial en Inglaterra— y la segunda (vols. 2 y 3) continúa la exposición hasta 1900. La decisión de detenerse en esta fecha se explica por la falta de perspectiva histórica sobre la repercusión de desarrollos tecnológicos posteriores, así como por la complejidad técnica de éstos.

El propósito de la obra es ofrecer una visión sintética del desarrollo de las ramas de la tecnología que han cambiado el curso de la historia, sin omitir por ello los oficios elementales de menor repercusión social. Se ha pretendido que el resultado fuera aceptable tanto para el historiador y el tecnólogo como para el lector común.

El contenido de la obra a lo largo de sus tres volúmenes es el siguiente:

- Vol. 1. Panorámica histórico general
 La producción de alimentos
 Producción para fines domésticos
 Extracción y labrado de los metales.
 La construcción
 El transporte
 Comunicación y procedimientos de registro.
 Fuentes primitivas de energía.
 Los orígenes de la industria química.
- Vol. 2. Panorama histórico general, 1750-1900
 La máquina de vapor.
 La máquina —herramienta y sus productos
 El transporte moderno
 La construcción: Las necesidades de las comunidades urbanas.

La construcción: Las exigencias del transporte.

El carbón y los metales.

Nuevos materiales: gas de hulla, petróleo y caucho.

Vol. 3. El desarrollo de la industria química moderna

La industria textil

Cerámica y vidrio

El motor de combustión interna

La industria eléctrica

La imprenta, la fotografía y el cine.

Agricultura y alimentación.

Epílogo: Cuadros cronológicos, bibliografía escogida e índices temático y de nombres.

La obra es de tal amenidad y tan documentada que constituye un problema dejar de leerla. El lector se sumerge en la historia y su abanico de conocimientos se abre constantemente. En fin, una obra digna de ser leída y disfrutada.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
 Instituto de Cerámica y Vidrio.

AVANCES EN LOS PROCESOS DE DEFORMACION (Advances in Deformation Processing) Editado por J.J. BURKE y V. WEISS. Editado por PLENUM PRESS. 1978 596 págs.

Esta obra constituye el volumen núm. 21 de la serie THE LANGUAGE OF SCIENCE publicada por Plenum Press, y en ella se recogen los trabajos presentados en la 21 Sagamore Army Materials Research Conference celebrada en Raquetk Lake en Agosto de 1974.

Se presentan 17 importantes trabajos distribuidos en las siguientes 6 secciones:

Sección I.— Introducción - 1 trabajo

Sección II.— Analytical Advances - 2 trabajos.

Sección III.— Workability - 4 trabajos.

Sección IV.— Processing to optimize properties - 4 trabajos.

Sección V.— Advanced applications Materials - 2 trabajos.

Sección VI.— Advances applications-processes - 4 trabajos.

La unificación y consolidación de mayores conocimientos en el área de los procesos de deformación es de gran interés e importancia dados los continuos requerimientos para materiales especiales en sistemas de transporte, generación de fuerza, tecnología aeroespacial, aplicaciones nucleares y otras actividades vitales.

Esta obra está escrita por especialistas, tanto científicos como técnicos de la indus-

tria, el gobierno e instituciones académicas para examinar los progresos en estos cinco importantes áreas. Se presta especial atención a la fabricación de aleaciones de hierro y titanio y a las recientes innovaciones de superelasticidad de copuestos matriz-metal y cerámicos.

Dr. Juan Espinosa de Los Monteros.
 Instituto Cerámica y Vidrio.

CERAMICAS EN AMBIENTES SERVEROS (Ceramics in severe environments) Editado por W. WURTH KRIEGLER y H. PALMOUR III. Publicado por PLENUM PRESS. 1971. 610 págs.

Se presenta un tema de gran importancia, si bien poco conocida, en el que se recogen los nuevos descubrimientos sobre los efectos y limitaciones de las propiedades mecánicas, químicas y térmicas de los productos cerámicos cuando se encuentran colocados en ambientes electromagnéticos y de radiación nuclear.

Dado que los avances tecnológicos más importantes y de mayor valor potencial de los productos cerámicos radica en su empleo en estas severas condiciones, la obra trata y presta gran atención al estudio científico de las propiedades, de la microestructura y de la constitución en orden a lograr nuevos materiales cerámicos del futuro.

Se trata de una obra, distribuida en 38 capítulos o trabajos, escritos por especialistas, que constituye el vol. núm. 5 de la serie Materials Science Research y que recoge los trabajos presentados en la 6ª Conferencia Universitaria sobre ciencia de la Cerámica celebrada en la Universidad de Raleigh (USA) entre los días 7-9 de Diciembre de 1970.

La obra, de incalculable valor, está dirigida a científicos, ingenieros y universitarios en sus diferentes disciplinas y aplicaciones.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
 Instituto de Cerámica y Vidrio.

DISLOCACIONES EN SOLIDOS. Vol. 1 LA TEORIA ELASTICA. (Dislocation in Solids. Vol. 1. The Elastic Theory) Editado por F.R.N. NABARRO. Publicado por NORTH-HOLLAND. PUBLISHING COMPANY. 1979. 364 págs.

Este volumen inicia una nueva serie que tratará de revisar y poner al día la totalidad de los estudios relacionados con las dislocaciones. Se trata del primer libro que presta atención a la influencia de las dislocaciones sobre las propiedades físicas y metalúrgicas. Las dislocaciones se han hecho tan importantes hoy en día que resulta imposible condensar todos estos estudios en una sola obra, por lo que se hace preciso editar una serie completa.

La idea de la dislocación cristalina fue introducida por vez primera hace catorce años para explicar el comportamiento plástico de los cristales. Este concepto fue posteriormente ampliado en los últimos años, y se establecieron las propiedades geométricas y mecánicas de las dislocaciones. Posteriores estudios han mostrado la influencia de las dislocaciones sobre otras propiedades, tales como: crecimiento epitaxial, dureza magnética, resonancias eléctricas, nuclear y magnéticas conductividad térmica a bajas temperaturas y formación de huecos durante la irradiación. Los aspectos mecánicos básicos de las dislocaciones mostraron unas complejidades inesperadas a medida que se fueron desarrollando métodos de observación más sofisticados. Las ideas esenciales de las dislo-

caciones han sido el origen de nuevas aleaciones. Esta obra, primera de la serie, es un tratado único de referencia. Se introduce la idea de una dislocación y se revisan las propiedades elásticas de las dislocaciones en la isotropía, anisotropía y medio no lineal. Las interacciones de las dislocaciones con una interfase se discuten y comentan en detalle. Cada capítulo está escrito por especialistas.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Instituto de Cerámica y Vidrio.

FENOMENOS DE TRANSPORTE DE MASA EN PRODUCTOS CERAMICOS (Mass Transport Phenomena in Ceramics) Editado por A.R. COOPER y A.H. HEUER. Publicado por PLENUM PRESS, 1975. 506. págs.

Esta obra constituye el volumen núm. 9 de la serie MATERIALS RESEARCH publicada de forma periódica por PLENUM PRESS y en ella se recogen los trabajos presentados a la XI Conferencia Universitaria de Ciencia de la Cerámica, celebrada en la Universidad de Case Western Reserve en Junio de 1974.

La obra consta de 33 trabajos distribuidos en los cuatro capítulos fundamentales siguientes:

- Correlations and coupling effects in diffusion in ionic materials . . . 8 trabajos
- Fast ion transport 6 trabajos
- Diffusion and electrical conductivity in crystalline and glassy oxides 11 trabajos
- Applications on diffusion to oxidation and other processes of current interest 8 trabajos.

Este volumen proporciona una puesta al día de los fundamentos y aplicaciones del transporte de masa en cerámica.

Los diferentes trabajos están escritos por conocidos especialistas.

Se discuten desde un punto de vista teórico y práctico los mecanismos y usos de: Oxidación, disolución, homogenización, sinterización, creep y formación de vidrio.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Instituto de Cerámica y Vidrio.

SUPERFICIES E INTERFASES DE VIDRIO Y CERAMICA (Surfaces and Interfaces of Glass and Ceramics) Editado por V.D. FRECHETTE, W.C. LACDURSE y V.L. BURDICK. Publicado por PLENUM PRESS, 1974. 548 págs.

Presentamos aquí el volumen 7 de la serie Materials Science Research publicados por Plenum Press en el que se recogen los trabajos presentados con motivo del Symposium Internacional sobre Temas especiales en Cerámica celebrado en la Universidad de Alfred (New York) en Agosto de 1973.

La obra está dividida en 28 importantes capítulos con arreglo al siguiente contenido:

- Characterization of Surfaces and Interfaces.
- The Infrared Spectra of Several N-Containing Compounds Absorbed on Montmorillonites.
- Applications of Surface Characterization Techniques to Glasses
- Observation of Electronic Spectra in Glass and Ceramic Surfaces
- Surface Analysis of Glass by Charged Particle Analysis
- A Method for Determining the Preferred Orientation of Crystallites Normal to a Surface

Fiction and Wear Behavior of Glasses and Ceramics.

The Wear Behavior of Cast Surface Composites.

An Experimental Investigation of the Dynamic and Thermal Characteristics of the Ceramic Stock Removal Process

Dynamic Elastic Model of Ceramic Stock Removal

Ceramics in Abrasive Processes

Rolling Contact Fatigue of Hot-Pressed Silicon Nitride Versus Surface Preparation Techniques.

Structure and Properties of Solid Surfaces.

Catalysis in Correlation with the Detailed Structure of the Surface.

Physiological Factors at Bioceramic Interfaces.

Characterization of Tissue Growth into Pellets and Partial Sections of Porous Porcelain and Titania Implanted in Bone.

Phase Distribution in Solid-Liquid-Vapor Systems.

Evidence of Inverted Undercutting of a Solid Metal Substrate by a Liquid Ceramic Sessile Specimen at Elevated Temperatures.

Interfaces in Ceramic Nuclear Fuels

Grain Boundary Precipitation in Zirconia

Grain Boundary Mobility in Anion Doped MgO

Property Changes at Interfaces and Free Surfaces

Microstructures Analysis from Fracture Surfaces

Fracture Topography of Ceramics

The Role of Surface Energy on Thermal Shock of Ceramic Materials

Surface Charge-Dependent Mechanical Behavior of Non-Metals

Slow Fracture of Glass in Alkalies and Other Liquids

The Effects of Microstructure on the Fracture Energy of Hot Pressed MgO

y en ella se examinan las investigaciones básicas y aplicadas en la ciencia del vidrio y de la cerámica. Escrita por expertos, se discuten los métodos de análisis superficial y las propiedades de vidrios y cerámicos, las cuales dependen enormemente de las interacciones superficiales o interfaciales. Se presentan nuevas aplicaciones del ESCA y de la espectroscopia Auger en cerámica y vidrio y se discuten las últimas investigaciones sobre la interacción de los productos cerámicos con el cuerpo humano.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Instituto de Cerámica y Vidrio.

FORMACION Y PROPIEDADES DE COMPLEJOS ARCILLA-POLIMERO (Formation and Properties of Clay-Polymer Complexes) por B.K.G. THENG. Editado por ELSEVIER SCIENTIFIC PUBLISHING COMPANY, 1979. 362 págs.

He aquí una obra de gran interés científico e industrial, en cuanto que abre el campo a nuevas aplicaciones de las arcillas y de los polímeros, y que constituye el volumen núm. 9 de la serie "Developments in Soil Science" de la editorial Elsevier.

La obra formada por 12 capítulos, en los que se presentan en total 34 trabajos, se distribuye en tres partes con arreglo a los siguientes temas:

Parte I.— Clay minerals and polymer adsorption 6 trabajos.

Parte II.— Interactions of clay minerals with synthetic polymers 9 trabajos.

Parte III.— Interactions of clay minerals with naturally occurring polymers 13 trabajos.

Completan la obra un amplio apéndice y un índice bibliográfico de autores.

Los estudiosos de las arcillas encontrarán en esta obra un valioso auxiliar.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Instituto de Cerámica y Vidrio.

SITUACION ENERGETICA EN LA INDUSTRIA. SECTORES VIDRIO, MATERIALES CERAMICOS REFRACTARIOS. Editado por Centro de Estudios de la Energía Ministerio de INDUSTRIA Y ENERGIA

La problemática energética mundial ha obligado en todos los países a tomar medidas encaminadas al ahorro energético y de ellas no podía quedar aislada España. Para incidir y favorecer el ahorro energético, se presenta esta importantísima obra, realizada por el equipo técnico del Centro de Estudios de la Energía, la colaboración de las empresas de ingeniería especializadas en estos sectores y las industrias nacionales.

La obra se divide en 11 capítulos totales con el siguiente contenido general:

VIDRIO.

- 1.— Introducción general.
- 2.— Introducción sectorial.
- 3.— Conclusiones (4 apartados)
- 4.— Datos generales (5 apartados)
- 5.— Consumos específicos y costes (7 apartados)
- 6.— Ahorro e inversiones (12 capítulos)
- 7.— Recomendaciones.

MATERIALES CERAMICOS REFRACTARIOS.

- 1.— Introducción general.
- 2.— Datos generales (12 apartados)
- 3.— Consumos energéticos y costes.
- 4.— Ahorro e inversiones (4 apartados)

Se trata de una obra muy ambiciosa, perfectamente pensada y presentada que resulta de interés primordial para todas las industrias de estos sectores.

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Instituto de Cerámica y Vidrio.

NOTICIAS Y ACTIVIDADES DE LA S.E.C.V.



XIX CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

El XIX Congreso Anual de la S.E.C.V. se ha celebrado este año en el marco incomparable de la ciudad de Santander y en esta ocasión se han unido los miembros de la Sociedad Española de Arcillas quienes han celebrado conjuntamente su IV Reunión Anual.

Los actos se celebraron en los locales de la Facultad de Ciencias con la asistencia del vicerector de la Universidad de Santander. El acto de apertura estuvo a cargo de D. Carlos del Piñal, Presidente de la Comisión Organizadora, quien dijo:

EXMO. SR. VICERECTOR DE LA UNIVERSIDAD
SRES. PRESIDENTES DE S.E.C.V. y S.E.A.
SEÑORES CONGRESISTAS:

Sean mis primeras palabras de agradecimiento por vuestra presencia en este Congreso, que se va a desarrollar dentro del marco más adecuado a su temática: La Facultad de Ciencias, cuyos responsables nos han dado toda clase de facilidades para poder llevarlo a efecto: ¡GRACIAS! a ellos también.

Con más voluntad que técnica, hemos preparado las distintas partes del programa. Sabemos que existirán deficiencias, pero esperamos que sepan comprenderlas y desde ahora mismo nos responsabilizamos, poniéndonos a vuestra disposición para que la convivencia en estos días os sea agradable.

Desde que el homo sapiens, que había sido modelado por YAVE con ARCILLA, desobedeció, la tierra fue declarada maldita y aquél recibió la obligación de trabajar, buscando domeñar los elementos para sobrevivir; pero el dominio de la naturaleza necesita INVESTIGACION, sin la que no puede hablarse de técnica ni de utilizar optimamente esas fuerzas naturales, siendo necesario conquistar y rendir su agresividad latente para permitirnos mejorar nuestras condiciones vitales.

Vuestra presencia, aquí y ahora, llena mi espíritu de satisfacción porque me hace cambiar el terrible homo homini Lupus, por el reconfortante homo homini frater, ya que la grandeza del investigador no se detiene en el mero descubrimiento de las cosas sino en la **comunicación** de esos conocimientos a los demás, relfejándoles de la misma forma que la tranquila superficie del lago hizo a Narciso contemplar su propia belleza, para que todos podamos aprovecharnos del EUREKA.

Y esta comunicación es, además, necesaria para el propio investigador, porque su generoso esfuerzo necesita el estímulo de la comprensión y no se ha encontrado mejor fórmula para ello que en un Congreso en donde la propia reunión actúa como eficaz catalizador de sus futuras reaccio-

nes, sin que las ciencias del hombre hayan podido explicar cómo y de qué forma se efectúa esa catálisis; de ahí, que no comprenda la actitud de algunos que sólo ven en los Congresos la parte folklórica, no desdeñable, y apliquen los mismos parámetros finitos que a los resultados materiales de su cuenta de explotación.

Desde aquí, os exhorto a que prosigais en vuestra labor, imprescindible para el desarrollo de la Sociedad para que todos podamos aprovechar vuestros estudios y alcanzar ese "mundo feliz" haciendo de la ciencia una unidad y objetivando nuestra vida hacia el amor transcendente mediante la cooperación y la fraternidad.

Estoy seguro de que aclarareis a los profanos los cabalísticos términos del argot científico que constituyen el tema fundamental de este Congreso y que las conclusiones serán aplicadas en las industrias mejorando las condiciones de trabajo y la calidad de vida de todos, porque la INVESTIGACION POR LA INVESTIGACION, no tiene sentido y sólo conduce a la alienación del propio investigador, cuyo espíritu de sacrificio no merece tan triste final.

Por eso también, llamo la atención de los empresarios para que acojan con valentía vuestros contrastados resultados y realicen inversiones en "hombres pensantes" compaginando la economía con un aparente altruismo, será sin duda una inversión rentable si se remunera justamente su función, se fijan unas condiciones adecuadas de trabajo no sometidas a la tiranía de un inflexible horario, porque las neuronas no se programan de la misma forma y con misma sencillez que el arranque de un ventilador ambiental; haciendo esto, habrán erradicado de una vez por todas la tópica imagen del investigador hurón, bohemio, insociable y extraño, como ha desaparecido la figura del contable de manguitos y visera de que hablan nuestros padres, ésto, en definitiva, redundará en la mejor evolución de sus empresas.

La Sociedad entera espera poder cantar con vosotros el himno de los vencedores ¡¡NO LA DEFRAUDEIS!!.

Quiero terminar agradeciendo la colaboración de todos los que de alguna manera han hecho posible la celebración de este Congreso.

NADA MAS.

El Presidente de la S.E.C.V. D. Germán Artigas pronunció el siguiente discurso:

Una vez más estamos juntos para celebrar la Reunión Anual de la S.E.C.V. Comenzamos hoy nuestra XIX Asamblea; casi 20 años de encuentros cada vez más agradables y provechosos.

Si, en estos momentos, las preocupaciones de todos los

que sentimos y vivimos la Sociedad se centran en la solución de los importantes problemas con que hoy nos enfrentamos y, sobre todo, en estudiar cómo vamos a orientar nuestro porvenir en el mundo tan cambiante y complejo que nos espera, al echar la vista atrás, que es también una forma de prever nuestro futuro, vemos el largo camino que hemos realizado ya juntos, y ello no deja de tranquilizarnos y animarnos para seguir adelante.

Este camino nos ha llevado desde un puñado de amigos entusiastas, que creían en la necesidad de agrupar de alguna manera a todas las personas interesadas en España en temas cerámicos y vidrieros, a lo que ahora tenemos, es decir una Sociedad madura y vigorosa que ha ido cubriendo cada año, con más o menos dificultad, es verdad, los objetivos que nos habíamos trazado, tanto desde el punto de vista profesional, científico, técnico, artístico como, sobre todo, de excelentes contactos humanos, que es casi lo más importante.

La Sociedad se ha ido abriendo y creciendo cada vez más, acogiendo en su seno a nuevas personas, empresas y organismos, creando nuevas secciones, dando vitalidad a todas ellas y, en estos últimos años, ampliando también sus horizontes a niveles internacionales.

Creo que, sin embargo, continuamos siendo, a pesar de nuestra mayor talla, sobre todo una verdadera reunión de buenos amigos.

En nuestro largo camino por las regiones españolas, es la primera vez que la Sociedad celebra una reunión en tierras de la montaña, o en el País Cántabro como quiere denominarse ahora al plantear su autonomía.

Un grupo de compañeros de nuestra Sociedad aceptó, en la reunión del pasado año en Sevilla, encargarse de la organización en Santander de nuestro encuentro anual. Creo que la confianza que depositamos en ellos está largamente justificada a la vista del programa de trabajos y social que nos proponen y que, estamos seguros, ha de llenar plenamente a todos los asistentes.

Quiero por ello, en primer lugar, agradecer sinceramente a todos los miembros de la Comisión Organizadora, y particularmente a su Presidente, Carlos PIÑAL, todas las preocupaciones que se han tomado y los esfuerzos realizados para hacer posible esta reunión.

Estamos seguros de que nuestra estancia en Santander, acompañados de todos los excelentes amigos que han querido unirse a nosotros y en la que, perfectamente dosificadas, nos prometen jornadas de trabajo, reflexión y esparcimiento, con un programa de acompañantes especialmente cuidado, va a dejar en todos nosotros un agradable recuerdo que, unido a los que nos van quedando de encuentros anteriores en Sevilla, Benicasin, La Toja, etc., forman parte también del "tesoro" de nuestra Sociedad.

Esta reunión en Santander me resulta, de otra parte, particularmente emotiva. Es para mí un orgullo y una satisfacción verme esta vez en mi patria chica representando a la S.E.C.V.

De mis recuerdos de niñez, aparte de los castillos de arena en la playa del Sardinero, quedan también mis correrías por la biblioteca Menéndez Pelayo, donde gané mis primeras veinticinco pesetas copiando un manuscrito para un investigador alemán.

De la biblioteca Menéndez Pelayo de mis tiempos, los primeros cursos de extranjeros, la creación de la Universidad de Verano, en donde mi padre puso toda su vida y entusiasmo, paso, casi bruscamente, a esta magnífica Universidad de Santander donde nos acoge tan calurosamente. En nombre de la Sociedad y en el mío propio quiero manifestarles nuestro agradecimiento y la esperanza de que estos primeros contactos sean el origen de importantes reuniones científicas con nuestra Sociedad, al igual que nuestra Sec-

ción de Ciencia Básica organiza con otras universidades españolas, en el siempre polímico y controvertido contacto Universidad-Industria, en el que nuestra política ha sido la de actuar más que la de elucubrar y discutir. "Por sus frutos los conoceréis".

No es la primera vez que nos reunimos con la Sociedad Española de Arcillas. Nuestros campos de trabajo tienen tantos puntos comunes —se entiende tan difícilmente la cerámica separada de la arcilla— que es casi obligado este contacto entre investigadores e industriales de las dos sociedades, y esta reunión de Santander es, sin duda, el momento más adecuado. José M^a SERRATOSA lo ha entendido así y nosotros hacemos votos para que nuestras relaciones sean cada vez más estrechas, fructíferas y permanentes.

La conferencia inaugural que vamos a oír después de esta sesión de apertura, dictada por Victor NIETO ALCALDE sobre "función técnica y estética de la vidriera" es, sin duda, un marco perfecto para el comienzo de nuestras reuniones y pórtico de entrada y de presentación del equipo de investigadores españoles que nos representan en el CORPUS VITREARUM MEDI AEOVI, importante organismo internacional que reúne a todos los estudiosos de la transparencia y luminosidad de nuestras catedrales y al que tendremos seguramente con nosotros en alguna próxima reunión de la Sociedad.

Otras conferencias plenarios de la más palpitante actualidad, presentadas por eminentes y prestigiosos especialistas, forman parte de nuestro programa, junto con los trabajos técnicos, económicos y artísticos de cada una de las secciones. A todos los que habéis venido a Santander dispuestos a hacernos partícipes de vuestros conocimientos y vuestra experiencia, nuestros más sincero agradecimiento.

Dentro de la alegría de nuestro encuentro, con frecuencia nos acompañan también momentos dolorosos; hoy nos falta nuestro querido amigo Felipe ARNAL, miembro fundador de la Sociedad en la que ha desempeñado importantes puestos directivos. Con su gran prestigio profesional y personal, su constante y entusiasta labor, nos ha prestado, durante muchos años, valiosos e inestimables servicios y así quiero que quede presente en estos momentos, junto con el agradecimiento que todos le debemos.

Un rápido flash de lo que ha sido la vida de nuestra Sociedad, desde nuestra última reunión de Sevilla, marca esencialmente los siguientes hechos.

- La recién creada Sección de Esmaltes sobre Metal inicia su vida con gran actividad: dos reuniones técnicas en Madrid, una internacional en Barcelona y la creación del distintivo "Esmalte Vitrificable Auténtico" (EVA).
- Reuniones técnicas de todas las secciones, con una orientación casi general al estudio de temas nomográficos de claro interés industrial de cada sector.
- Participación de la Sociedad en la Feria de Muestras de Cerámica y Vidrio de Valencia que no, por ser ya tradicional, deja de tener la mayor importancia. Nuestros Alfás de Oro son galardones cada vez más apreciados.
- Revitalización de las Delegaciones de la Sociedad en las diferentes regiones. En Valencia, con la colaboración de la Facultad de Ciencias que ha cedido sus locales, organiza una biblioteca y prepara un programa importante de actividades.
- Gran éxito de la Primera exposición Internacional de Publicaciones sobre Cerámica y Vidrio en Valencia, con la colaboración del Instituto de Cerámica y Vidrio y de la Feria de Muestras.

— Participación de la Sociedad en congresos internacionales: ALAFAR en Méjico, Asociación Europea de Cerámica en Munich, etc., en nuestra línea de apertura internacional.

— Y, finalmente, uno de los objetivos más importantes que la Sociedad pretende abordar en el próximo año es la organización del Congreso Internacional Iberoamericano de Cerámica y Vidrio en España, entre 1981 y 1982. En la reunión de la Asamblea General, someteremos a vuestra aprobación nuestras ideas.

Los días que vamos a pasar juntos han de permitirnos discutir y meditar sobre los importantes problemas con que se enfrenta hoy la sociedad industrial y de qué forma la SECV debe orientar su actuación para participar, en alguna forma, en resolverlos.

Es evidente que hemos entrado ya en el fin de los tiempos fáciles. Los factores de crecimiento rápido de los países desarrollados se manifiestan imposibles de mantener por mucho tiempo; llevarían, por ejemplo, a aumentar 5 veces la producción industrial en 25 años, lo que es prácticamente impensable.

La escasez, no sólo de los productores energéticos sino de muchas materias primas o sus aumentos de precio muchas veces vengativos o especulativos, el abuso del crédito o los juegos financieros sin base real, unido al lanzamiento económico del Tercer Mundo con sus lógicas exigencias (en proposición del grupo de los 77 en la última reunión de la ONU en Viena p. ej.), pone bien de manifiesto que hemos de prepararnos para una evolución del mundo totalmente diferente de la actual.

Nuestro nivel de vida ha de bajar necesariamente, quizás antes de lo que pensamos, y, desde ahora, tenemos que aceptar este hecho y acomodarnos a ello si queremos evitar males mayores.

A escala nacional, las cosas son todavía más complicadas. El plan económico del Gobierno y el Plan Energético Nacional lo relfejan muy claramente, sin contar con las razones político-sociales que han de hacerlo todavía más difícil.

La SECV deberá pensar seriamente en los problemas vitales que aparecen ya en nuestro país y, sobre todo, en qué forma debemos y podremos prepararnos para el futuro:

- El apoyo a una investigación orientada reconociendo lo que viene a llamarse valor económico de la ciencia; por ejemplo, a la optimización de materias primas o la búsqueda de productos de sustitución, eliminando el empirismo que aún existe en muchas de nuestras decisiones.
- El estudio de las necesidades de nuestras industrias y de la evolución de nuestra tecnologías con trabajos realizados por los mejores especialistas, nacionales o internacionales; transferencia tecnológica y estudios prospectivos, por ejemplo.
- Los estudios económicos y sectoriales como los que empiezan a recogerse ya en nuestra revista, con interés extraordinario para todos.
- La formación técnica y artística, a todos los niveles; fomento y ayuda a las escuelas profesionales, organización de conferencias, cursos monográficos, etc., etc.
- Poner a disposición de todos los asociados un servicio de información y documentación cada vez más completo, incluyendo un programa necesariamente ambicioso de publicaciones.

— Intensificar nuestras relaciones con otras asociaciones y organismos internacionales de nuestros sector industrial.

Evidentemente, no pretendo descubrir nada nuevo y todas estas ideas están en nosotros desde hace muchos tiempos, pero lo que os pido a todos en estos momentos críticos de nuestra sociedad es que cada uno de vosotros, en vuestro trabajo y con vuestras posibilidades, haga el máximo esfuerzo para que nuestros proyectos vayan pasando a ser realidades.

Sé que todos estamos llenos en estos momentos de buena voluntad, pero esto no basta. Tenemos que llegar a hechos y realizaciones concretas. Os invito por ello a encontrar en estos días el tiempo necesario para reflexionar y discutir seriamente sobre todo ello y proponer soluciones que nos ayuden a seguir adelante.

Los asistentes fueron recibidos en el Ayuntamiento de Santander donde D. Carlos del Piñal pronunció las siguientes palabras:

EXMO. SR. ALCALDE, Dignísima Corporación
EXMO. SR. PRESIDENTE DE LA DIPUTACION
SEÑORAS Y SEÑORES:

He aquí, reunido un conjunto de investigadores —rara avis— en nuestra Sociedad, que el año pasado al contemplar en Sevilla la TORRE DEL ORO y las gruesas cadenas que defendían la ciudad, torre y cadenas que blasonan el escudo de Santander, tomaron el acuerdo de celebrar aquí su próximo Congreso, éste, que hoy mismo se ha iniciado.

Pienso que su decisión será acertada y que volverán a su casa con la sensación de no haberla abandonado, porque en esta ciudad nadie ni nada les debe aparecer como extraño; este es su reto y debe ser nuestra meta, porque la ciudad se presta a este tipo de concentraciones y la hospitalidad de sus gentes constituyen un entorno apto para desarrollar los actos programados.

No puede dudarse de la importancia de este Congreso, el número y personalidad de los asistentes, así lo pregona, y, en Santander los trabajos dejarán sin duda huella, porque no es precisamente la avaricia pecado achacable a los investigadores, puesto que el desprendimiento es connatural al proceso en donde ni tan siquiera el tiempo corre.

Lástima, que el ejemplo de estos hombres no sea seguido por muchos, que prefieren “el inventen ellos” unamónico, aunque espero que aunando los esfuerzos obtendremos al fin una investigación propia y útil que haga innecesario el costo elevadísimo de los royalties, para que no tengamos que leer como hace unos días “ESPAÑA SE LA JUEGA”, “SE INVESTIGA POCO Y MAL”.

Agradecemos la deferencia de esta corporación de dar la bienvenida oficial y que constituye el primer jalón que sirva de guía para conseguir el objetivo que hemos indicado.

Como es habitual, además de las conferencias plenarios y técnicas se visitaron fábricas de la región y las señoras disfrutaron de un maravilloso programa turístico por la región montañesa.

La Cena de clausura se celebró en el Palacio de la Magdalena en donde D. Carlos del Piñal cerró el Congreso con las siguientes palabras:

DIGNÍSIMAS AUTORIDADES
SEÑORAS Y SEÑORES:

Solamente unas palabras de despedida para reiterarles el

agradecimiento por su presencia, pedirles disculpas por los fallos que hemos tenido y ponernos a vuestra disposición porque creemos que en este Congreso una relación nueva e importante, o al menos distinta, con ese mundo raro de la investigación, ha nacido.

Contamos con vuestra benevolencia, sobre todo para perdonar el trauma que ha supuesto el desprenderos de vuestro D.N.I. del que ciertamente como jurista, no pensé que se le apreciara tanto, confieso que debo **Investigar** ese fenómeno sociológico de auténtica civilidad ¡que siga!

A lo largo de estos días, he observado, flotando en el ambiente la presencia de un "ente femenino" de trascendental importancia: **La Empresa**; quede aquí constancia clara de que en unos momentos económicos nada halagüeños, haciendo alarde del riesgo, connatural a su propia existencia, La Empresa ha enviado a sus hombre punteros a consumir su matrimonio con la investigación, aportando como dote la experiencia mercantil y social sin la que aquella no tendría utilidad para los hombres.

En nombre de la Comisión organizadora y en el mío propio, agradezco la confianza que tanto la S.E.C.V. como la S.E.A., han depositado en nosotros, y me complace que también hayan **corrido un riesgo** porque eso indica que de la simbiosis con los empresarios algo se les "**ha pegado**".

Modestamente, pienso que volverán a Santander, al menos para ver cómo es la "otra cara" de nuestro escudo.

SEÑORAS y SEÑORES: Finis coronat opus. Sólo me queda decirles ahora que van al Casino, lo que les recomiendan a los toreros al salir a la plaza "Que Dios reparta suerte".

MUCHAS GRACIAS.

VIAJE A LOS EEUU DE LA INDUSTRIA ESMALTADORA ESPAÑOLA

Se está organizando un viaje a los E.E.U.U. con el objeto de visitar fábricas del sector. Este viaje estaba previsto que se realizase en el mes de Julio, pero por razones de vacaciones de las empresas se ha creído más oportuno demorarlo para el próximo otoño.

El viaje está organizado para visitar durante un periodo de 12 días las siguientes empresas norteamericanas:

- STATE INDUSTRIES (fábrica de calentadores de agua y placas solares).
- TAPPAN (fábrica de cocinas).
- PEMCO
- DESIGN AND MANUFACTURING (fábrica de lavadoras y lavavajillas con instalaciones para aplicación de esmalte electroestático en polvo).
- WHIRLPOOL.
- FERRO CORPORATION
- CALORIC (fábrica de hornos de cocinas)

El viaje de trabajo se complementará con visitas turísticas de gran atractivo e interés, visitándose las siguiente ciudades y lugares:

Miami - Orlando - Disneyworld - Nahville - San Luis - Indianápolis - Cleveland - Bufalo - Cataratas del Niagara - Washington - Baltimore y Nueva York.

Se estima un costo aproximado total de 100.000 Ptas. Las personas y empresas interesadas deberán comunicar, sin compromiso al respecto, su posible interés en asistir al viaje para poder programar, en regimen de reciprocidad, las visitas a las fábricas. Ponerse en contacto con Dr. J. Espinosa de los Monteros. Tél. 871 18 00 - 04. (Madrid). Secretaría General de la S.E.C.V.

RELACIONES INTERNACIONALES

En cumplimiento de establecer contactos internacionales la Sección de Esmaltes sobre Metal, ha dado a conocer internacionalmente sus fines y constitución entre todos aquellos centros, organismos y entidades internacionales relacionadas con el esmalte, los cuales han acogido con gran interés la creación de esta Sección.

Fruto de esta colaboración se han incrementado los fondos bibliográficos de nuestra biblioteca con la incorporación de revistas internacionales sobre el esmalte en intercambio con nuestra revista CERAMICA Y VIDRIO.

Se han establecido contactos firmes con la APEV (Asociación para el estudio del esmalte vitrificado), el Centro Italiano del Esmalte, el Instituto Internacional del Esmalte, el Sindicat National des Industries del Email de Francia, el Centro de Información del Esmalte, etc.



FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA Y VIDRIO

**“LA SEPARACION DE LAS FERIAS
METAL-CERAMICA Y VIDRIO, ERA NECESARIA
PORQUE ESTABA FRENANDO EL CRECIMIENTO
DE AMBAS”**

**“EL PROXIMO CERTAMEN SE PRESENTA MAGNIFICO
SE HAN SUPERADO EN MAS DE UN 30% LOS
ESPACIOS OCUPADOS EL AÑO ANTERIOR”**

**DICE D. EUGENIO DE AZCARRAGA Y VELA.
NUEVO PRESIDENTE DE LA FERIA DE CERAMICA
Y VIDRIO**

Hemos tenido la oportunidad de conversar con D. Eugenio de Azcárraga y Vela, nuevo Presidente de la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y elementos decorativos. Queríamos saber lo que iba a significar el que este año se celebre el Certamen independientemente. Conocer, en una palabra, el sentir de este prestigioso industrial valenciano.



P.— ¿Qué significado puede tener su nombramiento para la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y elementos decorativos?

R.— *Un significado poco importante porque en definitiva, yo soy un empresario más, dentro del extenso Sector de Vidrio, Cerámica y elementos decorativos. Por supuesto, sí, con algunos años de experiencia en temas feriales. Creo que, en definitiva, las Ferias no las hacen los Presidentes, sino los Comités.*

P.— ¿Qué mejoras aportará a los industriales del vidrio y de la cerámica el que la Feria se haga por primera vez sola?

R.— *Esto presentaba dos incógnitas, una de las cuales podemos decir que haya sido depejada. En principio la asistencia de expositores ha superado en mucho la ocupación del pasado año, y por consiguiente en este orden de ideas no hay problema. El problema o la incógnita principal, es la de los compradores. Esto sigue siendo una incógnita. De todas maneras, esta separación era necesaria porque estábamos cortando el crecimiento de las dos Ferias.*

P.— ¿Hay más o menos asistencia a la Feria de este año?

R.— *Con respecto a expositores ya hemos superado la asistencia del año pasado, y la ocupación de espacios, en más de un 30%, y como todavía queda tiempo para inscripciones, creo que se va a superar enormemente el nivel de ocupación del año pasado.*

P.— ¿Cree Vd. que afectará la crisis económica que está viviendo Europa y también España para la Feria de la Cerámica del año 80?

R.— *Indudablemente. La coyuntura que estamos padeciendo incide sobre el futuro. Entonces las perspectivas no son buenas, pierden ilusión los empresarios, están bajando las cifras de compras, porque naturalmente la crisis produce menos jornales, menos horas extras, y todo eso se traduce en menos compras, sobre todo artículos como los nuestros, mayoría de ellos suntuarios.*

P.— ¿Qué mejoras se presentarán en el Certamen de 1980?

R.— *Como consecuencia de la separación de los dos Certámenes, esperamos ofrecer mejores servicios dentro de la Feria, al no ir tan cargados de trabajo. También mejores posibilidades de Hostelería, tráfico, aparcamientos, etc.*

P.— ¿Qué manifestaciones habrán al margen de los estrictamente comercial?

R.— *Seguiremos como en años anteriores con los Concursos Nacional e Internacional de Diseño Industrial que promueve esta Feria con el apoyo de la Caja de Ahorros. El diseño industrial es pieza clave en la comercialización cuando*

los productos han llegado a un alto nivel de calidad y desarrollo, como ocurre en nuestros sectores.

También bajo el patrocinio de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, seguirán otorgándose los premios Alfa de Oro por la calidad artística y técnica.

Independientemente y también al margen de lo absolutamente económico, seguiremos manteniendo las fuentes originales de nuestros sectores fundamentales en la Feria con exposiciones de la Artesanía Popular en Cerámica y Vidrio, no comerciales.

MISION COMERCIAL A LOS PAISES ARABES

Como en otras ocasiones y en diferentes países, la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, realizará este año una Misión Comercial de gran importancia para el Sector. Esta Misión que se desarrollará en los Países Arabes, esta organizada por la Feria y por la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Valencia, bajo el patrocinio del Ministerio de Industria y Comercio.

Los expedicionarios visitarán Arabia Saudí, Kuwait y Emiratos Arabes, del 30 de Noviembre al 16 de Diciembre próximo, mostrando un sector tan importante como el de vidrio y porcelana artística y de mesa, en el que se podrá exponer el alto valor artístico alcanzado en España por nuestra cerámica y nuestro vidrio.

Figuran en la Misión Comercial las firmas siguientes: Elias Colom Marin; Lladro, S.A.; Capeans; Porcelanas Ingles; Eurocristal, S.A.; Induceram, S.A.; Capeans; Manuf. Porta Celi, S.A.; Grupo de Empresas Alvarez, S.A.; Cerámicas Punter, S.L.; Joaquín Albiñana Mompo, S.L.; y Luso Española de Porcelanas, S.A. Esta es la primera vez que se realiza una Misión unisectorial a los Países Arabes, pero la importancia de los mercados a visitar así lo exigían.

El día 1 de diciembre llegarán a Abu-Dhabi, donde el día siguiente se iniciarán las conversaciones con las Cámaras de Comercio. Luego pasarán a Dubai, más tarde a Kuwait, a Riyadh y Jeddah, para regresar por Frankfurt y Madrid.

Están previstas una serie de ruedas de prensa, pequeñas exposiciones e intercambios comerciales con las Cámaras de Comercio de cada país visitado, pudiendo, en cada uno de ellos, exponer algunos de los trabajos artísticos de los que son portadores y de este modo comprobar la calidad y belleza de cuanto se fabrica.

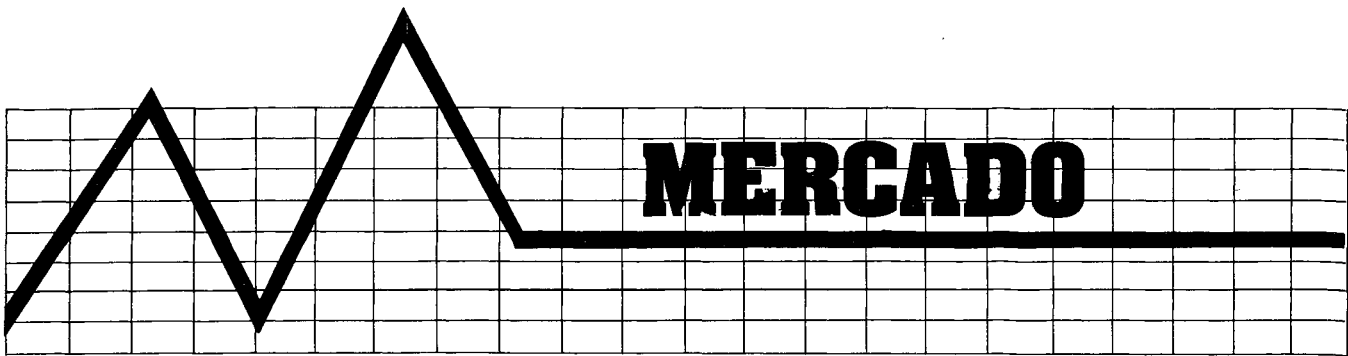
P.— ¿Desea Vd. hacer alguna ampliación a cuanto hemos preguntado y expuesto en la entrevista?

R.— Lo que todos deseamos es que esta separación por necesidades de espacio físico, no produzca demasiadas complicaciones y el año próximo podamos estudiar la posibilidad de separar con más espacio de tiempo ambos Certámenes para facilitar los desplazamientos de compradores, algunos de ellos comunes.

Esta es una de las Misiones Comerciales más significadas que haya realizado hasta ahora la Feria Monográfica de Cerámica y Vidrio y se tienen grandes esperanzas con la apertura de los mercados arabes que, aunque conocen la fabricación española del sector, tendrá una mayor efectividad al ser directamente mantenidas conversaciones comerciales con los medios interesados.



Salida desde el Aeropuerto de Manises de los componentes de la Misión Comercial de Vidrio y Cerámica, que organizada por la Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos y la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Valencia, visitará en fechas próximas Arabia Saudí, Kuwait y Emiratos Arabes Unidos. Al frente de la misma figuran D. Elias Colom Marin, Vicepresidente de la Feria y D. José Belenguer Llaneras.



Futuro de las industrias españolas de Cerámica y Vidrio

Conferencia plenaria pronunciada por don Serafín Piñeiro Fernández, *director del Centro de Información y Documentación Económica, con motivo del XIX congreso anual de la Asociación Española de Cerámica y Vidrio, celebrada en Santander en el mes de septiembre de 1979.*

Señor presidente, señoras y señores:

Cuando el secretario general de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, señor Espinosa de los Monteros, me invitó para pronunciar una de las conferencias plenarias de este Congreso, confieso que me sentí profundamente halagado surgiendo en mí, casi simultáneamente, el temor de que mi intervención sobre el futuro de un amplio sector productivo, tan atractivo e interesante como en el que se encuentran encuadrados la mayoría de ustedes, pudiera aportarles una mayor información sobre el mismo.

Quiero, pues, agradecer en primer lugar la oportunidad que me brinda la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio de dirigirme a ustedes que serán, en definitiva, quienes apreciarán hasta qué punto ese temor estaba justificado. Vaya, también, por anticipado mi agradecimiento por la atención que me dispensan con esta significativa concurrencia.

Estas primeras palabras, además del agradecimiento que encierran, pretenden ser al mismo tiempo como una especie de «agua bendita» que despierte en ustedes la comprensión para un economista que intenta bucear, en tiempos tan difíciles y cambiantes, en el futuro de las industrias de la cerámica y del vidrio más por lo que dicen y permitan entrever las frías cifras estadísticas, que por ser un

participe directo de las alegrías y las penas que jalonan el acontecer diario de estas actividades. A pesar de ello, deseo manifestarles que siempre han despertado en mí una profunda admiración por el valor humano, artístico y cultural, que desde tiempos remotos, tiene el trabajo de elementos tan naturales como primitivos y que ni siquiera la acusada industrialización a que son sometidos en la actualidad ha podido desterrar totalmente. Esta sincera admiración justifica, más que cualquier otra cosa, mi presencia hoy aquí.

CONSIDERACIONES GENERALES

Es obligado, antes de entrar en el tema central de mi conferencia, hacer algunas consideraciones previas de carácter general que, aun admitiendo que para muchos de ustedes son harto conocidas, conviene tener presentes cuando se intenta entrar en la evolución futura de cualquier actividad económica.

La prolongada recesión económica que atraviesan la mayoría de los países, secuela de una crisis energética de muy difícil salida; la inestabilidad monetaria; la tendencia alcista de los costes; la creciente competencia internacional; etcétera constituyen, a grandes rasgos, las nuevas coordenadas en que se desenvuelve la actividad industrial en general. Ante un marco

de tal naturaleza es preciso que las estructuras productivas se adapten en profundidad, pues de lo contrario no podrán satisfacerse, cualitativa y cuantitativamente, las exigencias de un mercado mundial cada vez más selectivo dada la fuerte concurrencia internacional.

Es decir, nos encontramos ante un proceso creciente de internacionalización de la producción al que no se le puede volver la espalda y que está reclamando una reestructuración dimensional y productiva de las actuales instalaciones mediante:

- a) La adopción e implantación de tecnologías avanzadas para el mejor aprovechamiento de toda clase de recursos y conseguir así productos competitivos, en calidad y precio, tanto de cara al mercado interior como a los mercados exteriores.
- b) Un nivel de ocupación más racional que el actual y consiguiente elevación de la productividad del trabajador.
- c) La aplicación de una política de ahorro y conservación de la energía, introduciendo las mejoras necesarias en los procesos productivos (renovación de equipos, recuperación de energías residuales, mayores niveles de aislamiento térmico, etc.).

De otra parte, las posibilidades futuras de crecimiento de las diferen-

tes actividades estarán, como lo han estado siempre, condicionadas en medida importante por el comportamiento esperado, a su vez, de los sectores demandantes; de la coyuntura económica nacional e internacional; de nuestra próxima y esperada integración en el Mercado Común, etcétera.

Estamos, pues, ante un amplio abanico de condicionamientos que hacen necesariamente difícil bucear en el futuro sobre cualquier actividad económica y obtener conclusiones válidas y duraderas.

Alguien, recientemente, ha dicho que «el futuro es ahora más futuro que nunca» queriendo significar con ello el preocupante alcance de las grandes interrogantes que gravitan sobre la Humanidad. Una de ellas, la de la crisis energética, va a tener defectos difícilmente previsibles para muchas actividades industriales aunque, en cualquier caso y a medio plazo, nada favorables. El petróleo, bien como materia prima o como fuente energética, se hace cada día más escaso y abundan, por desgracia, opiniones autorizadas que aseguran que, al ritmo actual del consumo, las reservas de hidrocarburos se agotarán en un plazo no superior a 50 años. Ante esta perspectiva, el tema del ahorro y conservación de la energía se ha convertido en el principal objetivo de la política energética de los países industrializados. Parece oportuno recordar a este respecto que el consumo energético industrial en nuestro país representa el 51 por 100 del consumo final directo y que se alcanza el 80 por ciento tomando en consideración el consumo del sector transporte. Es evidente que, en esa política de ahorro, la industria juega un papel decisivo.

Todas estas consideraciones que acabo de apuntar alcanzan, como es lógico, a todas las actividades industriales, con mayor o menor intensidad, convirtiéndose en cualquier caso en los elementos configuradores de su evolución futura. En este sentido, qué duda cabe que son perfectamente aplicables a las industrias de la cerámica y del vidrio.

IMPORTANCIA DEL SECTOR EN LA ECONOMÍA NACIONAL

Sin entrar en el terreno tecnológico, de trascendental importancia en cuanto a la capacidad productiva y competitiva del sector de cerámica y vidrio, intentaré abordar los aspectos de carácter económico definidores de la situación actual y futura del mismo. El primer paso de mi andadura será el de resaltar brevemente la importancia que tiene en la economía nacional, haciendo la inevitable advertencia de que las deficiencias y retrasos de la información estadística me han obligado al establecimiento de cálculos estimados con el fin de aproximarnos a la realidad actual del mismo.

El sector de cerámica y vidrio, comprensivo en este análisis de las siguientes actividades: 1) fabricación de materiales de construcción de tierras cocidas y alfarería; 2) fabricación de materiales refractarios y de gres; 3) fabricación de azulejos; 4) fabricación de loza y porcelana, y 5) fabricación de vidrio y manufacturas de vidrio, cuenta actualmente con unos 3.870 establecimientos (el 73 por 100 corresponden a la industria cerámica) que dan ocupación a unas 105.000 personas y que alcanzan una producción valorada en 140.000 millones de pesetas, es decir el 1,3 por 100 del PIB. El valor añadido bruto se cifra en 85.000 millones de pesetas, lo que supone un peso relativo del 0,81 por ciento dentro del PIB, frente a 0,64 por ciento en 1965 y 0,55 por 100 en 1955. Respecto al sector industrial en general, el peso relativo está alrededor del 2,1 por 100 y representa, aproximadamente, el 42 por 100 del correspondiente al sector de materiales de construcción en sentido amplio (inclusión hecha de los subsectores de cemento, derivados de cemento, piedra natural y abrasivos).

El sector de cerámica y vidrio se ha desenvuelto con dinamismo aumentando su importancia dentro del conjunto de la economía española, a pesar de que el comportamiento de alguna de las actividades consideradas dependió en medida variable del ritmo de la actividad industrial en general, y del de la construcción en particular, a lo largo de los últimos años.

Cabe calificar de gran pujanza para el sector la década 1965-1975 en la que el valor añadido bruto (a precios constantes) experimentó una tasa media de crecimiento anual próximo al 15 por 100, registrándose a partir de 1974 un progresivo debilitamiento.

Como era de esperar, el proceso recesivo de la economía española a partir del otoño de 1973, a raíz del inicio de la escalada espectacular de los precios del petróleo, se ha dejado sentir en el sector de cerámica y vidrio al contraerse la demanda interior para la mayoría de sus fabricados, efecto que, afortunadamente, se compensó en cierta medida con una expansión de las exportaciones.

Sirva de ejemplo de lo que decimos, el comportamiento habido en la industria azulejera. En efecto, la construcción de viviendas absorbe casi el 80 por 100 del consumo aparente de azulejos, la edificación industrial y la hostelería alrededor del 12 por 100 y el resto obras de diversa naturaleza. Ante estos datos, es evidente que el ritmo de actividad en la industria azulejera está estrechamente vinculado al sector de la construcción y más concretamente al de la construcción de viviendas. La evolución habida en los últimos años revela que el total de viviendas terminadas en 1978 ascendió a 332.604, número inferior al conseguido en 1972 y sensiblemente por debajo de la cifra récord de 374.391 terminadas en 1975. La inevitable contracción de la demanda interior, se compensó en medida importante con un incremento significativo de las ventas en los mercados exteriores, lo que permitió unos niveles aceptables de aprovechamiento de la capacidad productiva. En 1978 el volumen físico de las exportaciones de azulejos fue un 26 por 100 superior al realizado en 1975 y un 69 por 100 en valor.

La acusada atonía que atraviesa el sector de la construcción (vivienda, edificación industrial y obras públicas) repercute, también, en la fabricación de ladrillos, material refractario, sanitarios, vidrio plano, etc. El impacto experimentado, con alguna diferencia respecto al producido en la industria azulejera, no se compensó con igual intensidad a través de operaciones con el exterior y ello ha supuesto

situaciones muy difíciles para numerosas explotaciones de pequeña y mediana dimensión.

Es importante tener en cuenta que el sector de cerámica y vidrio, al igual que otros muchos sectores productivos, sigue necesitado de una reestructuración más profunda de la practicada hasta ahora, pues el nivel de competitividad tanto en el mercado interno como en los mercados exteriores se acentuará notablemente en los próximos años.

Desde la óptica del comercio exterior, los intercambios comerciales del sector de cerámica y vidrio (recogidos en los capítulos 69 y 70 del Arancel de Aduanas) presentaron en 1978 un saldo favorable para nuestro país cifrado en casi 1.900 millones de pesetas, resultado que contrasta con el déficit del orden de 880 millones de pesetas en 1970. Tal vez sea este espectacular cambio de signo de la balanza comercial el mejor indicador de la expansión operada en el sector.

Conviene puntualizar, no obstante, que el comportamiento del comercio exterior de la industria del vidrio difiere sustancialmente del de la industria cerámica, pues si bien globalmente considerados inclinan la balanza a nuestro favor ello se debe a la fuerte penetración de nuestros productos cerámicos en los mercados exteriores, principalmente azulejos. En efecto, el comercio exterior del vidrio y sus manufacturas se mantiene en una línea deficitaria creciente que ha pasado de una cota de 873 millones de pesetas en 1970 a otra de 2.609 millones en 1978. Los 7.516 millones de pesetas importados en 1978 superaron en 4,7 veces el valor importado en 1970 (en volumen físico, las importaciones fueron 1,5 veces más fuertes que en 1970, hecho que revela la acusada elevación de los precios). No obstante, es importante resaltar que los 4.908 millones de pesetas exportados en 1978 equivalen a 6,7 veces el valor exportado en 1970 (2,6 veces en volumen físico).

Por el contrario, el comercio exterior cerámico se inclinó a partir de 1970, año en que la balanza presentó un déficit de 7,5 millones de pesetas, claramente a nuestro favor consiguiéndose en 1978 un superávit muy próximo a los 4.500 millones de pesetas,

resultado obtenido gracias al espectacular salto registrado en el valor de las exportaciones al pasar de 812 millones de pesetas en 1970 a 9.003 millones de pesetas en 1978, es decir, once veces más. El volumen físico fue 4,5 veces superior al de 1970. El valor de las importaciones en 1978 se situó ligeramente por encima de los 4.500 millones de pesetas frente a 819 millones de 1970, es decir, 5,5 veces más (1,9 veces tan sólo en volumen físico). Conviene recordar que dentro de la exportación cerámica, las ventas de azulejos representaron en 1978 el 61 por 100 del total, siendo estas ventas las que definen el saldo favorable de la balanza, seguidas a considerable distancia por las ventas de estatuillas, objetos de fantasía, etcétera.

Entiendo que estos datos revelan la creciente importancia del sector de cerámica y vidrio dentro de la economía nacional y que por ello es merecedor de toda clase de ayudas con vistas a una mayor reestructuración de la ya conseguida hasta ahora. De esta forma, se le potenciará para una lucha competitiva muy fuerte que, necesariamente, se producirá dentro y fuera de nuestras fronteras.

ASPECTOS ESTRUCTURALES ACTUALES

Desde el punto de vista estructural conviene hacer una clara diferencia entre las industrias vidrieras (no de manufacturas de vidrio) y las industrias cerámicas. Desde un enfoque global del sector es fácil comprobar que la **fabricación de vidrio** es la que cuenta con la mejor estructura dimensional, ya que el 3,3 por 100 de los establecimientos obtienen el 33 por ciento del valor de la producción y dan ocupación al 23,6 por 100 del empleo total del sector. Los indicadores definidores de la media de productores por establecimiento, producción media por establecimiento y empleado la sitúan en primera posición y a una distancia notable respecto a los obtenidos para las restantes actividades del sector de cerámica y vidrio.

Concretándonos a las industrias dedicadas a la fabricación de vidrio se comprueba que de los 123 estableci-

mientos censados, el 62 por 100 dan ocupación a más de 50 productores, consiguiendo casi el 98 por 100 del valor de la producción y dando ocupación al 96 por 100 del empleo. En 1978 la producción se estimó en unos 55.000 millones de pesetas, con una ocupación de 25.000 personas aproximadamente.

Atendiendo a la estructura de la producción, la fabricación de vidrio plano, que representa el 30 por 100 del valor de la producción, se efectúa por un reducido número de establecimientos de gran dimensión y capacidad, hasta el punto de que uno de ellos satisface, prácticamente el 60 por 100 de las necesidades del mercado nacional. En cuanto a la fabricación de vidrio hueco, que representa el 50 por ciento de la producción, está mucho menos concentrada, pues se realiza casi por el 85 por 100 de los establecimientos censados, si bien escasamente unos quince destacan por su dimensión productiva. Desde el punto de vista locacional, la dispersión geográfica de estos establecimientos es grande.

El 20 por 100 restante de la producción de vidrio se reparte entre la fabricación de vidrio técnico, óptica y precisión, y fibra de vidrio, que llevan a cabo un reducido número de empresas que cuentan con una dimensión productiva media aceptable.

En el año 1978 las industrias vidrieras españolas se han enfrentado con dificultades ante la atonía del mercado interior, apreciándose una ligera mejora respecto a 1977 en las operaciones con el exterior. Tal vez las cifras de negocios en vidrio plano y hueco son las que presentaron mejores resultados, frente a un comportamiento poco satisfactorio en las relativas a fibra de vidrio, si bien para este fabricado las perspectivas en exportación se presentan interesantes.

El análisis del comercio exterior del vidrio en 1978 únicamente presenta un saldo a nuestro favor en los intercambios de vidrio plano, en los que las exportaciones cifradas en 1.835,6 millones de pesetas (65,1 toneladas) superaron a las importaciones en 1.056,6 millones. Los intercambios comerciales de vidrio hueco, a pesar de los saldos favorables obtenidos en la partida 70.10 (bombonas, botellas,

frascos, etcétera) de 667 millones de pesetas y en la partida 70.16 (adoquines, ladrillos, baldosas, etcétera) de 30,6 millones de pesetas, se cerró con un déficit cifrado en 1.835 millones originado por los fuertes desequilibrios originados en las partidas 70.11 (ampollas y envolturas tubulares, para lámparas, tubos, válvulas eléctricas), 70.13 (objetos de uso doméstico) y 70.14 (artículos para alumbrado y señalización). Aunque en términos más moderados los intercambios de fibra de vidrio, vidrio óptico y de precisión presentaron saldos desfavorables para nuestro país, en total casi 800 millones de pesetas.

La partida más significativa de la exportación de vidrio es la 70.10 (bombonas, botellas, frascos, etcétera) con 1.096 millones de pesetas, es decir, el 22 por 100 del total, seguida de la 70.13 (artículos de uso doméstico) con 909 millones y la 70.05 (vidrio estirado o soplado «vidrio de ventanas») con 708 millones. La gran parte de estas exportaciones se orienta hacia los mercados europeos, países árabes y EE.UU. Del lado de las importaciones, los principales suministradores son europeos.

Las características técnicas de la industria vidriera suponen instalaciones costosísimas que no pueden ser emprendidas por pequeños empresarios, lo cual limita la creación de empresas no competitivas. Puede afirmarse que desde el punto de vista estructural la fabricación de vidrio en España se aproxima a la europea, es decir, alto grado de concentración y vinculada en muchos casos con los grupos vidrieros más importantes del extranjero.

Por lo que se refiere a la **fabricación de manufacturas de vidrio**, la nota característica está en la fuerte atomización empresarial, hasta el punto de que casi el 62 por 100 de los 913 establecimientos censados cuentan con menos de 5 productores y no llegan a obtener el 9 por 100 del valor de la producción. Los establecimientos con más de 50 productores son 12, el 1,9 por 100 del total, que consiguen el 44 por 100 del valor de la producción y ocupan el 33 por 100 del empleo. La dispersión geográfica es muy grande. En 1978 la producción se estimó en unos 14.000 millones de

pesetas, dedicándose a la obtención de la misma unas 12.000 personas. El comercio exterior se cerró con un saldo desfavorable de 1.032 millones de pesetas.

En las **industrias cerámicas**, que cuentan con unos 2.840 establecimientos, las actividades mejor dimensionadas corresponden a la fabricación de azulejos, pues en las restantes el minifundio industrial es acusado, destacando en este sentido la **fabricación de ladrillos, tejas y alfarería**. Esta actividad se está realizando por unos 2.220 establecimientos, de los cuales un 38 por 100 dan ocupación a menos de 6 trabajadores cada uno de ellos, que totalizan un 7 por 100 del empleo y escasamente el 5 por 100 del valor de la producción. Comparativamente con 1970 la situación de esta fabricación ha mejorado al desaparecer un buen número de empresas marginales, pues en aquel año las que contaban con menos de 6 trabajadores representaban el 50 por 100 del total. Es también estimable los esfuerzos que se están realizando en orden a la normalización de los productos obtenidos. No obstante, la capacidad media está por debajo de la media europea, lo que de cara al futuro implica la necesidad de seguir el proceso de modernización de las instalaciones. La producción en 1978 se estima en 28.000 millones de pesetas y ha dado ocupación a unas 35.000 personas.

Dentro de esta actividad, la producción de ladrillos y tejas es la más significativa, ya que el 80 por 100 de los establecimientos la realizan. Se estima que solamente el 48 por 100 de los mismos cuentan con un grado de mecanización aceptable. Las fábricas están muy diseminadas por toda la geografía nacional, si bien la fabricación de tejas se polariza más en la región levantina.

Aunque en términos muy moderados, el comercio exterior se está inclinando a nuestro favor dentro de las modestas cifras de los intercambios. En 1978 presentaron un saldo favorable de unos 207 millones de pesetas, resultado de unas exportaciones de 219 millones, con Francia y Andorra como principales clientes y unas importaciones muy modestas cifradas en 12 millones de pesetas.

La **fabricación de loza y porcelana** dispone de una mejor estructura productiva que la anterior, aunque sin alcanzar la dimensión media deseada que le permita operar competitivamente en los mercados exteriores. Están censados unos 313 establecimientos, de los cuales un 72 por 100 se dedican a la fabricación de productos de loza. Aproximadamente un 36 por 100 de los establecimientos cuentan con una ocupación media inferior a 6 trabajadores. Es importante resaltar que la atomización de esta actividad no sólo queda evidenciada por este dato, sino también por el hecho de que el 10 por ciento de los establecimientos, aquellos que cuentan con más de 100 productores cada uno, consiguen el 82 por 100 del valor de la producción y dan ocupación al 75 por 100 del empleo. La producción en 1978 se valora en unos 15.000 millones y da ocupación a unas 16.700 personas.

Dentro de esta actividad, la cerámica sanitaria acusa de manera muy significativa las oscilaciones en la construcción de viviendas, ya que el ratio de consumo medio por vivienda se estima en casi 18 piezas. La fabricación de loza y porcelana tiene que dimensionarse adecuadamente para obtener unos mejores costes (tal vez sea esta actividad la que ha acusado un mayor encarecimiento de la mano de obra sin ir acompañado de un aumento de la productividad) e intensificar el proceso de investigación en el diseño y normalización de sus fabricados. Solamente así conseguirá un nivel competitivo mayor que el actual que le permitirá una mayor penetración en los mercados exteriores y reducir, en caso de fuerte debilitamiento de la demanda interior, los excedentes de producción que se originan en épocas recesivas del sector de la construcción.

Los intercambios comerciales de productos de loza y porcelana en 1978 presentaron un saldo favorable de casi 609 millones de pesetas, resultante un valor exportado de 2.380,1 millones de pesetas y un valor importado de 1.769 millones. Han presentado saldos favorables la partida 69.13 (Estatuillas, objetos de fantasía, ornamentación, etcétera) con 749,9 millones de pesetas resultante de una exportación valorada en 1.372 millones y una importa-

ción de 622,2 millones, y la partida 69.10 (artículos sanitarios o higiénicos) con un superávit de 194,1 millones (448,6 millones de exportación y 254,5 de importación). Por el contrario las partidas 69.09 (aparatos y artículos para usos técnicos y químicos) y 69.11 y 69.12 (artículos uso doméstico) presentan saldos desfavorables que totalizaron en 1978 unos 400 millones de pesetas.

Las ventas de artículos de fantasía, estatuillas, etcétera recogidas en la partida 69.13 representa el 61 por 100 de las exportaciones de artículos de loza y porcelana y la 69.10 (artículos sanitarios o higiénicos) el 18 por 100, es decir, entre las dos nos aproximamos al 80 por 100. Los principales clientes de la 69.13 son Estados Unidos con casi el 50 por 100 del valor exportado, siguiéndoles a considerable distancia países europeos. Estos, principalmente Italia, son los principales proveedores. En cuanto a la 69.10, Francia y otros países europeos y los países árabes son los principales clientes.

También tiene un gran minifundio empresarial la **fabricación de refractarios** y productos de gres. Se estima en 120 los establecimientos que actualmente se dedican a esta actividad, de los cuales un 50 por 100 está dedicado a la fabricación de refractarios y solamente 12 de ellos consiguen el 75 por 100 de la producción. La obtención de refractarios está sujeta a las oscilaciones de la coyuntura industrial en general y más en especial del sector siderometalúrgico, principal demandante de sus fabricados. Las instalaciones están en general mal equipadas y la productividad es baja respecto a la media europea. La modernización de las instalaciones y la promoción de las exportaciones es una exigencia ineludible de cara a nuestro próximo acercamiento a Europa.

En 1978 se estima que la producción de materiales refractarios y de gres se aproximó a los 12.000 millones de pesetas correspondiendo el 70 por 100 a materiales refractarios. Trabajan en esta actividad alrededor de 6.500 personas. El comercio exterior es claramente desfavorable para nuestro país, alcanzándose en 1978 un déficit del orden de los 645 millones de pesetas,

importe en que han superado las importaciones a las exportaciones que han sido de 860 millones de pesetas. Es importante resaltar, no obstante, que los refractarios de importación son de precio muy superior y responden a calidades que no se alcanzan plenamente en nuestro país. Italia, Francia y Alemania, R. F. figuran a la cabeza de los suministradores de refractarios a España. La penetración de los productos refractarios españoles en los mercados exteriores se ha acentuado en los últimos años.

En este breve repaso de la situación actual del sector de cerámica y vidrio, he dejado para el último lugar el análisis de la **industria azulejera** por ser la mejor estructurada dentro de las actividades cerámicas y ocupar una posición muy destacada en el comercio exterior del sector. Solamente la fabricación de vidrio ofrece una mejor dimensión productiva.

En 1978 se estima que el valor de la producción azulejera superó ligeramente los 21.000 millones de pesetas, siendo realizada por 187 establecimientos que han dado ocupación a unos 13.500 productores. Con una capacidad superior a 2.000 metros cuadrados día hay censados un 15 por ciento de empresas; un 50 por 100 entre 500 y 2.000 metros cuadrados día y un 35 por 100 con menos de 500 metros cuadrados día. Comparativamente con la situación en 1970, esta actividad ha mejorado notablemente, pudiendo afirmarse que es la más dinámica dentro del sector. Las intensas importaciones de bienes de equipo y de ciertas materias primas, especialmente de esmaltes y colores preparados, son buenos indicadores de la reestructuración llevada a cabo. El grado de mecanización en algunas instalaciones es elevado alcanzándose cotas de productividad similares a las conseguidas por otros países con fuerte tradición y experiencia en esta fabricación. La producción modernizada alcanza casi el 90 por 100 del total conseguido en 1978, que se estima alrededor de los 85 millones de metros cuadrados.

La mejora estructural de la fabricación azulejera se ha producido en el período 1970-1978, pues si bien el número de establecimientos censados aumentó pasando de 145 a 187, el

aumento tuvo lugar principalmente para establecimientos con un nivel de ocupación superior a 25 trabajadores. Concretamente en 1978 estos establecimientos representaban el 75 por 100 del total, daban ocupación al 94 por ciento del personal y obtenían el 95 por 100 de la producción. Limitando el análisis a los establecimientos con más de 50 productores, es decir, el 43 por 100 del total y el 78 por 100 del empleo, el valor de la producción se acercó casi al 80 por 100. Estos establecimientos se localizan en 12 provincias españolas, destacándose a considerable distancia la de Castellón, pues en ella están ubicados el 80 por ciento consiguiendo una producción superior al 70 por 100 del total. Con más de 250 productores hay censados 7 establecimientos, de los cuales 5 se encuentran en la citada provincia de Castellón.

Resulta curioso comprobar que en Italia y España, principales países productores de azulejos, la concentración empresarial está muy definida en determinadas zonas. En Italia, la producción se polariza de forma extraordinaria en la zona de Sussuolo en la región de la Emilia Romana.

No obstante lo que hemos señalado hasta aquí sobre la fabricación azulejera y el reconocimiento del loable esfuerzo en la modernización de numerosas instalaciones productivas, la estructura dimensional media tiene que mejorarse si se pretende mantener en los próximos años un nivel elevado de competitividad frente a la que realizan otros países europeos en el mercado mundial.

El consumo de azulejos en el mercado interior ha aumentado notablemente debido al aumento del nivel de vida, que, en medida importante, se refleja en las viviendas y confortabilidad de las mismas. Por otra parte, el consumo se ha visto favorecido por las mejoras operadas en los últimos años en el campo de la comercialización y por las campañas de promoción efectuadas.

No es exagerado decir que «el azulejo español se pasea por el mundo», ya que en la década actual el azulejo español ha ido introduciéndose en numerosos mercados, hasta el punto de que en 1978 las exportaciones se realizaron a 106 países. Este

esfuerzo de modernización de las instalaciones y el dinamismo comercial se reflejan inequívocamente en la evolución de los intercambios con el exterior. Como ya he apuntado, las ventas al exterior han posibilitado mantener una utilización alta de la capacidad productiva, principalmente en los momentos en que la demanda interior se ha debilitado.

La liberalización comercial operada hace años ha despertado a nuestros fabricantes y si bien las producciones extranjeras encuentran favorable acogida en nuestro mercado, no es menos cierto que el azulejo, unas veces por calidad y buen gusto y otras por precio, se ha afianzado en los mercados exteriores.

Una vez más tengo que recurrir a barajar cifras. Ante esta insistencia a lo largo de mi conferencia quiero, antes de que se me olvide, pedirles a todos ustedes perdón por el posible abuso que estoy haciendo de las mismas. Dicho esto, quiero recordarles que en 1978 los intercambios comerciales arrojaron un saldo favorable para nuestro país cifrado en unos 4.300 millones de pesetas, resultante de unas exportaciones por valor superior a los 5.500 millones y unas compras a 11 países (Italia se destaca con el 60 por 100) valoradas en unos 1.200 millones de pesetas. Estas cifras tanto del lado de las importaciones como de las exportaciones, suponen un gran salto respecto a las realizadas en 1970, año en que la balanza comercial presentó un superávit de tan sólo 197 millones de pesetas.

Los 5.500 millones de pesetas a que ascendió la exportación de azulejos en 1978, importe que representó el 61 por ciento del valor de todas las aportaciones cerámicas y el 40 por 100 del valor exportado por el sector de cerámica y vidrio, se orientaron geográficamente hacia los siguientes mercados:

- CEE: 43 por 100, siendo Francia nuestro principal cliente con cerca de 1.000 millones de pesetas, seguido de Alemania, R. F. (601 millones) y Países Bajos con 385 millones.
- Países árabes y de Oriente Medio: 24 por 100, destacando Egipto como principal cliente

con 239 millones de pesetas y Arabia Saudita con 208 millones.

- Estados Unidos y Canadá: 11 por ciento, situándose en primera posición Canadá con 327 millones y en segunda Estados Unidos con 247 millones.
- ALALC: 4 por 100, con Venezuela como principal cliente (casi 117 millones de pesetas).
- EFTA: 3,5 por 100, figurando Suiza como principal comprador con 69 millones de pesetas en 1978.
- Resto países: 14,5 por 100.

CONCLUSIONES SOBRE LA SITUACION ACTUAL

La apretada información estadística manejada hasta ahora nos permite llegar a ciertas conclusiones:

- 1.º La dimensión productiva y el equipamiento de las instalaciones de las industrias del vidrio, excepción hecha de la fabricación de manufacturas de vidrio que está excesivamente atomizada y mal dimensionada, destacan dentro del sector y cabe calificarlas de aceptables para aquellas que dependen tecnológicamente del exterior. No obstante, son muchas las instalaciones, especialmente en la fabricación de vidrio hueco que reclaman una profunda modernización de los medios de producción.
- 2.º En las industrias cerámicas el predominio de establecimientos de pequeña dimensión y equipados insuficientemente, es la nota característica. En la actualidad se aprecia una mejoría en la estructura productiva que nos ha aproximado algo a la situación actual en Europa. Para algunas fabricaciones el grado de competitividad es elevado y ello ha posibilitado un aumento muy significativo de nuestras ventas en el exterior.
 - La fabricación de ladrillos y tejas tiene que reestructurarse y alcanzar un mayor nivel de mecanización con

utilización de «hornos-túneles» con una capacidad mínima de 800 metros cúbicos.

- La actividad de cerámica sanitaria debe dedicar mayor atención a la investigación y dimensionarse de forma que se alcancen como mínimo de dos a tres horas de esmaltería, tiempo que una gran parte de las instalaciones actuales no consigue. Intensificar los estudios de normalización y controlar las características físicas y mecánicas de los fabricados es un requisito imprescindible para acelerar las ventas en el exterior.
- En la fabricación de materiales refractarios se necesitan reformas estructurales profundas que la lleven a una adaptación a las necesidades del mercado. La investigación y mejora de la calidad reclama una dimensión productiva mejor que la actual. Parece aconsejable que la instalación de nuevas industrias o modernización de las existentes suponga como mínimo una capacidad productiva por establecimiento no inferior a unas 15.000 toneladas anuales.
- Como hemos señalado, después de la fabricación de vidrio, es la fabricación de azulejos la actividad mejor reestructurada, gracias al gran avance operado a partir de 1970. La penetración de la producción azulejera en el exterior es un claro exponente de ello y del incremento de competitividad conseguido. De cara al futuro es preciso que se prosiga el proceso de reestructuración de forma que las nuevas industrias o reconversión de las existencias implique una capacidad mínima no

inferior a los 750.000 metros cuadrados año.

EL FUTURO DEL SECTOR Y LA ADHESION ESPAÑOLA A LA CEE

Y hasta aquí la panorámica de la situación actual del sector de cerámica y vidrio, desde el punto de vista de su importancia en la economía nacional y de su configuración estructural. Es indudable que a la hora de abordar su problemática futura, es necesario añadir, a las consideraciones hasta ahora expuestas, que este importante sector está enfrentándose con una coyuntura nada favorable, pues para todos es sobradamente conocida la recesión que atraviesa el sector de la construcción y el sector industrial en general, generadores ambos, principalmente el primero, de la demanda de los diferentes productos cerámicos y vidrieros. La recuperación del pulso económico en general no parece próxima y esto necesariamente es un factor negativo que incide con fuerza en el desenvolvimiento del sector. El reciente y discutido plan económico presenta, si su ejecución no se demora por más tiempo, signos esperanzadores de que lentamente se irá saliendo de la profunda crisis que atraviesa nuestra economía.

Teniendo en cuenta que en el sector de cerámica y vidrio existe, principalmente en la industria cerámica, un claro predominio de empresas medianas y pequeñas, no es de extrañar que las dificultades en coyuntura tan desfavorable como la actual alcancen cotas muy difíciles de soportar. Los problemas de naturaleza financiera, dado el alto costo del dinero y la permanente dificultad de acceso al mercado de capitales, son muy tensos para la gran mayoría de los empresarios y las perspectivas a corto plazo se presentan poco favorables. Todo esto unido, a una productividad laboral baja y a un constante avance en toda clase de costes, coloca las cosas muy cuesta arriba. Las industrias de la cerámica y vidrio necesitan, y de ahora en adelante mucho más, alcanzar un nivel competitivo que les permita moverse con agilidad en el mercado interior y consolidar y expansionar sus

actividades en los mercados exteriores, objetivo poco fácil dadas las circunstancias actuales de la economía española.

Todos los esfuerzos que se hagan para reactivar la economía en general se trasladarán positivamente hacia estas actividades, capacitadas hoy para satisfacer en gran medida las exigencias de la demanda. Hasta la saciedad se está diciendo que la inversión en general no acaba de despejar ante la falta de unas expectativas claras para los empresarios. Los procesos de reconversión industrial, ampliación de instalaciones y adopción de tecnologías avanzadas, difícilmente se podrán llevar a cabo. Las inversiones en 1978 (a tenor de las inscripciones definitivas efectuadas en el Registro Industrial y que consideran aquellas inversiones iguales o superiores a dos millones de pesetas) ascendieron a unos 5.770 millones de pesetas, importe que se estima insuficiente para las necesidades de reestructuración que reclaman muchos establecimientos. De esta cifra, el 82 por 100 corresponde a ampliaciones y el resto a inversiones nuevas. Las industrias cerámicas, principalmente la cerámica artística, azulejos, pavimentos y sanitaria, han absorbido el 48 por 100 del total invertido en el sector.

El sector exige un ritmo inversor más importante que ponga coto a la excesiva atomización en determinadas actividades y la falta de especialización, pues de cara a la integración española en el Mercado Común la estructura actual es insuficiente. Salvo en la fabricación de vidrio, donde las empresas están más adecuadamente dimensionadas, en las industrias cerámicas seguirán predominando, al igual que ocurre en otros países europeos, las empresas de tipo medio, desapareciendo aquellas que, más que por su pequeño tamaño, sean claramente ineficientes.

Es importante tener en cuenta que la competencia comunitaria se hará sentir con más fuerza en aquellas actividades que no han sabido generar una tecnología propia y en este sentido es fácil que en cerámica sea necesario solicitar unos plazos de adhesión más largos que para otras actividades, a pesar que el informe de la Comisión de la CEE sobre la

demanda de adhesión de España al referirse a la industria cerámica señala que «se ha desarrollado y modernizado intensamente en los últimos años, llegando a ser muy competitiva. Mientras la industria comunitaria de porcelana y azulejos sufre exceso de capacidad, las tasas de utilización de la capacidad productiva española se sitúa entre el 81 y el 94 por 100, según subsectores. Como consecuencia de las disparidades de las condiciones marco de competencia, las exportaciones españolas hacia la Comunidad han aumentado sensiblemente durante los últimos años».

El contenido de este párrafo es bien significativo, pues está claro que en las negociaciones abiertas oficialmente hace muy pocos días en Bruselas se entrará a fondo en el estudio de los efectos esperados, de un lado y de otro, en los diferentes sectores productivos. Puede ocurrir que actividades competitivas hoy dejen de serlo por las consecuencias de la integración si esas actividades no se preocupan desde ahora de la realización de una profunda modernización de sus instalaciones.

Conviene recordar aquí que la industria cerámica en la CEE cuenta alrededor de 1.200 empresas que emplean unas 250.000 personas. Existen unas 10 empresas que emplean más de 2.000 personas. Cerca del 50 por 100 de las empresas, y en la actividad de la fabricación de azulejos cerca de las tres cuartas partes, dan ocupación a menos de 100 trabajadores. La industria cerámica de la CEE está fuertemente concentrada en ciertas regiones y asume una alta responsabilidad en su desarrollo. Es importante señalar que el 90 por 100 de los productores de azulejos de la CEE está localizado en la zona de Sassuolo (Italia) con una producción que representa el 60 por 100 de la Comunitaria. El valor de la producción cerámica comunitaria, cerca de los 400.000 millones de pesetas representa el 0,6 por 100 de P.I.B. y ocupa el primer lugar mundial, seguida de cerca por Japón. Actualmente las exportaciones comunitarias de productos cerámicos representan el 20 por 100 de la producción, en tanto que las importaciones no alcanzan el 7 por ciento de la producción.

Los datos que anteceden nos permiten afirmar que la industria comunitaria está mejor dimensionada y equipada que la española y esto es algo que no puede perderse de vista de cara a un futuro inmediato. Por otra parte, la industria comunitaria de equipos e instalaciones para la industria cerámica y del vidrio ocupa una posición dominante en el mundo y responde a un desarrollo tecnológico muy estimable.

El sector español de cerámica y vidrio tiene que concienciarse desde ahora que el proceso de integración en el Mercado Común es un reto del que podrá salir adelante si se prosigue la modernización de las instalaciones, que permitan la aplicación de tecnologías avanzadas, y se presta especial atención a la formación profesional y a la organización comercial del sector. De lo contrario, no resulta aventurado afirmar que la incorporación española en la CEE ocasionará efectos muy negativos para la gran mayoría de las actividades, pues si bien nuestros fabricados contarán con mayores facilidades de penetración en el área al mismo tiempo nuestro mercado se abrirá en condiciones mejores que las actuales, consecuencia del desmantelamiento arancelario entre la Comunidad y España, desmantelamiento que tendrá consecuencias más importantes en nuestro país.

En 1978 la balanza España-CEE de cerámica y vidrio arrojó un saldo desfavorable de 3.751 millones de pesetas resultado de unas compras a la CEE de 9.468 millones y unas ventas de 5.717 millones.

Conviene recordar también que las exportaciones españolas a la CEE de productos cerámicos y de vidrio representaron en 1978 el 41 por 100 del total exportado en estos productos y que nuestras compras a la CEE el 79 por 100 del total importado. Por el contrario, la importancia relativa de los intercambios con España dentro del comercio extracomunitario supone el 3,5 por 100 del lado de las exportaciones y el 8,3 por 100 de las importaciones de productos cerámicos y de vidrio que la CEE ha efectuado procedentes de terceros países. Si tomásemos, además, en consideración los intercambios intra-comunitarios estos porcentajes se reducirían el 1,6 por

100 y 1,7 por 100, respectivamente.

Entiendo que sin perder de vista estas consideraciones y las que más ampliamente ha expuesto el señor Ferrán de Alfaro en su brillante conferencia, las industrias de cerámica y vidrio deben consolidar posiciones en otros mercados exteriores y promocionar las ventas de toda clase de productos, pues, como ya tuve ocasión de apuntar, actualmente la posición dominante corresponde claramente a los azulejos, y en esta fabricación, Italia nos aventaja ya que su producción, realizada por unas 400 empresas, es 2,5 veces superior a la nuestra y está introducida muy sólidamente en la mayoría de los mercados. El comercio exterior jugará una baza decisiva en el crecimiento y desarrollo del sector y por ello las empresas que han penetrado en otros mercados deben intensificar sus acciones y otras, que titubean a la hora de hacerlo, deben decidirse por colocar sus productos más allá de nuestras fronteras, con lo que podrán paliar los efectos contractivos a que está sometida la demanda del mercado interior.

Por otra parte, el comportamiento de éste en el futuro condicionará el nivel de actividad del sector de cerámica y vidrio. Ya hemos apuntado que el sector de la construcción, del automóvil, siderometalúrgico, alimenticio, etcétera juegan un papel decisivo y por ello quiero hacer algunas precisiones sobre los mismos.

— En la construcción la situación actual es muy poco favorable y cabe esperar que si se cumplen las previsiones las nuevas viviendas a construir en el período de 1979-1985 asciendan a 2.673.096 con una evolución que se inicia con 359.489 en 1979 para llegar a 404.337 en 1985. Si se consiguen estas cifras y se estimula la construcción industrial y de obras públicas, las perspectivas para las industrias de cerámica y vidrio serán prometedoras.

— Las perspectivas futuras del sector del automóvil tienen una importancia muy grande para la fabricación de vidrio plano. Pues bien, se prevé que el actual parque español de vehículos automóviles —unos 9 millones de matriculaciones— pueda duplicarse entre 1978 y 1985, estimándose que para 1983 la capacidad de producción estará en torno al millón y medio de vehículos.

— Por lo que se refiere al consumo de vidrio hueco, las perspectivas de los diferentes sectores demandantes se califican de aceptables, siempre que la recuperación económica general se inicie y mantenga en los próximos años.

— La fabricación de productos refractarios dependerá en medida muy importante de esta recuperación económica general y de manera especial del siderometalúrgico, actualmente muy deprimido.

Es evidente, por otra parte, que en el desarrollo futuro de las industrias cerámicas y del vidrio el abastecimiento de materias primas y el consumo energético tienen también una participación importante. Creemos que España cuenta con yacimientos importantes de materias primas y que por ello el sector no tendrá mayores dificultades. Para aquellas que escaseen se mantendrá el nivel adecuado de importaciones que cubran sus necesidades.

En cuanto al consumo final directo de energía hay que señalar que es moderadamente elevado en el sector oscilando entre un 10 y un 15 por 100 de los costes de producción y representando cerca del 10 por 100 del consumo total de la industria (7 por 100 cerámica y 3 por 100 vidrio). Dentro de los costes energéticos, la incidencia del fuel-oil oscila entre un 40 y un 60 por 100. De cara al futuro, la construcción del gaseoducto en la zona levantina tendrá repercusiones altamente favorables para el sector, especialmente para las actividades cerámicas dominantes en la misma.

En un reciente estudio se analizaron los porcentajes de ahorro energético según el tipo de mejora a introducir en las instalaciones, obteniéndose para el sector los siguientes resultados:

- Cambio de equipos y aparatos.
31,33% cerámica y 37,57% vidrio
- Recuperación en energías residuales.
47,86 cerámica y 46,85% vidrio
- Mejoras en la combustión.
13,17% cerámica y 15,46% vidrio
- Mejoras en servicios auxiliares.
7,64% cerámica y 0,12% vidrio

Los porcentajes de ahorro de energía respecto al consumo del propio sector, según las mejoras introducidas, suponen el 7,21 por 100 para cerámica y el 7,85 por 100 para vidrio. El coste del ahorro por tep en el consumo final directo es de 23.500 pesetas para cerámica y de 23.200 pesetas para vidrio. Con datos de 1977 se establece que el ahorro energético en la actividad cerámica es de 129.789 tep y de 56.810 tep en vidrio, estimándose las inversiones globales (según diferentes plazos de amortización de las mejoras introducidas) de 3.045 millones de pesetas en la industria cerámica y de 1.315 millones en la del vidrio.

Estas inversiones para ahorrar energía deben ser objeto de la mayor atención en beneficio del propio sector que, dicho sea de paso, fabrica muchos productos (cerámica y vidrio técnico) que contribuyen de manera muy positiva a la racionalización del consumo y a la conservación de la energía en los restantes sectores industriales. La demanda de esta clase de productos sí se acentuará notablemente en los próximos años.

El futuro, pues, de las industrias de la cerámica y del vidrio depende de numerosos factores, la mayoría externos y de difícil previsión. En cualquier caso entendemos, a título de resumen final, que la evolución futura depende de unas líneas de acción, a realizar por los empresarios con una firme colaboración de la Administración, que concretamos así:

- 1.º Prestar mayor atención a la investigación e innovación tecnológica propia, ya sea creada

o asimilada, para que el proceso de reestructuración sea completo, como respuesta no sólo a la competencia del mercado sino a los imperativos de ahorro energético.

- 2.º Intensificar las inversiones en aras de un aumento necesario de la productividad y para posibilitar una sensible mejora en la calidad de los diferentes productos y contribuir de esta forma a mantener la competitividad de la industria.
- 3.º Promocionar y consolidar las exportaciones, bajo la óptica de que el crecimiento de las mismas basado en costes bajos de la mano de obra y de la energía ya no es posible en el mundo occidental.
- 4.º Afianzar el establecimiento de normas de calidad.
- 5.º Elevar el nivel técnico y rendimiento de las empresas, mediante la formación profesional del personal en estrecha correspondencia con las exigencias del desarrollo tecnológico del sector.
- 6.º Eliminación de empresas marginales e impulsar las ampliaciones y transformaciones de las existentes.
- 7.º Potenciar las organizaciones profesionales en las diferentes actividades.
- 8.º Utilizar la energía de manera más racional.

Para terminar, deseo resaltar que la evolución de la cerámica y el vidrio a través del tiempo ha permitido, como todos sabemos, un seguimiento de la

historia humana, hecho que por sí sólo revela la profunda significación que tiene desde el punto de vista sociológico, artístico y cultural. Pero en nuestros días tiene una significación técnica extraordinaria que posibilita, además, grandes producciones industrializadas. Me resisto a creer, no obstante, que la producción artesanal llegue a desaparecer totalmente, pues aun admitiendo las exigencias de nuestro tiempo, no deja de ser menos cierto que la producción industrializada seguirá encontrando en los procedimientos artesanos canales favorecedores de la investigación y la enseñanza.

La tecnología de la cerámica y del vidrio ha sido subestimada hasta fechas recientes, pero gracias a ella la producción se ha automatizado espectacularmente y abrió un ancho camino para mejorar sensiblemente las condiciones de trabajo del hombre, al que en todo caso solamente se le exigirá imaginación e inventiva para la mayoría de los productos a fabricar.

Sigo creyendo, de cara al futuro y a pesar de los adelantos tecnológicos de que ha sido objeto, que la cerámica y el trabajo del vidrio seguirán siendo un testimonio revelador de la historia del hombre, permitiendo, como en otros tiempos, apreciar el grado de civilización de un pueblo y su relación con otros. Si la experimentación con el fuego, el barro, el agua y el aire dio lugar a una de las primeras actividades productivas del hombre, se puede afirmar, sin temor a equivocarnos, que será una de las últimas en desaparecer de este maltratado planeta.

Muchas gracias

INFORMACION GENERAL

III CERP. CERAMIC GLAZES: SCIENCE AND TECHNOLOGY

Se ha celebrado en Rimini (Italia) el III CERP durante los días del 17 al 20 de Octubre al que han acudido gran número de personas y se han presentado trabajos de gran interés.

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio estuvo representada en la organización de este Congreso, figurando el Dr. Ismael Jimenez Calvo en la mesa presidencial.

XXIV CONGRESO BRASILEÑO DE CERAMICA

Este XXIV CONGRESO se celebrará entre el 21 y el 30 de marzo de 1980 en Sao Bernardo do Campo-Sao Paulo (Brasil).

Las personas que deseen presentar algún trabajo al congreso deberán enviar el título del mismo y su correspondiente resumen.

Coincidiendo con este Congreso se celebrará la 15 Exposición Brasileira de Cerámica. Las empresas interesadas en disponer de un Stand deben ponerse en contacto con:

Asociación Brasileira de Cerámica
Caixa Postal 30.327
01000- Sao Paulo. Brasil

AUSTCERAM 80

9ª CONFERENCIA AUSTRALIANA DE CERAMICA

Esta 9ª Conferencia se celebrará en Sydney, NSW, Australia entre los días 27 al 30 de Junio de 1980, y en ella se cubrirán trabajos básicos, investigación aplicada, innovaciones y arte en todos los campos cerámicos.

Además de las sesiones plenarios están previstas sesiones técnicas especiales, sesiones industriales, sesiones de "posters" y visitas a fábricas.

Las personas que deseen mayor información o presentar trabajos deben dirigirse a:

Secretary AUSTCERAM 80
Department of Ceramic Engineering
University of NSW
P.O. Box 1
KENSINGTON NSW
AUSTRALIA 2033

XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE REFRACTARIOS. AACHEN.

Los días 27 y 28 de Septiembre se han desarrollado en Aachen el XXII coloquio internacional sobre refractarios, cuyo tema monográfico ha sido: "Materiales refractarios para los hornos de recalentamiento y de tratamiento térmico".

Las reuniones se desarrollaron en el Karman Auditorium y contaron con la presencia de más de 400 asistentes.

El programa de las conferencias presentadas fue el siguiente:

"Evaluación de Refractarios en Hornos de Recalentamiento"

"Criterios de selección de materiales refractarios para hornos de tratamientos térmicos"

"Reforzamiento de hormigones refractarios con fibras de acero inoxidable"

"Comportamiento en servicio de ladrillos de carburo de silicio en hornos para tratamiento térmico"

"Piezas de forma de gran tamaño para hornos de calentamiento, especialmente en hogares libres y fijos en hornos con vigas deslizantes"

"Experiencias sobre el revestimiento de refractarios y el servicio de un horno de empuje"

"Aislamiento y cierre de grietas y procesos de reparación en sistemas de rodillos verticales, deslijantes y de soporte en la zona inferior de los hornos de empuje"

"Refractarios en hornos de recalentamiento y hornos Pitts"

"Causas de la adherencia de superficies de cascarilla sobre los ladrillos refractarios en los hornos de empuje"

"Reacciones de formación de escorias en los ladrillos electrofundidos en los hornos de calentamiento"

"Materiales refractarios electrofundidos para hornos de calentamiento"

"Nuevos materiales refractarios y procedimientos para el revestimiento de hornos fosa"

"Obturación de hornos fosa con masas plásticas aglomeradas de silicato"

"Tipos de revestimientos actualmente utilizados en los hornos de recalentamiento, nuevos productos potenciales de empleo, causas de desgaste en casos específicos"

"Los productos refractarios no moldeados en los hornos de recalentamiento y de tratamiento"

"Ensayos de larga duración de revestimientos monolíticos ligeros en hornos para tratamiento térmico"

"Posibilidades de instalación de materiales refractarios no conformados y aislantes en hornos de calentamiento y de tratamiento térmico"

"Revestimiento de hornos de hogar rotatorio con productos refractarios no conformados"

"Revestimientos de bajo consumo de energía para hornos de tratamiento térmico"

"Ahorro de energía con materiales refractarios de baja masa térmica en hornos de recalentamiento y tratamiento térmico"

"Aislamiento de hornos con materiales a base de xonotlite, en placas de gran tamaño"

"Ahorro de Fuel con placas aislantes"

Los asistentes acudieron el día 27 a una comida de confraternización en el típico restaurante Raktskeller situado en los bajos del Ayuntamiento.

Todas las exposiciones de los trabajos presentados se caracterizaron por un ameno coloquio.

La representación de fabricantes de productos refractarios y consumidores fué completa, encontrándose entre los asistentes la casi generalidad de las empresas ligadas al mun-

do del refractario en Europa, contando, asimismo, con representantes de las industrias americana y japonesa.

POLEMICA POR MOSAICOS DE JOAN MIRO

Una polémica insólita enfrenta desde hace unas semanas al Ayuntamiento de la ciudad alemana de Ludwishefen sobre si Miró es un simple productor de losetas de uso común o un pintor y ceramista de justificada fama. La polémica se produce en estos momentos entre las autoridades aduaneras de la República Federal y el Ayuntamiento a la hora de aplicar el arancel a los fragmentos de un monumental mosaico de Miró para la fachada de 500 metros cuadrados del Museo Hack, propiedad del municipio.

La Aduana exige el 13 por 100 que se aplica a los artículos de "uso corriente" sobre los 710 fragmentos del mosaico, cocidos en Barcelona bajo la supervisión del artista catalán. Las autoridades locales reclaman el 6 por 100, que se aplica a las obras de arte. Probablemente tendrá que dirimir la discusión un juez, tal como está planteada.

PROTECCION EFICAZ CONTRA LA FIJACION INDESEADA DE CARTELES

El problema es de sobras conocido: la proliferación de carteles fijados fuera de los lugares destinados para ellos. Estos carteles, pegados unos encima de otros o a medio arrancar, dan un deplorable aspecto a nuestras ciudades y a lugares públicos que, precisamente, deberían ofrecer una impresión agradable de limpieza. Hasta ahora, la única solución era quitarlos pacientemente y con un alto coste de mano de obra y tiempo.

Actualmente, el problema puede remediarse de forma mucho más sencilla y eficaz. Bayer ha desarrollado un nuevo producto antiadherente, el Bayer Protecpared (R), que protege las superficies. La aplicación es muy fácil. El producto antiadherente, de gran fluidez, se aplica a las superficies a tratar, mediante pulverización, rodillo, pincel o trapo. La capa es completamente transparente y no deja residuo alguno. Los carteles pegados con colas o pegamentos corrientes sobre estas superficies tratadas no muestran adherencia alguna al secarse. Se caen. Incluso si se utiliza un pegamento especial, se hace imposible la total adherencia y los carteles se quitan, sin agua, con un simple tirón.

Debido a su sencillo manejo, El Bayer Protecpared(R) puede aplicarse a superficies de los materiales más diversos tales como, por ejemplo, hormigón, piedra, madera, plástico, pintura, metal y vidrio. Sus excelentes propiedades antiadherentes protegen incluso del pintado con colores. En muchos casos, según el tipo de pintura usado, las pintadas se eliminan fácilmente.

EN 1982 LA PROXIMA EDICION DEL CERAMITEC

La comisión asesora del salón ha decidido la continuación trienal del salón en Munich.

El ceramitec, Salón Internacional de Maquinaria, Aparatos, Plantas y Materias Primas para las Industrias de Cerámica con congresos y reuniones técnicas, se celebrará de ahora en adelante por turno trienal en Munich. Esta decisión ha sido tomada por unanimidad por la comisión de asesoramiento técnico durante su última reunión, fijándose la fecha de su próxima presentación en el periodo del 19 al 23 de octubre de 1982. También durante el ceramitec 82 —organizado por la Münchener Messe— und Ausstellungsgesellschaft— se celebrarán congresos y reuniones técnicas de gran importancia internacional.

Con ello se confirma en Munich la continuación de un salón con cuya primera edición, coronada de excepcional éxito en septiembre de 1979 en Munich, se alcanzó por primera vez una completa presentación internacional de la oferta de subcontratación para la fabricación de cerámica fina y de construcción, cerámica técnica y especial, llenando un hueco aún existente en el programa ferial de la RF de Alemania.

En el ceramitec 79, que se celebró del 5 al 8 de septiembre de 1979 en Munich, participaron 211 expositores de 17 países. Al certamen acudieron más de 9.000 expertos de 53 países.

3ª EXHIBICION DE HORNOS, REFRACTARIOS, TRATAMIENTOS TERMICOS Y AHORRO DE COMBUSTIBLE

La Society of Industrial Furnace Engineers, organización del Reino Unido relacionada con la promoción de los fabricantes de hornos, celebrará esta interesante exhibición que se celebrará en las Salas 6 y 6A del National Exhibition Centre, cerca de Birmingham (Inglaterra) del 10 al 14 de noviembre de 1980, bajo los auspicios de International Symposia and Exhibitions Ltd. de Redhill, Surrey.

Desde 1976, en que la exhibición fue visitada por 3.000 personas y participaron 43 firmas, se ha pasado en 1978 a 6.000 visitantes y 375 firmas.

Como complemento se celebrarán conferencias de 2 días sobre hornos. Con el apoyo de SIFE y a la vista del incremento experimentado en años anteriores, la exhibición de 1980 será un record tanto de visitantes como de firmas exhibidoras; pues se pasa de 2.200 m² a 3.000 m².

Para mayor información dirigirse a:

Mike McIntyre
Promotions and Public Relations Manager
International Symposia Exhibitions Ltd.
2 Queensway House
Redhill, Surrey RH1 1QS
Inglaterra.

MEJOR CONTROL DE TEMPERATURA Y 40% DE AHORRO DE COMBUSTIBLE EN UN HORNO PARA COCCION DE AISLADORES

La reforma y la reposición del revestimiento interior de un horno utilizado para la cocción de aisladores de porcelana para alta tensión ha dado como resultado ahorros de gas

de 40,5%, en promedio durante dos años y medio, y una mayor uniformidad de temperatura. Al mismo tiempo, la sustitución del antiguo revestimiento de ladrillo refractario aislante por un revestimiento de fibra cerámica Fiberfrax, suministrado por The Carborundum Co. ha eliminado por completo la contaminación por polvo de ladrillo del acabado de vidriado de los aisladores, muchos de los cuales tenían anteriormente que someterse a nuevos tratamientos de vidriado y cocción.

El horno, uno de los 26 hornos propiedad de Lapp Insulator División de Interpace Corporation, de LeRoy, Nueva York, EE.UU., cuece cargas de hasta 5.400 kg. de aisladores a una temperatura de 1230°C en ciclos que duran de 2 a 5 días. Los aisladores mayores pesan 1.340 kg. Al efec-

tuar la reforma, se aprovechó la oportunidad para bajar la bóveda 900 mm., lo que redujo el volumen del horno en un 24% y el área de la superficie interior en un 17%. Las nuevas dimensiones interiores son 5,8 m. de longitud x 2,0 m. de anchura x 2,9 m. de altura. Un segundo horno está siendo transformado ahora análogamente.

Masa Térmica Baja;

En los 28 meses transcurridos después de la reforma, se completaron 134 ciclos de cocción, utilizando los mismos períodos de tiempo de antes. Los ahorros totales de gas ascendieron a 205.000 m³. La mitad de estos ahorros podría atribuirse a la reducción del volumen del horno; el resto, a la mayor eficacia aislante y la baja masa térmica del revestimiento de fibra cerámica. Así, a todo lo largo de los períodos de calentamiento y mantenimiento a temperatura, la señal de control de temperatura transmitida al sistema de aire de combustión de los quemadores es sólo la mitad de la medida antes de la reforma, lo cual indica que el sistema pierde menos calor. Y mientras que el calor almacenado en las paredes y la bóveda (y perdido al final de ciclo) era de 63,7 MJ/m² con el viejo revestimiento de ladrillo refractario aislante de 230 mm. a 1.230°C, con la nueva bóveda de fibra cerámica es sólo de 17,7 MJ/m² y con las paredes laterales de fibra cerámica/lana mineral, de 18,7 MJ/m².

La buena reflectancia de la superficie de fibra cerámica a temperaturas altas contribuye a la mayor uniformidad de temperatura ahora conseguida. Las temperaturas, tanto desde la parte superior a la inferior como a lo largo de la longitud del horno, se mantienen dentro de $\pm 3^{\circ}\text{C}$ —y ordinariamente mejor— durante todo el ciclo. Esto incluye los períodos de calentamiento y enfriamiento, en que la temperatura está cambiando, así como el período de “difusión” a temperatura constante.



Fibra “aglomerada en paquete”

En la conversión, el horno se desguarneció dejando al descubierto su caja de acero. Los ocho quemadores de gas, cuatro a cada lado, permanecieron intactos. Se soldaron después espárragos a las paredes laterales, la pared posterior y la puerta de corredera, y se atravesaron sobre ellos en primer lugar una capa de 50 mm. de lana mineral, luego 75 mm. de fieltro de fibra cerámica de alta temperatura Fiberfrax H de densidad 96 kg./m³.

La bóveda del horno está aislada con una capa de 200 mm. de Fiberfrax H “aglomerada en paquete”. En la disposición “aglomerada en paquete”, utilizada en situaciones de temperatura elevada y físicamente difíciles, se apilan bajo compresión tiras de 25 mm. de grueso, de fieltro de fibra cerámica con sus bordes formando el lado caliente y con toda la armadura metálica de sujeción oculta en el interior (y protegida por) la fibra.

Puede solicitarse información adicional de:

Navarro, S.A.

San Francisco de Sales, nº 31

Madrid 3

España

Teléfono: 450 27 00

Télex:

44102

EL AHORRO DE ENERGIA EN LA EDIFICACION

Después de la industria y el transporte, el sector que mayor consumo de energía registra es el doméstico, que ha experimentado en España un importante incremento situándose aproximadamente en un 10% de la demanda total.

Y sin embargo, ese índice de consumo podría reducirse considerablemente por un ahorro de energía en la edificación mediante el aislamiento térmico.

Estudios técnico-económicos realizados en nuestro país ofrecen como resultado que puede obtenerse hasta un 35% de ahorro de energía en el sector sin disminuir los servicios prestados a los usuarios.

Para ello se estiman necesarias una planificación adecuada y la aplicación de una política energética nacional que permita el ahorro de energía.

Urbanismo y naturaleza

El ahorro de energía en la edificación empieza con un urbanismo más en consonancia con la naturaleza, que permitiese el aprovechamiento de energías alternativas —principalmente, la solar— hoy en día no muy accesibles ante la densidad de población y demanda de energía que se produce en nuestros núcleos urbanos.

Las aglomeraciones en altura, además de no permitir el uso racional de la energía solar o eólica, exigen nuevos servicios: ascensores, agua, iluminación, etc., con tasas de consumo energético elevadas.

También es muy importante un diseño arquitectónico adecuado que se complemente con recomendaciones a nivel de proyectistas y usuarios.

Las necesidades de energía en los edificios de nuestro país afectan a un sector cuyo crecimiento potencial es enorme y donde sus especiales características determinan que aproximadamente el cincuenta por ciento del

consumo de energía en edificación está destinado a las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

Aislamiento Térmico

En base a ello y con independencia de los equipos que constituyen dichas instalaciones, el factor principal para reducir la demanda neta de energía de un edificio consiste en que el medio físico que separa el ambiente exterior del interior evite las ganancias o pérdidas de calor cuando éstas sean desfavorables. Es decir, el aislamiento térmico del edificio y la permeabilidad de puertas y ventanas exteriores.

Ya hace más de cuatro años, las autoridades españolas decidieron crear una Comisión integrada por representantes de organismos públicos y entidades privadas interesados en el sector energético, para la reducción de una norma básica de aislamiento térmico en la edificación.

Simultáneamente se adoptaron medidas (Decreto 1490/75 del 12 de Junio) para reducir el consumo de energía destinada a la calefacción en los edificios que se estuvieran en proyecto, y a propuesta de la Comisión antes citada, se dictaron normas de preceptivo cumplimiento en las nuevas construcciones.

Normativa vigente

A dichas normas siguieron otras más recientes, como el Real Decreto 3139/77 de 9 de Diciembre y los reales Decretos acordados por el actual Gobierno en el Consejo de Ministros del pasado 6 de Julio, por los que se reduce en un 20 por ciento sobre el consumo del año anterior el abastecimiento de fuel oil y gasóleo C. para edificaciones públicas y privadas, y se establecen las condiciones referentes a aspectos térmicos y de humedad que pueden afectar a la habitabilidad de los edificios, con prescripciones que suponen un mecanismo de ahorro energético, por lo que serán obligatorios en todos los proyectos de edificación, pública o privada, responsabilizándose de los mismos los profesionales que redacten o supervisen los proyectos.

Resultados

Del cumplimiento de esta normativa se espera reducir la demanda energética anual en España entre un 20 y un 40 por ciento según las distintas zonas climáticas de nuestra geografía.

Si el total de viviendas construidas en nuestro país desde 1975 se ajustaran a las mencionadas normas, el ahorro de energía previsto para 1980 —considerando un incremento anual medio del 5% en el número de viviendas— ascendería a cerca de 400.000 toneladas equivalentes de petróleo (Tep).

Otro tanto habría que decir del ahorro en las instalaciones de confort: calefacción, agua caliente y aire acondicionado.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) a través de los países miembros, entre los que se encuentra España, se ha propuesto, con ocasión del Mes Internacional de la Energía, a celebrar en Octubre, una serie de acciones encaminadas a la mentalización de los construc-

tores y usuarios para conseguir el ahorro energético en el sector.

En nuestro país, concretamente, se ha editado y distribuido un folleto sobre ahorro energético en las instalaciones de calefacción, un manual sobre mantenimiento y control de las mismas; se han adoptado nuevas medidas sobre dichas instalaciones así como en las de calefacción, agua caliente y aire acondicionado, y se ha determinado un plan de limitación en el abastecimiento de fuel-oil para calefacción.

En el resto de países miembros de la AIE se han adoptado medidas similares además de una intensa campaña de motivación al ahorro en el sector, mediante publicaciones, recomendaciones, debates públicos y demostraciones.

En Bélgica, por ejemplo, se han organizado para el próximo mes diversas Conferencias sobre aislamiento térmico. En Canadá está prevista una demostración itinerante sobre el ahorro energético en la construcción de viviendas y un programa para economizar energía en los hogares. Holanda, por su parte, ha preparado una Conferencia Internacional sobre diseño de edificios comerciales, con vistas al ahorro de energía.

CURSO SOBRE METODOS TERMOANALITICOS

El Centre for Professional Advancement de los EE.UU. organiza este I curso de tres días de duración en New Jersey del 14 al 16 de enero de 1980, con el siguiente contenido.

- 1º día. Introducción al Análisis Térmico
Termogravimetría
Aplicaciones en las medidas termoanalíticas.
Análisis cinéticos.
- 2º día. Análisis Térmico Diferencia.
Calorimetría diferencial
Aplicación de las medidas termoanalíticas.
Análisis torsional.
- 3º día. Análisis de gases.
Aplicaciones de las medidas termoanalíticas
Problemas especiales y técnicas.

El coste del curso, incluidas comidas es de 490 dólares

Dirigirse a:

The Center for Professional Advancement.
P.O. Box 964, East Brunswick
New Jersey 08816
U.S.A.

LA FUNDACION BCD

La Fundación BCD (Barcelona Centro de Diseño Industrial) inició sus actividades en 1974 después de que la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona aprobase y potenciase un proyecto basado en la necesidad de que existiese un Centro que sin fines lucrativos, promocionase la industria en el área del diseño, la innovación tecnológica y creatividad.

El nacimiento como Fundación, financiado por la propia Cámara y otras entidades es un hecho insólito ya que lógicamente entidades como esta están financiadas por el gobierno de cada país.

En el Patronato de la Fundación figuran en el campo económico Bancos y Cajas de Ahorro, como entidades ciudadanas, el Ayuntamiento, las Asociaciones de Vecinos,

Amigos de la Ciudad, la Diputación, etc., en el campo científico o industrial los Colegios Profesionales, Universidades, la propia Cámara de Comercio, el INI, y como centros culturales, la Fundación Miró, el FAD, ADI/FAD, etc.

La iniciativa de BCD está estrictamente vinculada al IC-SID (International Council of Societies of Industrial Design) y con centros adscritos a este organismo, cuya labor se ha mostrado de notable eficacia en el desarrollo industrial de sus respectivos países.

La relación de BCD con la industria española, se materializa en el asesoramiento y servicios que ha creado para ayudar a mejorar los productos que la empresa fabrica y contribuir a la creación de nuevos. La funcionalidad, utilidad, las técnicas adoptadas, la imagen en el mercado, la innovación que representan, etc. son aspectos básicos tenidos muy en cuenta en el proceso de asesoramiento de BCD.

En este campo la Fundación ha estado colaborando con diferentes empresas nacionales grandes o pequeñas, privadas o estatales, organismos de la administración, etc. Asimismo y en este campo de apoyo a la industria BCD aporta a la misma soluciones en el área de la financiación para así hacer posible la creación de nuevos productos, o de la exportación para dar salida a los mismos en nuevos mercados.

Por otra parte y en otra línea de actuación, la Fundación se orienta hacia el ciudadano, usuario o público en general a fin de asesorarle e informarle de cuales son los mejores productos existentes en el mercado y los criterios a seguir para realizar una correcta elección de los mismos. Para que ello sea posible, BCD selecciona, califica y homologa los productos de fabricación nacional, un trabajo que es realizado por técnicos y comités especializados en cada campo y con absoluta dependencia de los criterios que no sean los propios de la Fundación.

Estos productos seleccionados son exhibidos en el Paseo de Gracia 55 en donde BCD realiza exposiciones de los productos que homologa. Se han pues realizado exposiciones de productos en el campo de electrodomésticos, juguetería, electrónica, iluminación, cerámica, etc.

Además de ello la información de todos los productos homologados pasa a un archivo abierto al público en el que además de visualizar fotográficamente el mismo, se informa sobre sus características técnicas y de diseño, precios y puntos de venta.

Finalmente en el campo de la enseñanza y formación, BCD organiza periódicamente cursos, seminarios, mesas redondas, etc. sobre temas relacionados con el amplio campo del diseño industrial, la tecnología, la innovación, etc. Su biblioteca y fondo de publicaciones en este campo contribuye especialmente a esta labor.

Desde BCD pues se invita la industria y al público a participar en una sociedad cuyas necesidades son cada vez más exigentes en cuanto a calidad de productos, materiales, fun-

cionamiento y en definitiva diseño, manteniéndose al día de las corrientes innovadoras que afortunadamente progresan a velocidades que precisan de una especial atención y dedicación.

CERAMITEC 79

Con el ceramitec 79, que se celebró del 5 al 8 de septiembre de 1979 en el recinto de ferias de Munich, se logró suministrar por primera vez en la República Federal de Alemania —e internacionalmente— un cuadro completo de las máquinas, aparatos, plantas y materias primas necesarios a todos los sectores del ramo de la cerámica.

Este hecho viene subrayado de una parte por la alta internacionalidad de la oferta presentada por 211 expositores de 17 países en conjunto, entre los que se contaron las firmas más importantes del sector— por otra parte por el alto porcentaje de los visitantes extranjeros, registrándose casi el 50% de las personas en visita al certamen provenientes de otros países europeos y extraeuropeos, en conjunto de 53 países.

Casi todos los expositores informaron haber registrado un éxito extraordinario en el salón, dando particular relieve a la calidad de los 9.020 visitantes calificados. La información ocupaba la parte principal de los diálogos técnico-científicos en los stands como introducción a los negocios de postferia, traducándose además y en muchos casos en pedidos estipulados directamente en el salón.

Los congresos y las conferencias celebrados paralelamente a la exposición técnica, a los que presenciaron casi 1.500 congresistas de 30 países, han tenido una repercusión muy positiva como excelente foro para el intercambio de experiencias técnico-científicas redundando en provecho de todos los sectores de cerámica.

El éxito extraordinario del salón y de los congresos organizados simultáneamente, a los cuales todos los sectores de la industria cerámica han cooperado en forma digna de relieve, ha llevado a la reconstitución de la comisión asesora ceramitec bajo la presidencia de Dipl. Ing. Frank Händle, como representante de las industrias expositoras y la vicepresidencia de Helmut Lehmann, presidente de la Deutsche Keramische Gesellschaft (DKG) y presidente de la Association Européenne de Céramique (AEC) y de Ernest A. Bäumer, vicepresidente de la Federación Europea de las Industrias de Refractarios y presidente de la Federación Alemana de las Industrias Ladrilleras.

Unánimemente se decidió que al estreno del ceramitec deberán seguir ediciones por turno fijo en Munich, conservando el concepto adoptado en su primera edición mundial.



NORMALIZACION

PROYECTOS UNE

- PNE 53145. Plásticos. Resinas de poli (Cloruro de vinilo) Análisis granulométrico por tamizado bajo corriente de agua.
- PNE.53293. Plásticos. Materiales termoplásticos amorfos. Preparación de probetas con un nivel definido de contracción.
- PNE 53340. (IV) Plásticos. Determinación de la turbiedad de materiales transparentes en forma de hoja, planchas, láminas o películas.
- PNE 53343. Plásticos. Resinas de polímeros de cloruro de vinilo. Análisis granulométrico sobre tamiz con depresión de aire.
- PNE 53344. Plásticos. Polímeros en estado líquido, en emulsión o en dispersión. Determinación de la viscosidad por medio de un viscosímetro rotatorio con gradiente de velocidad de cizalla definido.
- PNE 53346. Plásticos. Resinas líquidas. Determinación de la densidad por el método del picnómetro.
- PNE 55540. Agentes de superficie. Determinación de la alcalinidad o de la acidez libre. Método de valoración volumétrica.
- PNE 61043. Materiales refractarios. Superficie específica con el permeabilímetro Blaine.
- PNE 66100. Principios generales para la elaboración de manuales técnicos para equipos de uso industrial.
- PNE 74018. Descripción y medida de las propiedades físicas de los estampidos sónicos.
- PNE 81501. Señalización de seguridad en los lugares de trabajo.
- PNE 81701. Escaleras portátiles de madera. Terminología y generalidades.
- PNE 81702. Escaleras portátiles de madera. Utilización y conservación.

PROYECTOS DIN

- Proyecto DIN IEC 383- 1978. Ensayos para aisladores cerámicos o de vidrio para conducciones a la intemperie, de tensión superior a 1000 V.
- Proyecto DIN 6079-1978. Envases. Botellas de vino tipo Burdeos.
- Proyecto DIN 6080-1978. Envases. Botellas de vidrio tipo Borgoña.
- Proyecto DIN 6192-1978. Embalajes. Botellas. Botellas del tipo Ale.
- Proyecto DIN 6193-1978. Embalajes. Botellas. Forma alemana standard III.
- Proyecto DIN 12349-1978. Vidrio de laboratorio. Matraces de destilación.

- Proyecto DIN 58206. Parte 1-1978. Vidrios de control para focómetros. Vidrios de control esféricos.
- Proyecto DIN 58366. Parte 3-1978. Inyección. Envases fabricados por inyección y accesorios. Cápsulas para cierre de botellas fabricadas por inyección.
- Proyecto DIN 58366. Parte 5-1978. Inyección. Envases fabricados por inyección y accesorios. Botellas fabricadas por inyección a partir de vidrio fundido.
- Proyecto DIN 67507-1978. Grado de transmisión luminosa, grado de transmisión de la radiación y grado de transmisión de energía total en acristalamientos.

ISO

- ISO 2108. Documentación. Sistema internacional para la numeración de los libros (ISBN)
- ISO 2382/XIV-1978. Tratamiento de la información. Vocabulario. Capítulo 14: Fiabilidad, mantenimiento y disponibilidad.
- ISO 2580/I-1978. Plásticos. Plásticos a base de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), para moldeo y extrusión. Parte I: Designación.
- ISO 3307. Intercambio de información. Representación de la hora.
- ISO 3538-1978. Vehículos de carretera. Materiales para acristalamientos de seguridad. Método de ensayo de propiedades ópticas.
- ISO 3605-1978. Materiales plásticos reforzados con fibra de vidrio textil. Haces en forma de varilla preparados mediante rovings de fibra de vidrio textil. Determinación de la resistencia a la comprensión.
- ISO 4661-1977. Caucho. Preparación de probetas.
- ISO 4663-1977. Caucho. Determinación del comportamiento dinámico de los vulcanizados a bajas frecuencias. Método del péndulo de torsión.
- ISO 4704-1977. Montaje, tuberías y acoplamientos de vidrio. Elementos de vidrio para montaje.
- ISO 4796-1977. Vidrio de laboratorio. Embudos de decantación y embudos de alimentación.
- ISO/DIS 4801-1977. Alcohómetros y areómetros sin termómetro incorporado.
- DIS 6529. Equipos de protección resistentes a la penetración de productos químicos peligrosos. Clasificación, designación y marcado.
- DIS 6583. Plásticos. Películas y láminas. Determinación de la resistencia al desgarramiento.
- ISO 12680. Parte 2-1978. Vidrio de laboratorio. Probetas cilíndricas con graduación anual por puntos.

CALEN DA RIO

123456
10 11 12 13
212223
30 31

DE CONGRESOS FERIAS Y EXPOSICIONES

Marzo 10 al 14	Pittsburgh (EE.UU)	Congreso Pittsburgh 1980 sobre química analítica y espectroscopía aplicada.	The Pittsburgh Conference on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy, 437 Donald Road, Pittsburgh PA 15235 (EE. UU)
Abril 10 al 16	Munich (Alemania R.F.)	Bauma 80.19 ^o Salón internacional. El mercado mundial del material de ingeniería civil y de materiales de construcción.	Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Bauma 80, Postfach 121009, D-8000 München (Alemania R.F.)
Abril 16 al 18	Dublín (Irlanda)	Congreso internacional sobre procesos de separación de sólidos.	Institution of Chemical Engineers, Tramway House, Dartry Road, Dublin 6 (Irlanda)
Mayo 28 al 30	Dortmund (Alemania R.F.)	10 ^o Simposio internacional sobre cromatografía.	G.A.M.S. 88 boulevard Malesherbes, 75008 Paris (Francia)
Julio 6 a 11	Albuquerque (E.E.U.U.)	XII Congreso internacional del vidrio	R.E. Fidoten, Chairmau, International Glass Congress XII, PPG Industries, Inc. One Gateway Center, Pittsburgh, Pa 15222
Julio 6 al 12	Bayreuth (Alemania R.F.)	ICTA 80.6 ^o Congreso Internacional sobre análisis térmico.	Dr. W.D. Emmerich, ICTA 80 P.O. Box 1120, D-8672 Selb (Alemania R.F.)
Julio 7 al 17	Paris (Francia)	26 ^o Congreso geológico internacional.	Maison de la Géologie. 77-79, rue Claude Bernard, 75005 Paris (Francia)
Julio 20 al 26	Lancaster (Gran Bretaña)	SAC 80. Congreso internacional de la Sociedad de Química Analítica.	Secretary, Analytical Division, The Chemical Society Burlington House, London W1V 0BN (Gran Bretaña)
Agosto 4 al 9	Ottawa (Canada)	7 ^a Conferencia internacional sobre espectroscopía Raman	7 ^e Conference internationale de spectroscopie Raman, Conseil National de Recherches du Canada, Ottawa (Ontario) (Canadá KIA OR6)
Septiembre 1 al 6	Nápoles (Italia)	9 ^o Congreso internacional de reología.	Prof. L. Nicolais, Montedison DIRS, Via Nuova delle Breccie 150 Barra, Nápoles (Italia)
Septiembre 15 a 19	Ferrara (Italia)	5 ^o Simposio europeo sobre inhibidores de la corrosión.	Instituto Chimico dell'Università di Ferrara, Centro di Studi sulla Corrosione "Aldo Dacco", Via L. Borsari, 46. I- 44100 (Italia)
Septiembre 23 a 25	Usti (Checoslovaquia)	5 ^o Congreso sobre fusión eléctrica de vidrios.	Dum techniky CsVTs, Drorakova 1 40021 Usti n.L. (Checoslovaquia)



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ADHESIVOS Y JUNTAS

ALUMINA TABULAR

Alberto Benbassat, S.A. C/Urgel, 240-7°C
Tfnos.: 322 37 12 y 322 06 53.
Barcelona - 36
Dpto. Productos Químicos
Sección IV

ANHIDRIDO ARSENIOSO

Compañía de Minerale, S.A. (Grupo Imetal). C/Alfonso XII, 30. Madrid-14.
Tel.: 230 41 07. Tx: 22448 CMINE E

APARATOS DE LABORATORIO

Sociedad Española de Metales Preciosos. San Marcos, 3 Tel. 221 54 24. Madrid.

ARCILLAS

Arcillas Coteron, S.L. (Aluminosas y silíceas). Tel. 260 381. Polígono de Asipo Lugones (Oviedo).

Arcillas Refractarias Mulet. Avda. José Antonio, 13, 5.º. Tels. 13 04 57 y 13 12 46. Alcañiz (Teruel).

Hijo de Manuel Súñer. Ctra. Zaragoza, 22, 1.º. Tels. 13 09 53 - 13 09 57. Alcañiz (Teruel).

L. Fernández Saloni. Pérez Galdós, 35. Tel. 227 43 00. Barcelona-12.

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.
ARCILLAS PLASTICAS
MOLTURADAS

Minar, S.A. Pº de Gracia, 28 pral. B. Teléfonos 318 47 98 y 318 12 23. Barcelona-7.

ATOMIZADORES

FATMI ESPAÑOLA, S.A.
Madrid: Apdo. 9108. tfno. 671 05 00
Telex. 23644 FAMI-E
Castellón: Gran Vía, 2. tfno. 21 71 44

Niro Atomizer, S.A. Gran Vía de Carlos III, 86, 2º-2ª. Tels. 330 86 51.
Telex: 51530 NIRO E
Barcelona-28.

CAOLINES

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

Caolines de la Espina, S.L.
Uría, 76 3o
Tfnos: 22 42 77 y 22 55 09
OVIEDO

Minerales y Productos Cerámicos, S. A. (MIPROCESA). San Agustín, 2, 2.º. Tel. 231 56 71. Madrid-14.

Minas de Miranda, S.A. Argañosa, 2-1º. Tels. 24 17 81 - 24 12 55. Oviedo.

CEMENTOS REFRACTARIOS

Alberto Benbassat, S.A. C/Urgel, 240-7°C
Tfnos.: 322 37 12 y 322 06 53.
Barcelona - 36
Dpto. Productos Químicos
Sección IV

Cementos Molins, S.A.
C.N. 340. km. 329,300
tfno. 656 09 11
Sant Vicenç dels Horts
(Barcelona)

CALCOMANIAS, COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

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

Colorantes Cerámicos Lahuerta. C. Balmes, 27. Tel. 154 52 38. Manises (Valencia).

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).



**S.A. GyA. FIGUEROA
ESMALTES Y COLORES
CERAMICOS**

Ctra. Valencia-Barcelona Km. 62,7
Tel: 21 08 00 - 21 08 11 - 21 00 99
Telex. 64566 FIG.E - CASTELLON.

CORINDON ELECTROFUNDIDO

Abrasivos del Norte, S. A. Usurbil (Larsarte-Chiquierdi). Tel. 36 14 40 centralita. Telex 36183 DOGO-E. Apartado 1315. San Sebastián.

CRIBAS Y TAMICES

TALLERES FELIPE VERDES, S.A.
Ctra. Igualada - Sitges, km. 2
VILANOVA DEL CAMI
(BARCELONA)

William Boulton Española, S. A. Avenida Martín Pujol, 278-286. Teléfono 380 43 43 (5 líneas). Telex 59508. Apartado 135. Badalona (Barcelona).

CRISOLES PARA VIDRIO

Crisoles para Vidrio, S. A. (CRIVISA). Cobalto, 34-A. Tel. 337 20 78. Hospital de Llobregat (Barcelona).

CHAMOTAS

Arcillas Refractarias, S.L.
ARCIRESA
Gil de Jaz, 15 - 1º
tfno. 24 04 12
Oviedo

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

Caolines de la Espina, S. L. Urfa, 76, tercero. Tels. 22 42 77 y 22 55 09. Oviedo.

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.
ARCILLAS PLASTICAS
MOLTURADAS

Minerales y Productos Cerámicos, S. A. (MIPOCESA). San Agustín, 2, 2º. Tel. 231 56 71. Madrid-14.

Minas de Miranda, S.A. Argañosa, 2 - 1º. Tels. 24 17 81 - 24 12 55. Oviedo.

Sucesores de Severino Gómez, S. A. Gándaras-Guillarey. Tel. 4. Tuy (Pontevedra).

ESMALTES VITRIFICABLES

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



**S.A. GyA. FIGUEROA
ESMALTES Y COLORES
CERAMICOS**

Ctra. Valencia-Barcelona Km. 62,7
Tel: 21 08 00 - 21 08 11 - 21 00 99
Telex. 64566 FIG.E - CASTELLON.

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

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

ESPATO FLUOR

"Minerales y Productos Derivados, S.A." (MINERSA)

Minerales de fluorita en todas sus variedades

Minas de Cataluña, Andalucía y Asturias

C/ San Vicente s/n. Edificio Albia, 5ª Dcha.

Tfños: 423 90 01-02-03 y 423 91 00-09
Telex: 33703 BILBAO

FABRICAS COMPLETAS

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfños.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

IPIAC madrid, s.l.

Ctra. Madrid-Toledo Km. 17
690 75 48 / 690 76 49. Telex. 43334
IPIC-E Fuenlabrada (Madrid)

TALLERES FELIPE VERDES, S.A.

Ctra. Igualada - Sitges, km. 2
VILANOVA DEL CAMI
(BARCELONA)

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

Vidriería Rovira, S. A. C/ Onésimo Redondo, 179. Tel. 249 36 14. Hospital (Barcelona). Calle D, 195. Teléfono 335 42 90. Zona Franca de Barcelona.

**FELDESPATOS, NEFELINAS
Y PEGMATITAS**

Llansa, S.A. Pº de Gracia, 28 pral. B. Teléfonos 318 47 98 y 318 12 23. Barcelona-7.

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

HORMIGON REFRACTARIO

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

HORNOS

ALTES, S.A.
Proyectos e Instalaciones
Príncipe de Viana 32, 1º 1ª
Tefños: 23 54 67 y 23 48 48
LERIDA

COMPANIA DE MINERALES, S.A.
C/ Alfonso XII, 30. Madrid 14.
Tel. 230 41 07. Telex. 22448.
ALEACIONES PARA
RESISTENCIAS ELECTRICAS

ber Siti, S.A. Avda. de Sarriá, 52, 1º -
V. Tel. 321 13 49. Barcelona-15.
/ Fola, 12, Tel 23 22 51.
Castellón de la Plana.

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Co-
rreos 244. Tel. 883 48 00. Igualada
(Barcelona).

INGENIERIA

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

INSTRUMENTACION

Metrofísica Aplicada, S. L. José Tapio-
las, 120. Apartado 317. Tel. 285 28 00.
Tarrasa (Barcelona).

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Instituto de Cerámica y Vidrio. Kilóme-
tro 24,300, ctra. Madrid-Valencia. Te-
léfono 407 55 91. Arganda del Rey
(Madrid).

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

IPIAC madrid, s.l.

Ctra. Madrid-Toledo Km. 17
690 75 48 / 690 76 49. Telex. 43334
IPIC-E Fuenlabrada (Madrid)

Seveco. Ctra. Igualada-Sitges, Hm. 1.
Tel. 883 48 00. Vilanova del Camí
(Barcelona).

MOLINOS Y TRITURADORES

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. 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. Calvo So-
telo, 14, 2.º dcha. Tels. 22 05 12 y
22 05 16. Santander.

Karrena, S.A. Montajes Especiales
Avda. del Ejército, 11 - 8º
tfno. (94) 447 60 54
Bilbao, 14

OXIDOS

de plomo, níquel, cobre, estaño, anti-
monio, cadmio, molibdeno, manganeso

**Compañía de Minerales, S.A. (Gru-
po Imetal).** C/Alfonso XII, 30. Madrid-14.
Tel.: 230 41 07. Tx: 22448 CMINE E.

Pb₃O₄ Minio CR
PbO Litargirio
NiO₂ Oxido de Níquel
Sb₂O₃ Oxido de Antimonio
CuO Oxido de Cobre negro
Cu₂O Oxido de Cobre rojo
SnO₂ Oxido de Estaño
CdO Oxido de Cadmio
MnO₂ Bióxido de Manganeso
ZnO Oxido de Zinc

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

Cedolesa-Cedonosa. Cirilo Amorós, 42.
Tel. 21 73 51 (10 líneas). Apartado
109. Telex 62872 Cedom-E. Cables:
Cedolesa. Valencia-4.

PIROMETROS

Metrofísica Aplicada, S. L. José Tapio-
las, 120. Tel. 285 28 00. Tarrasa (Bar-
celona).

PRENSAS AUTOMATICAS

FATMI ESPAÑOLA, S.A.

Madrid: Apdo. 9108. tfno. 671 05 00
Telex. 23644 FAMI-E
Castellón: Gran Vía, 2. tfno. 21 71 44

PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION

Cerámicas Orero, S. A. Avda. Navarro
Reverter, 1. Tel. 11 00 50. Segorbe
(Castellón).

PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

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

QUEMADORES

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Correos, 244. Tel. 883 48 00. Igualada (Barcelona).

REFRACTARIOS

Aristegui Material Refractorio. 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).

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

Dolosinter - Refractarios de Dolomita Sinterizada, S. A. Apartado 172. Teléfonos 56 26 98 - 99. Avilés.

Fleischmann Ibérica, S. A. Calvo Sotelo, 14, 2.ª dcha. Tels. 22 05 12 y 22 05 16. Santander.

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

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

Sociedad Anónima "La Albericia". La Albericia, 45. Apartado 162. Teléfono 23 15 37. Santander.

Plibrico España, s. a.
REFRACTARIOS PLASTICOS
Apdo. 4050. Tel. 985/32 43 58 - 32 43 62. Telex. 87590 - GIJON

Productos Pyrotermsa. José Estivil, 52. Tel. 251 22 04. Barcelona-13.

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

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

Refractarios de Vizcaya, S. A. Apartado 1449. Tels. 53 10 31 - 53 10 45. Derio (Bilbao).

Refractarios Norton, S. A. Camino de las Piedras, 8. Tel. 776 44 00. Vicálvaro (Madrid).

Refractarios Teide, S. A. José Estivil, número 52. Tel. 251 71 45. Barcelona-13.

Sirma Ibérica, S. A. Apartado de Correos 5.040. Tel. 368 28 04. Barcelona-7.

REGISTRADORES DE TEMPERATURA

Metrofísica Aplicada, S. L. José Tapiolas, 120. Apartado 317. Tel. 285 28 00. Tarrasa (Barcelona).

SECADEROS

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Correos, 244. Tel. 883 48 00. Igualada (Barcelona).

Ipiac Madrid, S.L. Carretera Madrid-Toledo, Km. 17. Teléfonos 690 10 50, 690 75 48 y 690 76 49. Telex 43334 IPIE-E. Fuenlabrada (Madrid)

TERMOPARES

Sociedad Española de Metales Preciosos. San Marcos, 3 Tel. 221 54 24. Madrid.

VENTILADORES

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Correos, 244. Tel. 883 48 00. Igualada (Barcelona).

Ipiac Madrid, S.L. Carretera Madrid-Toledo, Km. 17. Teléfonos 690 10 50, 690 75 48 y 690 76 49. Telex 43334 IPIE-E. Fuenlabrada (Madrid)

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)

Hebör Española S. A.

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