RESUMENES DE REVISTAS INTERNACIONALES

A. CERAMICA

A-1. FISICO-QUIMICA

A-1.1. Estado sólido. Estructura.

A-1.1./83-3 - Orientaciones cristalográficas preferentes en capas de boruros de hierro y sus aleaciones.
G. POLI, E. LANZONI, G. SAMBOGNA y G. POLOMBARINI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 2, 1-6 (it).

Se han investigado las orientaciones cristalográficas preferenciales por medio de la DRX en láminas de boruros crecidas termoquímicamente en hierro ARMCO, aceros al carbón y aceros de baja aleación. Se han registrado los tratamientos en el intervalo de 850-1000°C con el empleo de polvo de boro cristalino o mezcla de base de CB_4 conteniendo F_4BK y C_4Si. Los resultados experimentales hen permitido elaborar un mecanismo de crecimiento de boruros de hierro.
9 figs., 13 refs.

A-1.1/83-3 - Estudio de las fases sólidas en el sistema SO_4Ca-H_2O. I: Deshidratación e hidratación de los hemihidratos y anhidritas solubles. S.E. D. HAMAD, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 2, 51-55 (i).

Se ha estudiado la reacción entre el hemidrato α y la anhidrita α soluble + vapor de agua en vacío y en función de las presiones de agua en el intervalo de 20 a 100°C. El calor de hidratación de la anhidrita soluble α fue semejante al de la anhidrita soluble β obtenida por Mc Connell, que ha empleado la misma técnica, pero es más elevado que el valor obtenido por Southard a partir de datos termodinámicos. Realizando estudios de hidratación-deshidratación por MEB y MO, así como por medidas de superficie específica se ha visto que la anhidrita soluble obtenida por deshidratación directa del yeso era porosa. La transformación del hemihidrato en anhidrita α soluble más vapor de agua, tiene lugar in situ sin alterarse la estructura.
5 figs., 2 tablas, 20 refs.

A-1.1/83-3 - Estudio de las fases sólidas en el sistema SO_4Ca - H_2O. II: Espectros infrarrojos de los hemihidratos y de las anhidritas solubles. S. EL D. HAMAD, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 2, 56-59 (i).

Se ha usado la espectroscopía infrarroja para estudiar las bandas de absorción del agua y los iones sulfato de varias formas del SO_4Ca. La anhidrita soluble α se caracteriza por picos bien definidos y con muy elevada resolución mientras que la anhidrita soluble β obtenida directamente del yeso tiene picos muy poco definidos. La elevada resolución de las bandas es una medida de la perfección cristalina. Los resultados concuerdan con los de la primera parte de esta serie de experimentos.
3 figs., 16 refs.

A-1.1/83-3 - Mecánica del prensado de polvos. I. Modelo de la densificación de polvos.
R.A. THOMPSON, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 237-243 (i).

Se formula un modelo matemático de densificación de polvos. Se basa en el comportamiento de los mismos durante el prensado y se justifica por el hecho de muchas de las características de los polvos compactados. Se define el modelo de una manera muy simple para permitir una solución matemática exacta. Se verifica el modelo comparando los ensayos de compactación realizados en 1949 en polvos de cobre. Se da además un análisis de elementos finitos del producto resultante final.
6 figs., 4 tablas, 12 refs.

A-1.1/83-3 - Mecánica del prensado de polvos: II Análisis de elementos finitos del método de tapado final de polvos crudos prensados.
R.A. THOMPSON, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 244-247 (i).

En este artículo se presenta un análisis por computador de elementos finitos de los productos finales del prensado en compactos cilíndricos. El programa distribuye las tensiones en una pastilla compactada completamente a partir del modelo de densificación de polvos descrito previamente. El código de elementos finitos calcula la formación de tensiones que acompañan a la retirada del troquel, la fuerza de sujeción asociada con la retirada del troquel, y el disco del punzón de contacto. Resulta inevitable el agrietamiento del borde en las pastillas cilíndricas.
8 figs., 1 tabla, 2 refs.

A-1.1/83-3 - Mecánica del prensado de polvos: III, Modelo para estudiar la resistencia en crudo de polvos prensados.
R.A. THOMPSON, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 248-251 (i).

La propiedad del polvo prensado que en mayor medida influye en la resistencia del producto final es la resistencia en verde. Se ha resumido un modelo matemático de la resistencia en verde de compactos prensados en crudo. El modelo se basa en la hipótesis de que la resistencia en verde es proporcional a la razón del área aparente entre el área real de contacto a través de un plano en un polvo compactado. Se ha deducido una ecuación de resistencia en verde basándose en una distribución exponencial de la altura y una ley de plasticidad específica para la deformación de las partículas. La ecuación concuerda con la resistencia en crudo observada en polvos compactados.
3 figs., 1 tabla, 7 refs.

A-1.3. Propiedades físicas.

A-1.3./83-3 - Análisis de superficie y en profundidad de vidrios y materiales cerámicos. C' G. PANTANO, Am. Cer.Soc.Bull.(EEUU) 60 (1981) 11, 1154-1163, 1167 (i).

Se discuten las técnicas más comunes de análisis de superficies: espectroscopía de electrones Auger (EEA), espectroscopía de fotoelectrones de rayos X (EFRX), espectroscopía de masas de ion secundario (EMIS), espectroscopía de dispersión de iones (EDI) y espectroscopía de fotones inducidos por sputtering (EFIS). Se describen los efectos que perturban el haz de partículas cargado que sirve de sonda de la superficie a estudiar. Se resumen algunos estudios de la superficie del vidrio realizados con EFRX, EMIS, EDI y EFIS. Se demuestra la utilidad de estas técnicas para obtener información química y análisis del hidrógeno, tanto en superficie como en profundidad. Se presenta además la aplicación de la EEA para caracterizar la segregación superficial a alta temperatura en emisores termoiónicos de metal-óxido.
15 figs., 52 refs.

A-1.3./83-3 - Resistencia a la fractura de hidroxilapatito denso.
M.B. THOMAS y R.H. DOREMUS, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 258-259 (i).

Se han determinado las resistencias a la fractura y los parámetros fractográficos (radio en la zona especular y tamaño y profundidad de grietas) en un material cerámico denso dehidroxilapatito o dura-

patito sinterizados a 1100° - 1200°C durante 1h. Se han obtenido resistencias a la tensión mayores de 200 MN/m^2 en las muestras procesadas adecuadamente.
4 figs., 2 tablas, 7 refs.

A-1.3./83-3 - Conductividad térmica. Comparación de métodos. Método del hilo caliente y sus variaciones.
L. HAGEMANN y E. PETERS, Interceram (RFA) 31 (1982) 2, 131-135 (i).
Se presenta una breve descripción de los métodos de medida convencionales para determinar la conductividad térmica de los ladrillos refractarios, y se ofrece una revisión de las actividades internacionales sobre normalización y métodos de medida. Se han estudiado en cuanto a su precisión y reproductibilidad los resultados obtenidos por los métodos del "hilo caliente". Parece confirmarse que las diferencias observadas entre los resultados de los métodos ASTM y el del hilo caliente se deben a una anisotropía de la probeta.
16 figs., 12 refs.

A-1.3./83-3 - Efecto de la estructura y de las propiedades del material en la conductividad térmica de los ladrillos refractarios aislantes.
H.P. GROSSE, Interceram (RFA) 31 (1982) 1, 33-36 (i).
Se describen los fenómenos de transmisión de calor en los materiales no conductores de electricidad. Se explican algunos ejemplos de curvas características de la transmisión del calor por los mecanismos de la transmisión del calor: la conductividad de fonones y la conductividad de los fotones.
6 figs.

A-1.3./83-3 - Algunos aspectos de la medida del color en los materiales cerámicos.
M. KHAN y F. SCHEJBAL, Interceram (RFA) 31 (1982) 1, 17-20(i).
Se hace una breve descripción de las nociones del color y de la medición del color según los métodos actuales. Se comparan dos programas según Hunter-Lab y CIELAB, y la importancia de las medidas de cromaticidad establecidas por la CIE.
10 figs., 1 tabla, 6 refs.

A-1.3./83-3 - Dilatación térmica de materiales cerámicos extruidos de cordierita.
I.M.LACHMAN, R.D. BAGLEY y R.M. LEWIS, Rm.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 60, 202-205 (i).
Se han desarrollado materiales cerámicos de cordierita extruídos en forma de panal, como sustratos para catalizadores de los gases de escape de los automóviles. La estructura en forma de panal se consigue por un diseño especial de boquillas de extrusión. Los cristalitos de cordierita en la pieza cocida están preferentemente orientados, de tal manera que esta estructura da lugar a una dilatación térmica baja. Se muestra también como afectan a la pureza química, a la estequiometría y a la velocidad de cocción. 8 figs., 3 tablas, 6 refs.

A-1.4. Propiedades químicas.

A-1.4./83-3 - Criterios sobre la resistencia química de los revestimientos vítreos esmaltados.
V.M. MIZONOV, S.I. VOLKOV y B.M. CHABROV, Steklo-Keram (URSS) 2 (1982) 13 - 14 (ru).
Se realiza un estudio experimental y teórico de la corrosión por los ácidos de un revestimiento esmaltado sobre metal, teniendo en cuenta especialmente la duración del ensayo, la renovación o no, contínua o cíclica, de la solución de ataque y de la saturación de la solución por los productos de la corrosión. La renovación en contínuo de la solución de ataque da lugar a resultados muy cercanos al comportamiento real en servicio.
2 figs., 4 refs.

A-2. FABRICACION

A-2.1. Materias primas.

A-2.1./83-3 - Prospección e investigación de yacimientos uraníferos en la provincia de Salamanca.
J.A. FERNANDEZ AMIGOT, Tecniterrae (E) VIII (1981) 43, 45-47 (e).
Con más de 60.000 m de perforación de sondeos de testigo se han localizado recientemente mas de 5.500 t de U_3O_8, a la vista en la provincia de Salamanca. Se ha estudiado la tectónica, mineralogía y posible interrelación entre las áreas mineralizadas. Se han determinado importantes anomalías en las pizarras cámbricas y precámbricas, así como en el granito de la zona. En la zona de Villavieja de Yeltes se han encontrado interrelaciones entre las anomalías cercanas a la Mina Caridad y una corrida de pizarras grafitosas uraníferas. La zona de los permisos de ENUSA en Salamanca se corresponde con una provincia metalogenética en la cual las exploraciones realizadas por ENUSA en los últimos cinco años han duplicado las reservas originales calculadas por la JEN abriendo el cauce a nuevas experiencias de localización de yacimientos uraníferos.
18 figs., 1 tabla, 14 refs.

A-2.1./83-3 - Las rocas ornamentales en España.
CEPYMEC, Tecniterrae (E) VIII (1982) 6, 6-10 (e).
Se dan datos de comercio exterior y de producción en los últimos años en España, así como de consumo nacional de rocas ornamentales, tales como: granitos, mármoles y pizarras. Se dan asímismo, algunos datos de los principales centros de producción.
3 figs., 6 tablas.

A-2.1./83-3. Lodos de sondeo y perforación minera.
M.M. JANNAIRE, Tecniterrae (E) VIII (1982) 46, 79-82 (e).
Las características físico-químicas del lodo de perforación (generalmente mezcla de agua y bentonita) eran desconocidas durante los últimos años. Se pretende con este artículo dar a conocer los detalles sobre los tipos de lodos, sus características físico-químicas, los aparatos de control de lodos y materiales para fabricación de lodos entre los que se encuentran las arcillas de bentonita y la atapulgita.
14 figs.

A-2.1./83-3. El terciario de Galicia. Significación y posición cronoestatigráfica de sus yacimientos de lignito.
A. MARTIN-SERRANO, Tecniterrae (E) VIII (1982) 48, 19-41 (e).
Se destacan todos los elementos más significativos que caracterizan al Terciario en Galicia: Puentes de García Rodríguez, Meirana, Tuy, Cantallarana, Laracha, Biornorto, Juanceda, Maceda y Ginzo de Limia. Respecto a las arcillas, se sabe que las de tipo caolinítico en porcentajes entre el 70-100°/o, más bien cercanos a este último valor, con respecto a otros minerales arcillosos dominan en gran parte los afloramientos del terciario gallego. Se dan, asímismo, las proporciones de minerales pesados y de ligeros en estos yacimientos, así como los valores granulométricos. Se expone la correlación mineralógica entre los yacimientos. Así la caolinita es muy dominante en Puentes de García Rodríguez, Meirama, Tuy y Laracha.
Hay otro grupo de yacimientos con proporciones importantes de caolinita con asociación de montmorillonita o illita. Y un tercer grupo con pequeña proporción de caolinita, junto con montmorillonita caolinita con asociación de montmorillonita o ilita. Y un tercer grude ilita. Se da una interpretación bio-rexistática del Terciario de Galicia.
15 figs., 17 refs.

A-2.1./83-3. El sulfato sódico natural en España.
S. ORDOÑEZ, J. MENDUIÑA y M.A. GARCIA DEL CURA, Tecniterrae (E) VIII (1982) 46, 16-32 (e).
Se abordan las características geológicas, tipología y génesis de los yacimientos españoles de sulfato sódico y se citan con detalle. Su característica esencial es ser depósitos evaporíticos antiguos, a diferencia de los que se explotan a escala mundial que suelen ser salmueras naturales o sedimentos recientes. Los dos minerales que se explotan en España son la thenardita (SO_4Na_2) y la glauberita ($SO_4Na_2 . SO_4Ca$). Los actuales yacimientos en explotación están en la cuenca terciaria de Madrid, en la cuenca del río Ebro en Burgos y en la Rioja.
8 figs., 8 refs.

A-2.1./83-3 - Las diatomitas en España.
D. PLIEGO DONES y F. BABIANO GONZALES, Tecniterrae (E) VIII (1982) 46, 47-52 (e).
Las diatomitas son rocas sedimentarias formadas por acumulación de caparazones silíceos fundamentalmente: trípoli y kieselguhr. Se puede definir la diatomita como sílice amorfa hidratada con una serie de impurezas variables, a saber: materia orgánica, hierro, álcalis, alúmina, etc. Se exponen los principales yacimientos y empresas explotadoras en nuestro país, dándose además brevemente las principales aplicaciones industriales de las mismas, entre las que se encuentra en lugar destacado las de la industria cerámica y del vidrio.
3 figs., 1 tabla, 32 refs.

A-2.1./83-3 - Panorámica general del yeso en España. Los yesos de la cubeta de Calatayud en la provincia de Zaragoza.
L.P. COLLANTES ESTRADA y J.L. GRIFFO NAVARRO, Tecniterrae (E) VIII (1982) 46, 53-63 (e).
La piedra de yeso se encuentra ampliamente distribuida en España, presentándose en lechos y vetas en yacimientos próximos a la superficie alcanzando hasta los 100 m de profundidad. Los dos mine-

rales más abundantes suelen ser el yeso y la anhidrita, aunque existen una serie de variedades que aparecen en mayor o menor abundancia. Se exponen y clasifican los depósitos españoles de yesos que son de tipos muy variados.

Después de una breve exposición inicial sobre el yeso en España se dedica el resto del artículo a los yesos de la cubeta de Calatayud, su estratigrafía, sus yacimientos y sus posibilidades de explotación.
3 figs., 1 tabla, 21 refs.

A-2.1$_d$/83-3 - Materias primas cerámicas de Gattinara (Vercelli) (Italia) 2^d parte. Productos de gres rojo para ciclos de cocción rápida.
B. FABBRI, C. FIORI, M. SANAVIA y A. VANETTA, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 1, 18 - 22 (it).

Se han usado un grupo de materias primas cerámicas de las cercanías de Gattinea (Vercelli), caracterizadas en un trabajo previo, para preparar productos de gres rojo. Se han obtenido plaquetas de gres en planta piloto por medio de ciclos de cocción rápida a temperaturas máximas desde 1200 a 1230°C. No se ha formado el "corazón negro", incluso empleando altas presiones de moldeo. Los productos finales presentan buenas características geométricas, una contracción lineal constante de cerca del 7°/o y una absorción de agua menor del 1°/o. La calidad de los productos de cocción es comparable con las mejores plaquetas de gres blanco resistentes a la helada.
9 figs., 4 tablas, 6 refs.

A-2.1./83-3 - Geología y mineralogía de la cuenca arcillosa del este de Biella (Italia).
G. BOTTINO, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 1, 12-17 (it).

Las arcillas aflorantes a pie de monte de las colinas de los valles de Sesia y Cervo (Italia) se conocen desde hace tiempo por sus buenas cualidades tecnológicas. Los estudios actuales señalan un ancho margen de aplicaciones que antiguamente no se conocían para estas arcillas. El mezclado y el procesado de las mismas permiten superar los problemas de heterogeneidad y obtener unas materias primas con características constantes. Se señalan además en este artículo los problemas de explotación de los yacimientos de estas arcillas en relación con la degradación del medio ambiente.
3 figs., 3 fotos, 6 refs.

A-2.1./83-3 - Características químicas y mineralógicas de las arcillas cerámicas del área de Sassuolo (Italia).
M. BERTOLANI, R. BIONDINI, T. GILIBERTI, A.G. LOSCHIGUITTONI y D. RABITTO. La Cerámica (IT) 35 (1982) 1, 16-23 (it).

Se describen las características físicas, químicas y mineralógicas de 16 muestras de arcillas que se emplean en la industria cerámica en la zona de Sassuolo (Italia). Se presentan los resultados obtenidos y se discuten comparativamente.
16 figs., 16 tablas, 4 refs.

A-2.1./83-3 - La garantía de calidad de las materias primas.
R.A. KUHNEL, Interceram (RFA) 31 (1982) 3, 193-195 (i).

La demanda creciente de calidad supone una demanda de materias primas de calidad superior cuya composición sea bien definida. La evaluación tecnológica de las materias primas supone el primer paso hacia el empleo de recursos naturales y artificiales. Se propone un sistema de ensayos y análisis para garantizar un suministro homogéneo de materias primas. Actualmente los métodos de ensayo dependen mucho del empirismo. Para justificar la demanda de la calidad es preciso optimizar los aspectos tecnológicos, económicos y ambientales.
3 tablas.

A-2.2. Operaciones unitarias.

A-2.2./83-3 - Compactación de polvos secados por dispersión.
A. YOUSHAW y J.W. HALLORAN, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 227-230 (i).

Se compara el comportamiento en la compactación de dos polvos de ferrita secados por dispersión, pero con diferente fracción de volumen y composición de aglomerante de goma-arábiga/alcohol polivinílico. Se han observado los efectos de la velocidad de compactación, de la temperatura y del contenido de humedad. Se racionalizan los resultados en función de la dureza y de la deformabilidad de los gránulos secados por dispersión.
6 figs., 15 refs.

A-2.2./83-3 - Procesado en seco de la arcilla y el caolín.
H. MURRAY, Interceram (RFA) 31 (1982) 2, 108-110 (i).

Se presenta un resumen del empleo de las máquinas en la preparación en seco de arcillas y de caolines.
6 figs., 2 refs.

A-2.2./83-3 - Distribución del tamaño de partículas y medidas de la superficie específica en la investigación de molinos de molienda de circuito cerrado.
S. VERDES, Interceram (RFA) 31 (1982) 2, 112-118, 135 (i).

La granulometría y la superficie específica del material molido permiten obtener importante información en la tecnología de la molienda en molinos de circuito cerrado. Para hacer el estudio más completo se han extraido muestras de hasta 10-15 lugares diferentes. Se han aplicado los siguientes métodos: determinación de flujos de material, análisis de la curva de Tromp en los ciclones y balance de masas del sistema completo y los diagramas de los valores n y x_o.
4 figs., 9 refs.

A-2.2./83-3 - Factores que influyen sobre el comportamiento de las prensas de extrusión.
S.S. WADHWA y K.K. SRIVASTAVA, Interceram (RFA) 31 (1982) 3, 198-203 (i).

Se trata de analizar las variables fundamentales de la máquina, así como otros factores mecánicos y físicos que afectan al rendimiento y sus posibilidades de control. Se puede mejorar el rendimiento de las prensas de extrusión empleando diseños y detalles de construcción junto con medidas preventivas adecuadas.
6 figs., 14 refs.

A-2.2./83-3 - Molienda y mezcla de polvos no metálicos.
R. HOGG, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 206-212 (i).

Se revisa la mezcla de sólidos y la reducción del tamaño de partículas en el procesado de las materias primas cerámicas. Se discute cómo alcanzar el mezclado óptimo en un sistema dado, la evaluación de la homogeneidad de una mezcla, los factores que afectan a la efectividad de un mezclador, las causas de la segregación en mezclas y los procedimientos para reducir sus efectos. Se discuten los procesos de la molienda en función de las velocidades a las que diferentes clases de partículas se pueden romper por un molino y la naturaleza de las distribuciones de tamaño que resultan de la rotura.
6 figs., 1 tabla, 37 refs.

A-2.3. Hornos, combustibles y procesos térmicos.

A-2.3./83-3 - Aportaciones al ahorro energético en el sector cerámico.
A. VIDAL VALDES DE MIRANDA, Tecniterrae (E) VIII (1982) 46, 64-78 (e).

Se han inventariado 2.329 depósitos de arcillas que se usan en la industria cerámica en España en el sector de tejas y ladrillos con objeto de hacer su estudio de su idoneidad de cara al ahorro energético en estas industrias. Se han obtenido los ATD de las muestras seleccionadas, así como sus índices de plasticidad. Al mismo tiempo se han seleccionado una serie de materias primas residuales: cenizas, pizarras sericíticas, cenizas volantes, residuos de minas de lignitos, arenas finas y pizarras alteradas o gredas, con objeto de usarlas como aditivos de pastas de nueva composición que sirvan para una economía de combustible. Se realizan una serie de ensayos de estas nuevas composiciones en una fábrica de ladrillos de Illescas, Toledo, determinando el consumo de gasóleo en cada caso.
22 figs., 7 tablas.

A-2.3./83-3 - Uso del calor recuperado en un horno de lanzadera por recirculación de corriente.
G.C. FAY, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 5. 552-554 (i).

Se describe una aplicación práctica de los cambiadores de calor por convención standard para precalentar el aire de combustión de un horno de lanzadera con un diseño especial. Este diseño usa el flujo de gas de caída y la recirculación de la atmósfera del horno a través de la armadura del mismo durante la cocción.
3 figs.

A-2.3./83-3 - Beneficios potenciales y limitaciones del aire de combustión precalentado.
G.C.FAY, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 62 (1982) 6, 647-648, 655 (i).

El uso del aire de combustión precalentado en hornos de productos de arcillas estructurales tiene unas limitaciones que no se manifiestan en su empleo en los hornos de tratameinto de metales. Se presentan algunas de las razones por las que los resultados obtenidos son peores de lo esperado, así como los beneficios y limitaciones que tiene el uso del aire precalentado.
5 figs., 2 refs.

A-2.3./83-3 - Ahorro de energía. Sistemas de bombeo del calor.
A. INVERNIZZI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 2, 68-70 (it).

Se trata en este artículo de los métodos para lograr ahorros energéticos y en concreto de los sistemas de bombeo del calor: concep-

tos, requerimientos, tipos, límites. Se exponen y analizan los sistemas de generación de energía y acoplamiento del bombeo de calor en las plantas de cogeneración. Se define el coeficiente de eficiencia de un sistema de producción combinada de energía térmica y eléctrica. Se analizan las posibilidades de aplicación en la industria cerámica junto con su evaluación económica.
4 figs., 2 tablas.

A-2.3./83-3 - El ahorro energético en el proceso de producción de materiales cerámicos de construcción.
G. GAVIOLI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 1, 1-9 (it).
Se revisa brevemente el ciclo tecnológico de la fabricación de materiales cerámicos de construcción, en particular de plaquetas y ladrillos desde el punto de vista del consumo de energía. Se señalan las posibles acciones a realizar para reducir el consumo de energía. Con respecto a los hornos de cocción se muestran algunas posibilidades sobre el aislamiento, las recirculaciones internas y la recuperación de calor en los secaderos. Se describen además las instalaciones para la cogeneración de energía térmica y eléctrica para los secaderos.
2 figs., 2 refs.

A-2.3./83-3 - La gasificación del carbón: perspectivas en la industria cerámica.
A. TRAVERSO TARDY, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 4, 165-168 (it)
Se discute la gasificación del carbón con referencia especial a la instalación de gasificación y los diversos tipos de productos finales que se pueden obtener. Se discuten asímismo los métodos de purificación, los aspectos económicos y los campos de aplicación.
2 figs.

A-2.3./83-3 - El papel del gas natural en el ahorro energético en la industria cerámica.
G. BELTRAMI y C. GANZER, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 5, 211-228 (it).
Se revisa la difusión que está teniendo actualmente el uso del gas natural en diferentes sectores industriales y particularmente en el sector cerámico. Se analiza la contribución del gas natural al ahorro energético. Se estudia la contribución de este combustible a los costes de producción en la facbricación de plaquetas cerámicas, concluyéndose que se reducen notablemente los costes industriales.
12 figs., 8 tablas.

A-2.3./83-3 - Consideraciones prácticas sobre el uso del oxígeno en los hornos rotatorios para la obtención de fritas.
M.J.H. MILLS, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 5, 215-220 (it).
El alto coste del oxígeno en el pasado ha limitado la aplicación de los quemadores gas-oxígeno y el uso del oxígeno en hornos a pequeña escala en operaciones especiales. Los métodos mejorados de producción de oxígeno han dado lugar a oxígeno menos caro. Aunque la comparación económica con los hornos de fuelóleo es complicada, al menos se pueden considerar las ventajas que suponen el uso de materias primas más baratas. Ahora con el elevado precio del fuelóleo, debe tenerse en cuenta esta posibilidad de ahorro energético. De hecho se ha comprobado este ahorro en hornos de fritas rotatorios en los que se usa gas con oxígeno como combustible.
8 figs., 2 tablas.

A-2.3./83-3 - Reducción del consumo energético en la cocción de gres en hornos convencionales.
X. ELIAS, Interceram (RFA) 31 (1982) 4, 403-406 (i).
Se describen las modificaciones que se pueden realizar en un horno túnel convencional para la cocción de gres para reducir el consumo energético. Con ayuda de las curvas de balances energéticos se trata de explicar teóricamente las mejoras alcanzadas en un caso concreto.
4 figs., 2 refs.

A-2.4. Cocción.

A-2.4./83-3 - Las ventajas de la cocción sencilla en los hornos túnel.
X. ELIAS, Interceram (RFA) 31 (1982) 2, 123-125 (i).
Con la ayuda de ejemplos prácticos se comparan procesos de fabricación (sobre todo de azulejos) en el caso de cocción sencilla y de cocción bizcocho/esmalte. Se concluye que la monococción rápida es más económica que la cocción convencional.
3 figs., 3 tablas, 3 refs.

A-2.4./83-3 - Optimización del consumo energético de un horno túnel de alta temperatura para producir ladrillos calorífugos.
K.J.SCHRODER, Interceram (RFA) 31 (1982) 4, 417-420 (i).
La cocción de los ladrillos refractarios ligeros requiere un consumo relativamente elevado de energía. Se indican los métodos de cálculo que permiten realizar un recubrimiento optimo energéticamente de un horno contínuo. Para ello se usa un programa de ordenador. En el caso de temperatura no estacionaria el valor más importante es la conductividad térmica y no la difusividad. El efecto de la conductividad de diferentes materiales refractarios y aislantes sobre el consumo energético se muestra tomando como ejemplo tres recubrimientos diferentes de refractarios de vagonetas de un horno túnel.
12 figs., 1 tabla, 1 ref.

A-2.6. Ensayos y control.

A-2.6./83-3 - Aplicación de la espectrometría infrarroja al estudio de las inclusiones fluidas en los yacimientos asturianos de fluorita.
J. LOREDO PEREZ. Tecniterrae (E) VIII (1982) 48, 72-74 (e).
El estudio de los espectros de absorción de muestras de fluorita, correspondientes a distintos yacimientos asturianos, señala el interés de la espectrometría infrarroja en la obtención, de una manera rápida y no destructiva, de una información previa del contenido de las inclusiones fluidas. Aunque el método no permite diferenciar las inclusiones primarias de las secundarias, es posible detectar sustancias que pasan inadvertidas con la observación microscópica por estar contenidas en cavidades submicroscópicas.
6 figs., 2 refs.

A-2.6./83-3 - Análisis termométrico de alta precisión y rapidez, de escorias y mezclas de cementos con el analizador "Ditermanal" controlado por ordenador.
I. SAJO y Gy. VAMOS, Silicates Industriels (B) VLVII (1982) 7-8, 169-172 (i).
Se describe un método de análisis termométrico para determinar los principales componentes de los silicatos: SiO_2, Al_2O_3, FeO, Fe_2O_3, TiO_2, CaO, MnO y Mg en el intervalo de concentraciones de 1 al 100 $^o/o$. Este método tiene la precisión de los métodos tradicionales del análisis de silicatos.
1 tabla, 8 refs.

A-2.6./83-3 - Velocidad de hidratación de la dolomita calcinada a muerte.
T. PAUL CASH y J.P. HOLT, Am.Cer.Soc.Bull (EEUU) 61 (1982) 7, 751-752 (i).
El método encillo de olla a presión para el ensayo de la susceptibilidad de hidratación de los granos de dolomita es más rápido y más fiable que la norma ASTM C-492. Los costes de equipo y de gastos de laboratorio pueden también ser reducidos sustituyendo el método ASTM por el método simple de la olla a presión.
4 figs., 2 refs.

A-2.6./83-3 - Termopar transportable sin hilos.
D.J. SHULTS y H. D. WRIGHT, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 62 (1982) 6, 636-637 (i).
Usando un transmisor y un receptor de frecuencia modulada se ha diseñado un termopar transportable sin cables que evita los problemas de rotura o corte de los hilos de conexión.
4 figs.

A-2.6./83-3 - Posibilidades de control en las industrias cerámicas.
D. HART, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 4 (1982) 106-108 (i).
El autor ha experimentado con una serie de sistemas automáticos de control en las industrias cerámicas y ha observado que, aunque los encargados del control al principio creen que nunca serán capaces de usar los modernos computadores, posteriormente llegan a ser entusiastas de los mismos al comprobar que hacen más fácil el trabajo. Se exponen brevemente algunos ejemplos de control en la fabricación de ladrillos, en un horno túnel, en el control de los quemadores y en el mantenimiento de los hornos.
10 figs.

A-2.6./83-3 - Estabilidad coloidal y reología de las suspensiones de caolinita.
D.J.A. WILLIANS y K.P. WILLIANS, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 78-83 (i).
Se exponen los efectos de la técnica de preparación, pH y concentración de ClNa en el comportamiento reológico de suspensiones de caolinita de sodio. Los cálculos de la estabilidad de los diferentes modos de interacción entre las partículas se hacen usando la teoría de D.L.V.O. (Derjaguin, Landau, Verwey y Overbekk). Las comparaciones de las energías potenciales de interacción calculadas usando el potencial constante, la carga constante y la doble capa eléctrica muestran que la interpretación de la relaciones entre τ_B, pH (4-10) y la concentración de ClNa (10^{-2} - 10^{-4} mol dm^{-3}) es sólo posible

si se supone que las interacciones ocurren en el modo arista-cara y a un potencial constante.
8 figs., 34 refs.

A-2.6./83-3 - Microscopía acústica de materiales de CSi.
P.K. KHANDELWAL, P.W. HEITMAN, D. YUHAS y C.L. VORRES, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 5, 586-587 (i).

La microscopía acústica laser de barrido es un nuevo método muy prometedor para detectar grietas en materiales sólidos del orden de 50 - 200 μm. En este caso se aplica esta técnica para estudios de detección de grietas en dos tipos de CSi. El tamaño de los huecos menores presentes y detectables en un CSi enlazado por reacción fue de 75 x 17 mm (diámetro x profundidad) y en un CSI forma α fue de 68 x 25 mm.
2 figs., 1 tabla, 3 refs.

A-2.6./83-3 - Los robots industriales y sus posibilidades en la industria cerámica.
B. GRAF y P. NICOLAISEN, Interceram (RFA) 31 (1982) 3, 209-214 (i).

La investigación de una mayor productividad hace cada vez más importante el empleo eventual de material de mantenimiento flexible en la fabricación en series reducidas. En este sentido será muy útil el robot industrial. Cuando se considera el caso de la industria cerámica se pueden tener en cuenta varias situaciones en las que sería útil el empleo de robots, como por ejemplo para retirar la masa cerámica de la prensa de extrusión o para manipular los moldes.
10 figs., 3 refs.

A-3. PRODUCTOS.

A-3.1. Productos de la arcilla.

A-3.1./83-3 - Prevención de la formación de espuma por el uso de aditivos: ensayos de laboratorio.
A.N. WILLIAMS y R.W. FORD, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 88-90 (i).

Se han llevado a cabo ensayos de laboratorio en una serie de arcillas usando diferentes tipos de CO_3Ba y Cl_2Ba como aditivos para prevenir la formación de espumas. Las muestras se han secado usando aire limpio y con aire conteniendo 5 ppm y 20 ppm de SO_2. Estas adiciones son mucho más efectivas que la adición de whiterita finamente molida para reducir la formación de espuma en relación con la presencia de SO_2 en la atmósfera de cocción. El contenido de sales solubles de los materiales en crudo no se relaciona con la cantidad de espuma superficial producida durante el secado excepto en términos muy amplios.
2 figs., 3 tablas.

A-3.1./83-3 - Control y reducción de los consumos energéticos en la industria ladrillera.
G. MORI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 2, 60-64 (it).

Se analiza el consumo energético de las fábricas de ladrillos y se describen los métodos operativos para una actuación efectiva del horno y del secadero. Se dan con detalle las soluciones energéticas aplicables a los hornos túnel y a los secaderos contínuos y estáticos.
3 figs., 1 tabla.

A-3.1./83-3 - Equipo de procesado en húmedo de los materiales de la arcilla.
H. MURRAY, Interceram (RFA) 31 (1982) 3, 196-197 (i).

La preparación de arcillas por vía húmeda es más eficaz que por vía seca, pero mucho más costosa. Se describen las diversas etapas del procedimiento y las instalaciones disponibles en la actualidad.
3 figs., 5 refs.

A-3.1./83-3 - Algunos aspectos de la durabilidad de mamposterías arcillosas.
D. FOSTER y A. THOMAS, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 59-61 (i).

Este pequeño artículo resume los resultados de los ensayos y pruebas realizadas en las condiciones del acero en dos estructuras de mampostería reforzadas. La durabilidad de la mapostería no se logra sólamente asegurándose de que el reforzamiento no se corroe, sino también por la resistencia a la helada y a la sulfatación del mortero.
5 figs., 1 tabla, 4 refs.

A-3.1./83-3 - Dependencia de las propiedades elásticas de las dispersiones de arcilla en el modo de interacción de las partículas.
S.P. GOLDEN, J.W. GOODWIN y A.D. OLAL. Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 84-87 (i).

Se ha determinado el módulo de rigidez por la propagación de ondas de cizalladura en dispersiones de atapulgita de sodio y de caolinita de sodio. Los ensayos de la caolinita se han realizado en función de la concentración de arcilla, pH y de la concentración de un agente activo superficial catiónico. Los resultados se discuten en función del tipo de agregación de las partículas.

Los ensayos de la atapulgita se han realizado en función de la concentración de arcilla, de la concentración de electrolito y del pH. En concentraciones de ClNa mayores de 10^{-2} mol dm^{-3}, las propiedades elásticas de las dispersiones se atribuyen a la formación de una estructura heterocoagulada como en la caolinita. En concentraciones de ClNa menores de 10^{-2} mol dm^{-3} se observa la dependencia contraria en el módulo de rigidez de ondas con el pH en comparación con las medidas realizadas en altas concentraciones de electrolito.
8 figs., 14 refs.

A-3.1./83-3 - Separación y caracterización de los constituyentes micáceos de las arcillas sedimentarias.
I. SULAIMAN y W.E. WORRALL, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 114-116 (i).

Se han aislado minerales ilíticos a partir de diez arcillas sedimentarias usando una combinación de métodos físicos y químicos. La observación por difracción de rayos X confirma que las muestras obtenidas están libres de caolinita, redes expandibles y de otros minerales. A partir de diferentes curvas de ATD hay pruebas de que las muestras están algo degradadas, obteniéndose un índice de degradación midiendo la razón de las áreas de dos picos: uno a aproximadamente 500°C y el otro cercano a los 900°C.

Calculando la fórmula iónica de las ilitas, se ha visto que existe una correlación entre la desviación de cada fórmula de la moscovita (ilita "ideal") y el índice de degradación. El punto final de la degradación ha sido un mineral semejante a la caolinita a través de una fase intermedia de transición no expandible.
3 figs., 2 tablas, 14 refs.

A-3.2. Cerámica blanca.

A-3.2./83-3 - Corrosión por azufre de productos de colado de aluminato de calcio.
JEONG BU TAK y D.J. YOUNG, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 7, 725-727 (i).

Una serie de pastas coladas de aluminato de calcio con contenidos elevados e intermedios de alta alúmina se ha expuesto a una atmósfera de H_2/SH_2 con una $pS_2 = 3.7 \times 10^{-6}$ atm a T = 1300°K. Todos los materiales aumentan su peso en relación con la formación de SFe y SCa y la destrucción parcial del aluminato de calcio. Los aumentos que se producen en la porosidad aparente están asociados con la disminución de la resistencia a la molienda en frío, lo que se cree es debido a la rotura parcial de la pasta de colado como resultado de las tensiones internas debidas a la formación de productos sólidos y a la destrucción parcial del enlace del aluminato de calcio. Este último efecto es particularmente intenso en el caso de las pastas de alta alúmina en las que la resistencia depende del enlace del aluminato cálcico.
3 figs., 3 tablas, 7 refs.

A-3.2./83-3 - Experiencia sobre la fabricación de prótesis de cadera con alúmina densa.
G. BIFFI, D. DALLE FABBRICHE, P. PONTI y P. VICENZINI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 3, 157-164 (it).

Se describe la investigación llevado a cabo por el proyecto: "Biomedicina tecnológica" del C.N.R., subproyecto ARTR-Locomoción, que tiene como objeto desarrollar la fabricación de artroprótesis de cadera de alúmina densa. Se describen los pasos para la fabricación de cabezas femorales y de diferentes tipos de cabezas. Los resultados comparativos de los ensayos mecánicos muestran que la resistencia de cabezas femorales obtenidas en el laboratorio es mayor que las cabezas comercializadas actualmente.
11 figs., 2 tablas, 10 refs.

A-3.2./83-3 - Tendencias modernas en el procesado de productos de porcelana blanca.
A. DINSDALE, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 199-201(i)

Se discuten varios procesos de producción que tienen porvenir en los cambios industriales que se avecinan. Se comparan los métodos actuales con los del futuro, y se expone brevemente el efecto de los factores ambientales (es decir: materias primas, energía y mano de obra) en el futuro de la industria de cerámica blanca.
1 tabla, 1 ref.

A-3.3. Esmaltes, vidriados y decoración.

A-3.3./83-3 - Empleo de un residuo de la elaboración del titaniomagnesio como aditivo en las barbotinas de esmaltes.

S.I. GONTCHAROV, Iu. D. BARINOV y Iu. K. KAZANOV, Steklo Keram (URSS) 12 (1981) 4 - 5 (ru).

El residuo que resulta de la filtración y la neutralización de los efluentes ácidos se presenta en forma de una pasta marrón amarillenta. Los resultados de la determinación de sus características reológicas muestran que se puede usar como sustituto parcial o total de la arcilla en las barbotinas de esmaltes de base.
3 figs., 2 tablas, 4 refs.

A-3.3./83-3 - Aptitud para el esmaltado de las piezas de fundición gris de pared espesa.
H. POESCHMANN, Giessereitechnik (RFA) 27 (1981) 5, 145-146 (a).

Se exponen las condiciones necesarias para un buen esmaltado. La condición fundamental es la ausencia de defectos en la superficie hasta una profundidad de 0.8 mm.
1 fig., 1 ref.

A-3.3./83-3 - El color: hoy y mañana.
A.C. CURTIS, Vitreous Enameller (GB) 32 (1981) 4, 93-100 (i).

Se discute la posibilidad de introducción de pigmentos en la frita o en los molinos en los esmaltes sobre metales. Actualmente ciertos amarillos o rojos no pueden obtenerse sin Cd ni Se. También se discuten los principios de medida del color con un espectrofotómetro o un colorímetro de célula fotoeléctrica. El primer método presenta la ventaja de considerar el metamerismo y la posibilidad de evaluar los colores por ordenador. Se expone cómo pueden obtenerse rojos intensos con óxido de hierro en lugar de oro y algunas posibilidades del esmaltado electrostático de polvo.
3 figs.

A-3.3./83-3 - Ensayo para detectar la tendencia al golpe de uña en aceros para el esmaltado.
M.J. RICHENS, Vitreous Enameller (GB) 32 (1981) 3, 63-72 (i).

Se tratan los métodos de control que permiten al esmaltador no aceptar piezas de acero que dan lugar a revestimientos esmaltados que presentan el defecto de golpe de uña. Se señalan los procedimientos que usan la frita de Curran y la medida de la permeabilidad al hidrógeno por medio de una célula fotoeléctrica. Se describe además el método acelerado para producir el golpe de uña después del decapado electrolítico.
1 fig., 5 tablas.

A-3.3./83-3 - Sesión de la Comisión "Esmaltado sobre piezas de acero" mantenida el 18.2.81 en Duisburgo.
ANONIMO, Mitt. VDEfa (RFA) 29 (1981) 5, 51-52 (a).

Se da cuenta de las discusiones que han tenido lugar sobre el esmaltado de piezas que provienen del colado contínuo del acero. Se dan datos sobre: la tendencia al defecto de golpe de uña de las piezas más o menos embutidas y conteniendo más o menos alúmina; los factores de influencia de la capacidad de retención del hidrógeno por la pieza; las tendencias en el tratamiento del acero colado en lingotera o en contínuo; el establecimiento de una definición de la aptitud al esmaltado de un acero a partir del "ensayo del anillo". Se plantea la cuestión del esmaltado sin decapado.
4 tablas.

A-3.3./83-3 - Efecto de los óxidos sobre el intervalo de temperatura de formación de un revestimiento esmaltado.
Iu. D. BARINOV y N.V. IVANOV, Steklo Keram (URSS) 7 (1981) 16 (ru).

Se presenta un plan de estudio de carácter e influencia de algunos óxidos (Li_2O, Na_2O, CaO, SrO, B_2O_3, ZrO_2) sobre la formación de un revestimiento esmaltado sobre acero. El contenido en CoO se mantiene en el 1 $^o/o$.
1 tabla, 2 refs.

A-3.3./83-3 - Mejora de la resistencia a la corrosión de los esmaltes de titanio aplicados sobre metal.
V.A. SVETLOV, y N.P. BOVKUN, Steklo Keram. (URSS) 8 (1981) 29 (ru).

Se expone brevemente el efecto del grado de molienda y de la temperatura y duración de la cocción sobre la resistencia a la corrosión de un esmalte de titanio soviético (referencia ST-17). Los agentes de corrosión fueron: compota de frutas, ácido cítrico y un líquido de lavado en ebullición.
1 tabla, 2 refs.

A-3.3./83-3 - La electrodeposición: una tecnología para el esmaltado de metales.
ANONIMO. Inst. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 6 - 7 (i y fr).

Se exponen los fundamentos del esmaltado por electroforesis y se indica que este procedimiento fue primero comercializado para las placas de los circuitos esmaltados usados en los flashes fotográficos. Se da una lista de las ventajas e inconvenientes del procedimiento, así como de las fábricas que lo tienen instalado y del tipo de productos esmaltados que producen.
2 figs., 2 tablas.

A-3.3./83-3 - Emaltado por pulverización: Dos capas y una cocción.
ANONIMO, Inst. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 21 - 22 (fr. e i.).

Se expone cómo la empresa Ulgor en su fábrica de Mondragón (País Vasco) (España) esmalta acero laminado en frío por proyección electrostática de polvo con dos capas y en monococción, produciendo 340.000 cocinas al año. La calidad supera al esmaltado tradicional y con menores rechazos. Se dan las cifras comparativas de las inversiones realizadas para el esmaltado directo, por electroforesis y siguiendo la técnica de bicapa en monococción, así como las diferencias de costes totales anuales entre el esmaltado tradicional y los tres procedimientos indicados.
5 figs., 1 tabla.

A-3.3./83-3 - Pulverización por el procedimiento Liberty Coat electrostático.
M. SERAYET y M. RAFFRAY, Int. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 16-17 (fr. e i.).

Se describen la instalación y el funcionamiento en Francia de una fábrica de esmaltado en masa antialcalino para curvas de lavadoras con supresión del decapado ácido y que permite el empleo de los mismos ganchos para el tratamiento superficial y el de cocción. La cadena de esmaltado comprende: el enganche de las piezas a la salida de la instalación de laminado, la preparación de la superficie, el esmaltado y la cocción sin trasferencia, el control del desenganche al final del circuito. La reducción del coste, comparada con el esmaltado al temple, por m^2 es del 31,40 $^o/o$ y los retoques no son más que del orden del 2 $^o/o$.
6 figs.

A-3.3./83-3 - El esmaltado de 1990.
J.F. WRIGHT, Inst. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 3 - 5 (fr. e i.).

Se exponen los avances logrados desde comienzo de siglo en el campo del esmaltado, la disminución del espesor de las piezas, de las capas del esmalte y de la temperaturas de cocción, la opacificación con titanio, el esmaltado directo, por electroforesis y electrostáticos. En los próximos años se prevén los siguientes avances: empleo de robots tanto para el esmaltado como para el transporte de piezas, verificación del espesor aplicado, espesor aún más débil de la chapa, cabinas de esmaltado con recirculación en circuito cerrado para la recuperación del esmalte no más decapado ni niquelado y desengrasado a baja temperatura, esmaltado en monococción del acero laminado en frío, esmaltado electrostático de polvo, cocciones a temperaturas aún menoes. . . Se da una lista de las fábricas que usan el esmaltado en polvo, así como de los productos que producen.
8 figs., 1 tabla.

A-3.3./83-3 - Cabina para pulveración integrada CEPEM.
ANONIMO, Inst. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 23-25 (fr. e i.).

Se describen las características de una cabina de esmaltado electrostático en polvo, de las que nueve están en funcionamiento en la CEPEM, 3 en los esmaltadores franceses y 2 en la Gran Bretaña. Esta cabina no presenta tuberías con circulación del polvo a gran velocidad y tampoco piezas mecánicas en movimiento en el recinto de pulverización. Se presentan las ventajas de este tipo de cabina.
2 figs.

A-3.3./83-3 - Sustratos de esmaltes de porcelana.
E.W. HUGHES, LIM CHUNG y W.D. FAUST, Inst. Enamelist (GB) 31 (1981) 2, 26-31 (fr. e i.).

Se exponen las propiedades eléctricas (resistividad en corriente contínua, constante dieléctrica, factor de disipación, rigidez dieléctrica) de nueve esmaltes aplicados sobre sustratos de aceros bajos en carbono o sobre aluminio. Los esmaltes ensayados son del tipo: masa tradicional, esmalte para aluminio, revestimientos Elpor y revestimientos experimentales. Se examina el comportamiento de la tinta en la cocción (composición Pd-Ag) en todos los esmaltes aplicados sobre acero. La resistividad eléctrica es una propiedad que se considera importante para la utilización global de un esmalte como sustrato electrónico. La migración del Ag^+ y la penetración de la tinta, observados sobre el esmalte de masa tradicional muestran la importancia que tiene la elección del esmalte.
9 figs., 2 tablas, 11 refs.

A-3.3./83-3 - Estudio de los fenómenos de interfase entre los aceros inoxidables y un esmalte de aplicación directa.
M. GHODSI, P. BAEK y J.P. PROSSNITZ, Email-metal (FR) 53

(1982) otoño, 4 - 8, (fr., i. y a.).

Se dedica este trabajo al estudio de los fenómenos de interfase que tienen lugar en la técnica de aplicación directa de una frita de óxido de titanio sobre tres tipos de aceros inoxidables, ferrítico, austenítico y austenítico estabilizado. Se determinan en primer lugar los porcentajes de adherencia del esmalte vitrificado sobre los tres aceros en función del tiempo y de la temperatura. A continuación se han determinado los coeficientes de dilatación de la frita y de los aceros desde temperatura ambiente hasta los 400 °C.
8 figs., 3 tablas, 8 refs.

A-3.4. Refractarios y cementos refractarios.

A-3.4./83-3 - La espinela de aluminato de magnesia-magnesia como refractario.
S.C. COOPER y P.T.A. HODSON, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 121-128 (i).

Se describe el estudio realizado en un intervalo de composiciones de un co-clinker denso en la parte $MgO-MgO.Al_2O_3$ del sistema $MgO-Al_2O_3$. Se ha realizado la caracterización de un refractario experimental producido a partir del co-clinker con la mejor combinación de propiedades respecto a su potencial uso como un ladrillo de bóveda de un horno de arco eléctrico. Se han tomado como punto de referencia una serie de ladrillos refractarios producidos comercialmente de alta alúmina-bauxita y otra de magnesita-cromo.
5 figs., 4 tablas, 19 refs.

A-3.4./83-3 - La química de los refractarios de bauxita-alta alúmina y los efectos del TiO_2 en los mismos: una revisión.
J. WHITE, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 109-111 (i).

En el presente artículo se intenta dar al menos una base para la comprensión de los efectos de las diferencias de composición en las propiedades de los refractarios basándose en las relaciones de equilibrios de fases. Se pretende que estos conocimientos puedan ser una ayuda para los fabricantes de refractarios de bauxita y de alta alúmina.
3 figs., 11 refs.

A-3.4./83-3 - Propiedades de materiales refractarios aislantes.
J. KUTZENDORFER, Sklár a keramik, 32 (1982) 1, 5-9.

En este artículo el autor realiza una revisión de las propiedades básicas de los materiales refractarios aislantes térmicos. Se pone el acento sobre las propiedades térmicas, especialmente sobre la conductividad térmica específica, y su dependencia con la temperatura, volumen específico, estructura, tamaño de poros y composición de las fases sólidas y gaseosas. Se hace una comparación de las diferentes propiedades de los materiales formados y de los fibrosos.
1 tabla, 10 figs., 12 refs.

A-3.4./83-3 - Refractarios aislantes checoslovacos.
J. KUTZENDORFER. Sklár a keramik, 32 (1982) 351-58.

En este artículo el autor trata acerca de las propiedades básicas de los materiales refractarios aislantes fabricados en Checoslovaquia así como sobre los datos económicos básicos de su fabricación. Se da una revisión de los materiales para el intervalo de temperaturas de 650-1000 °C, lo cual facilita la elección de tipos adecuados para la optimización del aislamiento térmico. Se describen asimismo los principios de su aplicación práctica.
4 tablas, 2 figs. 6 refs.

A-3.4./83-3 - Refractarios aislantes moldeados y no moldeados: uso racional de varios materiales y ahorros de energía en la cocción de materiales cerámicos.
G. GRUNGO y B. ROLANDO, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 4, 180-184 (it).

Se exponen brevemente las clasificaciones tecnológicas ISO, PRE y ASTM para elegir los materiales según las unificaciones patrón y los productos ISO/PRE, diseñados como "clase L". Se explica el significado de la temperatura límite y se indican los métodos unificados de ensayos. Se presentan las propiedades de algunos nuevos productos interesantes por su baja densidad y elevada temperatura de uso (tanto como 1800 °C). Finalmente se dan algunos ejemplos de paredes estratificadas y de las condiciones para obtener ahorros energéticos en la cocción. Se muestran además algunos sistemas que permiten reducir las pérdidas de calor en los hornos industriales.
3 figs., 5 tablas, 7 refs.

A-3.4./83-3 - "Solubilidad retrógrada" de periclasa y su comportamiento en el craqueo de los refractarios de magnesia-cromo.
J.L. BAPTISTA y J. WHITE, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 1, 21-24 (i).

Las relaciones de equilibrio de fases en los sistemas $MgO-Al_2O_3$-SC y $MgO-Cr_2O_3$-SC se discuten desde el punto de vista del comportamiento a la congelación de los refractarios de magesia-cromo fundidos. En el último sistema, en mezclas en las cuales la periclasa es la fase primaria, la separación de la espinela va acompañada de la resorción de la periclasa dependiendo del contenido de espinela de la mezcla sólida.. En el sistema $MgO-Al_2O_3$-SC en mezclas similares, la resorción de la periclasa durante la congelación es pequeña o está ausente. Se muestra también que en el sistema MgO-oxido de Fe-SC la resorción de la periclasa que tiene lugar a un contenido dado de espinela debería ser mayor bajo condiciones reductoras que bajo condiciones oxidantes. Se discute la aplicación de estos resultados al craqueo de refractarios fundidos de magnesia-cromo y de magnesia-cromo aglomerados con espinela en cocción normal.
3 figs., 1 tabla, 11 refs.

A-3.4./83-3 - Análisis de la respuesta a las tensiones de estructuras de refractarios comerciales en servicio a elevadas temperaturas. II. Un modelo de tensión térmica para estructuras de refractarios.
J. SWEENEY, y M. CROSS, Trans. and. J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 2, 47-52 (i).

Se presenta en este artículo un modelo matemático en el que se analizan desde una fase unificada los mecanismos de comportamiento viscoelástico y de tensión térmica de los materiales refractarios. El modelo consiste en un análisis estructural de diferencia finita bidimensional en el que la viscoelasticidad se modela usando una ley de tensión-deformación integral sencilla no lineal.

Las condiciones del límite se dan de tal manera que se simula el efecto de la disminución de la dilatación discutiéndose con un ejemplo. Así, se modelan los factores más importantes: gradiente térmico, viscoelasticidad y restricción compresiva, haciendo posible el que se puedan evaluar cuantitativamente las propiedades mecánicas y térmicas, velocidades de calentamiento, disminución y forma de la dilatación.
6 figs., 19 refs.

A-3.4./83-3 - Caracterización de cemento de supersulfato endurecido bajo varias condiciones de curado.
Ch. TASHIRO y Y. OKUBO, Silicates Industriesl (B) XLVII (1982) 7-8, 173-181 (i).

Se han estudiado pastas endurecidas de cemento de supersulfato preparadas a partir de escoria de alto horno, yeso y cal apagada usando MEB, medidas de la distribución de tamaño de poro, DRX y ensayos de resistencia a la compresión. Se discute el mecanismo de hidratación. El tratamiento de solidificación se realiza a temperaturas de curado ordinarias y con curado en vapor a alta y baja presión. La resistencia a la compresión está influida por la razón de la mezcla de cal apagada y las condiciones del curado.
13 figs., 3 tablas, 7 refs.

A-3.4./83-3 - Corrosión del acero en el cemento.
A.W. BEEBY, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 91-128 (i).

La corrosión sólo progresa rápidamente cuando el medio ambiente que rodea a la barra cambia muy frecuentemente de una manera significativa. La cubierta y la calidad del cemento tienen una gran influencia porque la cubierta actúa como impregnador del medio ambiente. Cuanto mayor y mejor es la calidad del cemento y de la cubierta, menor será la frecuencia de cambios en la superficie de la barra.
7 figs., 6 refs.

A-3.4./83-3 - Factores químicos y estructurales de la reactividad de las escorias.
R. DRON, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 6, 143-147 (fr).

La reactividad de las escorias se puede medir por solubilidad en soluciones sódicas a pH = 12.6. Se muestra sobre vidrios sintéticos que la disolución no es congruente más que sobre la línea $SC-SAC_2$. Las tasas de solubilidad aumentan con el contenido en alúmina y disminuyen por sustitución de la magnesia y una parte de la cal. La reactividad está relacionada con las características estructurales del vidrio de escoria, definidas por una aproximación termodinámica de los equilibrios ácido-base en silicatos fundidos, lo que permite calcular la repartición de las especies presentes. El corte alcalino que gobierna su paso a la solución tiene lugar en los grupos AlO_2^-.
3 figs., 2 tablas.

A-3.4./83-3 - Aceleración del fraguado de una escoria por la adición de ClNa.
A. CARLES-GIBERGUES y B. THENOZ, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 2, 41-44 (fr).

La escoria aquí estudiada da lugar a pastas que endurecen espontáneamente alcanzando una elevada resistencia mecánica. Este material tiene un índice de basicidad $i = CaO/SiO_2 = 1,28$.

Es posible acelerar el fraguado fuertemente por la adición de cloruros, lo que se ha comprobado por medidas de la velocidad de fraguado y por medidas de la resistencia mecánica. Probetas de esta pasta llegan a tener una resistencia a la rotura por compresión monoaxial de 50 MPa después de 2 meses.

El ClNa, fijado en la superficie de los granos, contribuye a la autoactivación de la escoria.
4 figs., 1 tabla, 4 refs.

A-3.4./83-3 - Durabilidad de los hormigones de cemento de alto horno.
R.F.M. BAKKER, Silicates Industriels (B) XLVII (1982 3, 91-95 (fr.).

La bibliografía ofrece varias teorías sobre el mejor comportamiento del cemento de escoria de alto horno en relación a otros cementos, pero este hecho necesita una explicación física. Con ayuda de un modelo se explican las razones de la permeabilidad más débil de este hormigón en relación al hormigón de cemento Portland, que presenta una resistencia mayor a la acción agresiva del agua del mar y de los sulfatos.
7 figs., 2 tablas, 13 refs.

A-3.4./83-3 - Nuevo hormigón basado en escoria de acero oxigenado conteniendo alúmina.
C.M. GEORGE Y F.P. SORRENTINO, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 3, 77-83 (i).

El uso de una escoria rica en alúmina procedente de la fabricación de acero para la obtención de hormigón da lugar a un hormigón de excelentes propiedades mecánicas. Este hecho se debe a la formación de un enlace químico muy fuerte entre el agregado de escoria y la fase de la pasta del cemento. Se estudia el comportamiento de este hormigón bajo varias condiciones de curado.
14 figs., 1 tabla, 25 refs.

A-3.4./83-3 - Comportamiento del ion S^{2-} en el curso de la hidratación de cementos ricos en escoria: formación de soluciones de S^{2-} en los aluminatos hidratados exagonales.
CH. VERNET, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 3, 85-89 (fr).

Se ha observado una disminución de la concentración de S^{2-} durante los períodos de formación del monosulfoaluminato y de los aluminatos hidratados exagonales. Este hecho lleva a admitir la hipótesis de la combinación de S^{2-} con los hidratos en forma de soluciones sólidas. Se demuestra la existencia de estas soluciones sólidas y de compuestos análogos que se forman, a partir del C_3A o bien del C_4AF, pudiendo reemplazar el Fe al Al en los aluminatos hidratados exagonales. La cuasidesaparición del S^{2-} de la solución premite explicar el mantenimiento de la pasivación de las armaduras metálicas de los hormigones obtenidos con cementos de escorias.
3 figs., 4 tablas, 8 refs.

A-3.4./83-3 - Desarrollo y uso de cenizas volantes en la producción de hormigones y cementos mixtos.
P.G.K. KNIGHT y M.H. MILES, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 4-5, 129-132 (i).

Desde hace décadas se conocen ya los beneficios de la adición de las cenizas volantes (cenizas de fuel pulverizadas) en el hormigón. Recientes aumentos del coste de la energía en la industria cementera han hecho reconsiderar el interés que tiene el uso de las cenizas volantes como materia prima. Se comparan aquí diferentes métodos de aplicación de estas cenizas y sus implicaciones en el diseño.
18 refs.

A-3.4./83-3 - Un sistema avanzado de granulación de escoria de alto horno aplicado por Aco Minas Gerais, S.A. en Brasil.
D. MACAULEY y A.S. DUCKETT, Silicates industriels (B) XLVII (1982) 6, 135-141 (i).

El sistema de granulación de escoria de alto horno descrito en este artículo se basa en el diseño de la compañía japonesa RASA. El horno tiene una capacidad de 5500 t/días de hierro y con un volumen de escoria anticipado de 320 Kg/t de hierro, la producción de escorias alcanza los 1760 t/día. El equipo está diseñado para producir escoria de una forma determinada para varios usos, ya que la principal demanda de la misma es para la industria del cemento. Se describen los sistemas de seguridad, así como un sistema completo para la recuperación del agua que es evaporada durante el proceso de granulación.

El sistema que se describe es flexible y se puede modificar para otras necesidades específicas.
11 figs.

A-3.4./83-3 - Reacción alcalina de la escoria de alto horno activada por álcalis.
J. METSO, Silicates Idustriels (B) XLVII (1982) 4-5, 123-127 (i).

Se han usado dos tipos de escoria de alto horno en esta investigación activadas con diferentes cantidades de diferentes mezclas químicas de álcalis. Se emplean como materiales de referencia un cemento Portland ordinario y un cemento Portland bajo en álcalis. El agregado del mortero fue arena patrón y éste fue reemplazado con el 3 %, 8 % y 15 % de ópalo (mina de Beltane). Los ensayos han mostrado que la susceptibilidad de la reacción alcalina depende de la concentración de sodio en la escoria de alto horno y de la cantidas de ópalo añadido. Una escoria de alto horno finlandesea ácida puede ser activada usando una gran cantidas de NaOH.
6 figs., 2 tablas, 8 refs.

A-3.4./83-3 - El envejecimiento de las escorias. El caso de la gehlenita.
P.FIERENS y P. POSWICK, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 1, 13-15 (fr.).

Una de las causas del envejecimiento de las escorias es la evolución con el tiempo de las características de los defectos superficiales del estado vítreo iniciado en el temple del material. Este factor no es bien conocido. En este caso se estudia un modelo simplificado de escoria de gehlenita ($2\ CaO.SiO_2.Al_2O_3$) Se realiza el estudio cinético de la hidratación en presencia de NaOH de la gehlenita en estado vítreo. Las técnicas empleadas han sido la termoluminiscencia y la termogravimetría. La reactividad de la muestra fresca es siempre superior a la de la muestra envejecida.
4 tabla.

A-3.4./83-3 - Desgaste de bloques refractarios de carbono en el etalaje y la parte inferior de la cuba de altos hornos.
Y.C.KO, Y.T. CHIEN y K.J. CHEN, Interceram (RFA) (1982) 4, 410-412 (i).

Se ha investigado el efecto de los alcalinos, de la escoria y del choque térmico sobre bloques refractarios de carbono. Para ello se ha usado un horno de laboratorio rotatorio. El desgaste que sufren estos bloques en los altos hornos se debe principalmente a la oxidación del carbono por CO_2 y H_2O. La presencia de los álcalis y el ataque por la escoria no son las principales causas del desgaste de estos bloques, sino que es más importante su estallido y la oxidación del carbono que aumenta por la presencia de álcalis.
3 figs., 3 tablas, 9 refs.

A-3.4./83-3 - Análisis del equipamiento con material refractario de los convertidores de cobre en la planta de Chuquicamata (Chile).
GJ. PIDERIT A. y S. SANCHEZ H. Interceram (RFA) 31 (1982) 4, 414-416 (i).

El consumo anual de material refractario por convertidor ha quedado reducido de 212 t en 1974 a 129 t en 1980. Se discuten brevemente las modificaciones del revestimientos, de la forma de operación y del equipo utilizado. Se presenta al mismo tiempo un método de evaluacióon del material refractario en la zona de las toberas. Este método permite diferenciar entre los materiales refractarios de diversas calidades, forma y fabricación.
4 figs., 11 refs.

A-3.4./83-3 - El efecto de diferentes atmósferas gaseosas sobre las fibras cerámicas.
P. DIETRICHS y W. KRONERT, Interceram (RFA) 31 (1982) 3, 223-235 (i).

Se han estudiado los efectos del CO sobre las fibras de silicato de aluminio (47 % aprox. y 60 % de Al_2O_3), sobre fibras de alúmina (Al_2O_3: 85 y 95 %) y sobre un producto fibroso mixto de unión fosfatada después de 150 h de tratamiento térmico a 1350 °C. Para ello se ha usado la DRX y la MEB. El CO provoca una reducción de la temperatura máxima de servicios en aire a aproximadamente 100 K en el caso de las fibras de silicato de aluminio y de 100 a 150 K en el caso de las fibras de Al_2O_3. Los resultados se han confirmado prácticamente en la aplicación de fibras en la bóveda de un horno de reducción de aluminio, en un horno de esmaltado y en un horno túnel de ladrillería.
46 figs., 64 refs.

A-3.5. Cerámica para electrónica.

A-3.5./83-3 - Papel dinámico del ZnO en la sinterización de ferritas de Zn y Mn.
N. J. HELLICAR y A. SICIGNANO, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 4, 502-505 (i).

Se han obtenido gráficas de la permeabilidad de toroides de ferritas de Zn y Mn en el intervalo de valores de permeabilidad de 10000-20000 con intervalos de valores altos y bajos de esta propiedad. Se han realizado estudios analíticos para tratar de determinar

por qué ciertos lugares producen bajos valores de permeabilidad. Los valores más altos muestran unas pérdidas mínimas de Zn. Cuando las pérdidas de Zn aumentan, la permeabilidad disminuye, mientras que las pérdidas δ/μ_0 y las concentraciones de ion ferroso aumentan. Cuando las pérdidas de Zn son excesivas, se observa por MEB una degradación de la estructura de estas ferritas.
6 figs., 2 tablas, 3 refs.

A-3.5./83-3 - Encendedor de CSi producido a partir de policarbosilano.
Y. NAKAMURA y S. YAJIMA, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 5, 572-573, 581 (i).

Usando la tecnología cerámica convencional es muy difícil hacer formas cerámicas complicadas. Sin embargo, por pirólisis de un polímero de organosilicio tal como el policarbosilano, es posible hacer un calentador de resistencia en forma de bobina con un diámetros de hilo de 1,1 - 0,6 mm. Los ensayos realizados con este tipo de filamento son buenos.
3 figs., 2 tablas, 7 refs.

A-3.5./83-3 - Sinterización de ferritas por microondas.
M.K. KRAGE, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 1232-1234 (i).

Se discuten los aspectos teóricos y prácticos de la sinterización de imanes de ferrita por calentamiento de microondas. Se comparan las propiedades físicas y magnéticas obtenidas por la sinterización con microondas y la sinterización convencional.
4 figs., 9 refs.

A-3.6./83-3 - Efecto de la humedad relativa en la compactación del titanio de bario y de aglomerados de ferrita de manganeso-zinc conteniendo alcohol polivinílico.
J.A. BREWER ,R.H. MOORE, y J.S. REED, Am.Cer.Soc. Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 212-215, 220 (i).

Se ha investigado el comportamiento de compactación de polvos prensados de ferritas de titanato de bario y de manganeso-zinc preparados por secado y granulado por pulverización. Las variables consideradas han sido: $^{o}/o$ de alcohol polivinilico, el plastificante de mezclado, y la humedad absorbida. Los polvos se han prensado isostáticamente a velocidades lentas en troqueles metálicos. Los compactos prensados a partir de aglomerados más blandos fueron de mas elevada densidad con aglomerados más unidos y de mayor resistencia en crudo después del secado. El comportamiento del polvo granulado por pulverización fue semejante, aunque el aglomerado inicial tiene una estructura menos uniforme.
6 figs., 1 tabla, 6 refs.

A-3.6. Materiales cerámicos especiales.

A-3.6./83-3 - Cinética de la comprensión en caliente de materiales cerámicos especiales.
C. BRODHAG, M. BOUCHACOURT y D. THEVENOT, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 4-5, 91-101 (fr).

La sinterización bajo carga permite obtener la densificación completa de productos con una estequiometría definida:
a) los que no se sinterizan naturalmente con adición de un activador, como es el caso del boro o los boruros de titanio (BTi, B_2Ti).
b) los que se descomponen antes de llegar a la temperatura de sinterización como el B_2O_3.
c) o los de estequiometría diferente tales como el carburo de boro (CB_4 o CB_{10}).

Se comparan la validez de cinco modelos de sinterización bajo carga y se calculan las constantes de ajuste principalmente la viscosidad.
8 figs., 1 tabla, 11 refs.

A-3.6./83-3 - Los materiales cerámicos para la conversión de energía fotovoltáica.
H.K. CHARLES, Jr. Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 59 (1980) 12, 1201-1204 (i).

Los materiales cerámicos son muy usados en sistemas de conversión de energía fotovoltáica (células solares) o como partes de las células o bien por los procesos de su fabricación. Las aplicaciones en este campo incluyen: sustratos, capas conductoras refractarias, placas de cubierta y de base, encapsulantes herméticos, recubrimientos antirreflectantes, crisoles para la fusión de silicio y su colado y evaporización metálica (de electrodos), cápsulas para estirado de cinta, abrasivos para molienda, pulido y moldeado, aisladores eléctricos, espejos de sistemas colectores y lentes y circuitos híbridos y tarjetas de circuitos para conectores. Se hace especial mención en este artículo del uso de los materiales cerámicos en la fabricación de células solares y módulos de bajo coste en un gran área de aplicaciones.
5 figs., 5 tablas, 27 refs.

A-3.6./83-3 - Procesado por plasma de materiales cerámicos.
R. Mc PHERSON, J. Austr. Cer. Soc (A) 17 (1981) 1,2-5 (i).

Se revisan los estudios de materiales cerámicos procesados por plasma de corriente contínua a alta frecuencia en el Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad de Monash. Se discuten las características de sinterización y de estructura de polvos de óxido submicrométricos preparados por condensación a partir de fase vapor, la estructura de polvos esferoidizados de Al_2O_3-SiO_2-Al-Si-O-N, Al_2O_3-ZrO_2 y SiO_2-ZrO_2 pasando a través de un chorro de plasma de corriente contínua y la formación, estructura y propiedades de recubrimientos dispersados por plasmas.
5 figs., 26 refs.

A-3.6./83-3 - Cristalización de boruros en una aleación de Ni-B depositada en ausencia de corriente.
E. LANZONI, G. POLI, G. SAMBOGNA y E. BONETTI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 2, 17-23 (it).

Se han desarrollado recientemente láminas de Ni-B depositadas sin corriente que tienen aplicaciones como base de recubrimientos y producción de cermets. Este recubrimiento de Ni-3,6 $^{o}/o$ B en peso consta de una mezcla íntima de Ni microcristalino y una aleación amorfa de Ni-B de composición cercana a la eutéctica. Se ha estudiado la variación de la cristalización con los tratamientos térmicos por DRX, calorimetría diferencial de barrido, microdureza y medidas de fricción interna. La fase amorfa cristaliza en dos etapas, primero se forma una matriz de BNi_3 y luego una precipitación de cristalitos de Ni en la matriz. El recubrimiento alcanza su máxima dureza cuando la matriz cristaliza totalmente.
8 figs., 20 refs.

A-3.6./83-3 - Estabilidad a la oxidación de los materiales de N_4Si_3 enlazados por reacción.
L.J. LINDBERG, D.W. RICHERSON, W.D. CARRUTHERS y H.M. GERSCH, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 5, 574-578 (i).

Se describe el comportamiento frente a la oxidación de cuatro materiales de N_4Si_3 obtenidos por: colado de barbotina, moldeo por inyección y prensado isostático. Estas muestras se han expuesto a oxidación estática a 900°C durante 10 h. Las muestras que contienen del 8 - 10 $^{o}/o$ de porosidad abierta interconectada ($>1\ \mu m$) muestran un 20-30 $^{o}/o$ de disminución en su resistencia a la flexión. Las muestras con el 10 $^{o}/o$ de porosidad abierta interconectada ($<<1\mu m$) o muestras con el 2 - 4 $^{o}/o$ de esta porosidad de $\approx 1\ \mu m$ no disminuyen su resistencia a la flexión después de la oxidación a 900°C. Un tratamiento de preoxidación a 1.350°C previene la degradación del 20-30 $^{o}/o$ de la resistencia.
7 figs., 2 tablas, 11 refs.

A-3.6./83-3 - Síntesis del nitruro y del oxinitruro de silicio por nitruración de sílice amorfa con amoníaco.
P. PETROVSKI y C. JEKACIC, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 4-5, 85-90 (fr).

Se ha empleado sílice amorfa-gel de sílice o un producto natural de toba silicificada con el 95 $^{o}/o$ de SiO_2 para producir nitruraciones con amoniaco que es en este caso un agente reductor y nitrurante al mismo tiempo. Se ha estudiado el efecto de la temperatura y el tiempo sobre este proceso, así como la influencia de óxido de carbono. Con gel de sílice la reacció comienza hacia los 1250°C. La cristalización de cristobalita puede entorpecer la reacción de nitruración. La toba silicificada es más refractaria a la nitruración. En general se obtiene un mejor rendimiento en presencia de gérmenes de nitruro de silicio o de óxido de carbono, siendo 1350°C la temperatura óptima.
4 figs., 4 tablas, 7 refs.

A-3.6./83-3 - Comportamiento a la oxidación del nitruro de silicio prensado en caliente con adiciones de MgO.
G.N. BABINI, A. BELLOSI y P. VINCENZINI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 3, 11-20 (it).

Se ha estudiado la oxidación del nitruro de silicio prensado en caliente con adiciones del 2,5-10 $^{o}/o$ en peso de MgO en el intervalo de temperatura de 1000-1673°K en flujo de aire super seco. La cinética de la oxidación es parabólica y son una energía de activación de 433 k J mol^{-1}. Se sugiere que la difusión de aditivos e impurezas a través de la fase intergranular es el mecanismo que controla la velocidad de oxidación.
14 figs., 1 tabla, 13 refs.

A-3.6./83-3 - Materiales multifásicos en el sistema Ti-Si-O-N.
M.B. TRIGG y E.R. Mc CARTNEY, J. Austr. Cer. Soc. (A) 17 (1981) 1, 6-10 (i).

Se han investigado los sistemas de reacción TiO_2 - N_4Si_3 y TiO_2-Si en un intervalo de composiciones y después de la cocción en el intervalo 1200°-1600°C en atmósfera de nitrógeno. Se ha estudiado la influencia de los materiales de partida en la formación de la fase amorfa y de la densidad aparente de las muestras cocidas. Se detectan por DRX las fases cristalinas formadas y la fase amorfa se estudia por microscopía óptica. Se han realizado los ensayos de oxidación y de dureza en las muestras de mayor densidad aparente.
6 figs., 4 tablas, 28 refs.

A-3.6./83-3 - La composición química de la holandita en el SYNROC-B.
R.W. CHEARY, J.V. HUNT y P. CALAIZIS, J. Austr. Cer. Soc. (A) 17 (1981), 1, 11-12(i).

Se demuestra que la fórmula de la celdilla unidad de la fase holandita en el SYNROC-B es $Ti_{5.71}\ O_{16}\ Al_{229}\ Ba_{1.14}$ y no $T_6\ O_{16}\ Al_2\ Ba$ como se da en muchas publicaciones. Se usa para ello la DRX de muestras de holandita preparadas con varias proporciones molares de TiO_2 en el material de partida. La aparición de un perfil de difracción difuso indica que existe un orden de corto alcance en la fase holandita. Se dan también las medidas de los parámetros reticulares de la serie de soluciones sólidas con la correspondiente holandita de potasio.
3 figs., 10 refs.

A-3.6./83-3 - Desarrollo del sensor de oxígeno $SiRO_2$: relaciones de equilibrio de fases en el sistema ZrO_2-Al_2O_3-CaO.
M.J. BANNISTER, J. Autr. Cer. Soc. (A) 17 (1981) 1, 21-24 (i).

El sensor de oxígeno $SiRO_2$ usa un electrolito sólido compuesto de una mezcla de dos fases de ZrO_2 estabilizada y alúmina. Un análisis bibliográfico complementado con un análisis de datos termodinámicos y de algunos experimentos muestra que el CaO es indeseable como estabilizador porque la alúmina más la zircona estabilizada con CaO no es una configuración de equilibrio. Se presenta un diagrama del sistema ZrO_2-Al_2O_3-CaO que muestra el equilibrio de fases de sub-solidus.
3 figus., 23 refs.

A-3.6./83-3 - Examen de las variaciones de composición en los materiales cerámicos de Na-ZIRPSIO.
T.A. WHEAT y J.M. STARCHUK, J.Can.Cer.Soc.(CAN) 50 (1981) 7-16 (i).

Se describe la síntesis de materiales cerámicos de elevada densidad y fase sencilla de composición $Si_x\ P_{3-x}\ O_{12}Zr_2\ Na_{1+x}$ (x= 1,8 - 2,4). Las composiciones en el intervalo x= 1,8-2,0 dan lugar a materiales con un tamaño de grano excepcionalmente fino y de fase sencilla y con estructura monoclínica; sin embargo, las composiciones en que x= 2,1-2,4 dan lugar a mayores tamaños de grano, con una baja concentración de circona monoclínica como fase secundaria y con simetría romboédrica.
10 figs., 5 tablas, 7 refs.

A-3.6./83-3 - Mejora de la calidad cerámica de polvos de óxido de thorio producidos por nitruración hidrotérmica.
B.J.F. PALMER, J.A. SCOBERG y A.Y.H.GIN, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 62 (1982) 6, 627-631 (i).

El método de nitruración hidrotérmica permite producir polvos de óxidos de thorio directamente a partir del nitrato sin un precipitado intermedio. Este método puede ser muy ventajoso cuando se obtienen polvos de thorio por control remoto para producir combustibles nucleares basados en óxidos de thorio. Se discute aquí la morfología y microestructura de las pastillas obtenidas por prensado en frío y por sinterización. Si se logran combinar adecuadamente el tamaño de las partículas y de los cristalitos, se pueden llegar a obtener pastillas de alta calidad y muy densas (con el 98°/o de la densidad teórica).
4 figs., 4 tablas, 9 refs.

A-3.6./83-3 - Detección y control de la permeabilidad de partículas de combustible de los reactores nucleares refrigerados por gas a alta temperatura y recubiertas por pirocarbón.
D.P. STINTON, B.A. THIELE, W.J. LACKEY y Ch. S. MORGAN, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 245-250 (i).

El combustible nuclear de los reactores de alta temperatura refrigerados por gas consiste en microesferas de carburo de uranio y de óxido de thorio recubiertas con carbón pirolítico y carburo de silicio. Los recubrimientos de carbón pirolítico deben ser impermeables a los gases de la fisión para que el combustible actúe adecuadamente durante la irradiación. Así pues, debe determinarse con sumo cuidado la permeabilidad que se provoque en esta irradiación. Se comparan en este artículo varios métodos de medida de la permeabilidad: cloración de larga duración seguida por radiografía, intrusión de Na-He y liberación de los gases de fisión. Los resultados indican que los dos primeros métodos son los más adecuados.
9 figs., 2 tablas, 16 refs.

A-3.6./83-3 - La tecnología del Synroc para la innovación de los resíduos nucleares de defensa de los EEUU.
H.W. NEWKIRK, C.L. HOENIG, F.J. RYERSON, J.D. TEWHEY, G.S. SMITH, C.S. ROSSINGTON, A.J. BRACKMANN y A.E. RINGWOOD. Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 5, 559-566 (i).

La tecnología del Synroc ha sido usada para bloquear el alto nivel de residuos nucleares de la defensa de los EEUU semejantes a los almacenados en la planta del Río Savannah. Las muestras (Synroc D) en forma de materiales cerámicos basados en titanatos se han sintetizado por técnicas de prensado en caliente y se han caracterizado por DRX y MEB. Las fases que se forman son: circonolita, perovskita, solución sólida de espinela, nefelina y holandita de cesio. Las velocidades de lixiviado normalizadas en el Synroc D en agua desionizada a 150°C están en el orden de 10^{-2} - 10^{-5} g/m^2 día. Las velocidades de lixiviado estático para el cesio han sido: 1,85 g/m^2 día en el primer día, disminuyendo a 1,7 x 10^{-1} g/m^2 día después del tercer día. Se realizaron asimismo, otros ensayos de lixiviado dinámico de los cuales se dan los resultados.
8 figs., 6 tablas, 45 refs.

A-3.6./83-3 - Estudio por ATD cuantitativo de la reacción entre el U_3O_8 y el Al.
A.E. PASTO, G.L. COPELAND y M.M. MARTIN, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 4, 491-496 (i).

Los problemas referentes a la resistencia de los combustibles nucleares y de los ciclos del combustible han promovido de nuevo la investigación de combustibles nucleares tipo cermet como el U_3O_8-Al. Estas nuevas composiciones de combustibles están en la región de la máxima liberación de energía térmica posible debido a la reacción térmica de alta temperatura entre el U_3O_8 y los componentes del aluminio. Se ha empleado un sistema de ATD calibrado con materiales de calor de reacción conocidos para evaluar cuantitativamente el calor producido por esta reacción. Se discuten las posibles razones del relativamente bajo calor producido por las placas de este combustible nuclear obtenidas en este trabajo.
4 figs., 6 tablas, 18 refs.

A-3.6./83-3 - Desarrollo de las técnicas de fabricación de placas de control del reactor nuclear en forma de cermet de óxido de europio/hierro.
D.A. MOORE y E.A. TARRANT, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 62 (1982) 6, 656-660 (i).

Se han obtenido esferoides de óxido de europio denso dispersas en polvo de hierro antes de ser prensados y sinterizados. Las placas qu se obtienen presentan una resistencia adecuada y una capacidad de absorción de neutrones mucho mayor que placas comparables de cadmio metálico.
11 figs., 2 tablas, 4 refs.

A-3.6./83-3 - Resistencia a la fractura y resistencia de materiales copuestos de N_4Si_3 - CTi.
TAI-IL MAH, M.G. MENDIRATTA y H.A. LIPSITT, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 1229-1231, 1240 (i).

Se han fabricado materiales compuestos densos de N_4Si_3 - CTi conteniendo varias fracciones de volumen de partículas de CTi usando técnicas de prensado en caliente convencional con CeO_2 como ayuda para el proceso. Se ha medido la resistencia a la flexión en cuatro puntos y la tenacidad de fractura de estos materiales. Se han observado la interacción entre las partículas por MEBy microscopía óptica. Para el material del 20°/o en volumen se obtiene un valor de 7 MN/m$^{3/2}$ que es un valor paroximadamente un 50°/o mayor que el del N_4Si_3.
4 figs., 2 tablas, 20 refs.

A-3.6./83-3 - Prensadoen falso de pequeños vidrios de reloj de espinela.
E.A. MAGUIRE, J.R. y R.L. GENTILMAN, Am. Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 255-256 (i).

Los misiles de elevada velocidad guiados por infrarrojo requieren cabezas semiesféricas que sean resistentes mecánicamente y transparentes ópticamentes a las longitudes de onda apropiadas. Unos materiles que cumplen estas condiciones son las espinelas de aluminio-magnesio. Se obtienen y estudian en este trabajo las características de algunas espinelas que pueden servir para estos fines.
2 figs., 6 refs.

A-3.6./83-3 - Disolución de óxidos de Y, Al, Mg y La por fluoruros fundidos.
M.P. BOROM, R.H. ARENOT y N.C. COOK, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 60 (1981) 1168-1174 (i).

Se ha estudiado el uso de sales de fluoruro fundidas para extraer núcleos cerámicos avanzados de colados solidificados direccionalmente en aleaciones eutécticas basadas en níquel. Se han extraído los aluminatos y otros materiales basados en óxidos a una velocidad razonable por fluoruros fundidos, pero el control de la difusión puede llegar a ser limitante. La aleación eutéctica es atacada medianamente por el solvente de fluoruro fundido. Un ejemplo es el F_6AlLi_3 que disuelve el Y_2O_3, $Y_2Al_5O_{12}$, AlO_3La, Al_2O_4Mg y el αAl_2O_3.
11 figs., 3 tablas, 4 refs.

A-4. GENERALES.

A-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.

A-4.2./83-3 - Acústica y ambiente de trabajo.
A. COCCHI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 4, 11-16 (it).

La correcta solución del problema del control de la sonoridad en el ambiente de trabajo implica el coocimiento de las leyes fundamentales que correlacionan los niveles sonoros con las características físicas y geométricas del local que se considere. Se dan las expresiones matemáticas para realizar los cálculos de la energía sonora y del límite de sonoridad según las características del local en cuestión.
4 figs., 1 tabla.

A-4.2./83-3 - Empleo de pantallas para controlar el ruido en los ambientes de trabajo.
R. POMPOLI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 17-22 (it).

Se examinan los parámetros más significativos que afectan al aislamiento acústico por diversos métodos de previsión teórica: a) en el caso de apantallamiento acústico en ambientes de dimensiones comparables basados en hipótesis de acústica estadística y b) en el caso de apantallamientos en ambientes con grandes extensiones en los cuales es conveniente aplicar la acústica geométrica.
10 figs., 6 refs.

A-4.2./83-3 - Control y prevención a la hipoacusia del ruido.
G. ROSSI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 4, 23-28 (it).

Se trata en este artículo de dar una norma general, por lo menos por lo que respecta a Italia, para el control del exceso de sonido. Para ello se revisan los niveles permitidos en diversos países y las diferentes normas que existen al respecto.
9 tablas.

A-4.2./83-3 - Métodos de medida y evaluación de resultados de acústica técnica en las industrias.
A. ABRAMI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 4, 29-34 (it).

La toma de eociencia en los últimos 78 años del peligro que constituye para la población el exceso de ruído ha dado lugar a numerosos métodos e instrumentos para medir y controlar el ruido. Se revisan los mismos en este artículo y los filtros existentes para controlarle. Se discuten también los métodos de dosimetría acústica y la evaluación de los riesgos que suponen los ruidos explosivos.
1 fig.

A-4.2./83-3 - Tratamiento de las aguas usadas y posibilidades de recuperación de las sustancias útiles a la industria del esmaltado.
C.J. GAILLARD, Klei Glass Keram. (NL) 3, (1982) 2, 32-35 (h).

Se revisan los agentes contaminantes contenidos en las aguas usadas en una esmaltería. Se exponen los medios que existen para disminuir esta contaminación. Se presentan algunos tipos de instalaciones de tratamento de aguas y las posibilidades de recuperación de metales.

A-4.2./83-3 - La protección del medio ambiente.
G.A. BIEZEVELD, Klei Glass Keram (NL) 3 (1982) 4, 90-93 (h).

Después de una breve introducción histórica se discuten algunos aspectos de las leyes relativas a la protección del medio ambiente, que tienen un interés particular para la industria del esmaltado. Se considera la legislación vigente en los Países Bajos.
1 tabla.

A-4.3. Enseñanza e investigación.

A-4.3./83-3 - La tecnología del futuro en las industrias de cerámica blanca.
A.W. NORRIS, Interceram (RFA) 31 (1982) 2, 120-1123 (i).

Se trata en este artículo de las mejoras en la productividad que deben introducir los fabricantes de cerámica inglesa para la próxima decena si quieren ser de los primeros exportadores de vajillas de mesa. Las recientes mejoras tecnológicas en el prensado en seco y en la incorporación de la microelectrónica y de los ordenadores van a dar lugar a importantes mejoras en la producción y los procesos de fabricación. Se discuten los efectos que estos cambios van a tener sobre la demanda de capital y mano de obra, sobre la investigación, la preparación técnica del personal y las repercusiones sobre el ámbito social y financiero.

A-4.5. Varios.

A-4.5./83-3 - Influencia del Cl_2Ca y de la molienda en el aporte de agua necesaria para las escayolas de yeso.
S.J. WAY, J. Austr. Cer. Soc. (A) 17 (1981) 2, 44-48 (i).

Se ha añadido una pequeña cantidad de Cl_2Ca a yesos naturales y a una muestra de $SO_4Ca.2H_2O$ precipitado antes de la calcinación y se ha estudiado el efecto de este tratamiento. La cantidad necesaria de agua se afecta de manera diferente por la molienda de los yesos calcinados inmediatamente después de la calcinación en un mortero y en un molino de martillo. Las muestras de sulfato cálcico dihidratado, con Cl_2Ca, añadido se han calcinado en un horno rotatorio durante 1 a 6 horas estudiándose el efecto de las variables en las necesidades de agua y otras propiedades. Los resultados no son muy claros por la formación de sulfato de calcio ortorrómbico y por un aumento de la tendencia del dihidrato a empaquetarse y porque se mantiene sin calcinar.
1 fig., 6 tablas, 8 refs.

A-4.5./83-3 - Investigaciones del complejo $SO_4Ca.\ n\ N_2H_4$.
C. OSTROWSKI, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 11, 235-239 (fr).

Se ha sintetizado el complejo $SO_4Ca.\ n\ N_2H_4$ y se presentan los resultados de las medidas de DRX, ATD y espectroscopía de IR. Se han comprobado las propiedades aglomerantes del $SO_4Ca.0,5\ H_2O$ mezclado con hidracina.
8 figs., 4 tablas, 4 refs.

A-4.5./83-3 - Control químico del clinker del cemento Portland.
C.W. MOORE, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 4, 511-515 (i).

El control químico del cemento Portland está influido por el tipo de horno, calidad, uniformidad, entorno, especificaciones y economía. El número de materias primas empleadas limita el número de los parámetros que pueden ser controlados sobre una base contínua. Se define en este artículo un factor de cal que controla la razón potencial SC_3/SC_2. La razón A/F controla la razón potencial AC_3/AFC_4. La razón de sílice asegura la cocción uniforme. Estos tres parámetros se pueden usar como base para obtener fórmulas de diseño de mezclas de materias primas. El factor de cal se puede estimar por DRX. El análisis de las fichas de control de calidad se puede aplicar a muchos parámetros físicos y químicos.
5 figs., 9 refs.

A-4.5./83-3 - Reacción del hidróxido de calcio liberado en la hidratación del cemento Portland con morteros de cenizas volantes.
F.G. BUTTLER, S.R. MORGAN y P.W. RICHARDS, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 4-5, 103-197 (i).

Se han preparado morteros basados en la relación arena/cemento Portland de 3/1, en los que se han sustituido cantidades conocidas de cemento por cenizas de fuel pulverizadas. Se han obtenido muestras envejecidas térmicamente y almacenadas durante un año a 20°C, comparando sus propiedades con las obtenidas por envejecimiento en 11 y 28 días. Así, se ha comprobado que: 1°) hay mayor aumento en la resistencia a la comprensión de morteros sin tratar térmicamente; 2°) las resistencias finales de los morteros sin tratar térmicamente son mayores y 3°) el mayor cambio en el contenido de Ca (OH_2) tiene lugar en los morteros que no han sido calentados. Se interpretan los resultados en función de la reacción puzolánica entre la ceniza de fuel pulverizada y el Ca $(OH)_2$ liberado en la hidratación del cemento Portland.
4 figs., 1 tabla, 12 refs.

A-4.5./83-3 - Descomposición térmica de los hidratos formados en la hidratación de los cementos de escoria de alto horno-cemento Portland.
I. OLDER, S. ABDUL-MAULA, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 3, 73-76 (i).

Se han prehidratado durante 28 días una serie de cementos mixtos de Portland y escorias de alto horno con diferentes razones de escoria/clinker. Se han secado a peso constante y tratado térmicamente a más de 1000°C. Se ha estudiado el efecto de la temperatura en la composición de las fases resultantes y en las propiedades mecánicas de la pasta de cemento.
5 figs., 2 tablas.

A-4.5./83-3 - El uso de la escoria de alto horno granulada molida para la producción de hormigones de cemento de alto horno-cemento Portland: desarrollo en el Reino Unido.
C.M. REEVES, Silicates Industriels (B) XLVII, (1982) 4-5, 109-113 (i).

Se revisa e investiga la producción en el Reino Unido de la escoria de alto horno, así como su potencial hidraulicidad. En 1969 se introdujo en el Reino Unido el sistema de Cemsave para la producción de cemento a partir de escorias de alto horno y desde entonces ha tenido muchas aplicaciones con éxito tanto en el sector público como en el privado. Los datos hablan de 4 millones de metros cúbicos de producción de cemento de este tipo a partir de la escoria de alto horno granulada de la factoría de Sunthorpe.
24 refs.

A-4.5./83-3 - Algunas observaciones acerca de la carbonatación del hormigón de cenizas volantes.
J. GEBAVER, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 6, 155-159 (i).

Se han investigado las propiedades de probetas de hormigón reforzado de una amplia gama de composiciones después de su exposición durante mucho tiempo al medio ambiente exterior. El proceso de carbonatación que se produce, depende en primer lugar del contenido de cemento y de la razón agua/cemento. La profundidad de la carbonatación está íntimamente relacionada con la resistencia del hormigón. Se ha comprobado que tanto el cemento Portland como un hormigón de buena calidad y un cemento Portland conteniendo cenizas volantes presentan buena resistencia a la corrosión. Sólo en el caso de un hormigón de baja calidad con un contenido bajo en cemento y una elevada razón agua/cemento, el hormigón de cemento Portland puro se comporta algo mejor.
5 figs., 3 tablas, 4 refs.

A-4.5./83-3 - Investigación de las propiedades mecánicas y de la estructura de morteros de escoria de alto horno activada por álcalis.
T. KUTTI, R. MALINOWSKI y M. SREBNIK, Silicates Industriels (B) XLVII (1982) 6, 149-153 (i).

Se han activado con NaOH (2,4 y 6 $^{o}/o$ en peso) una serie de escorias de alto horno de varias composiciones químicas y finura (450-600 m^2/kg). Se han comparado las propiedades de la escoria activada (EA) con las del cemento de escoria (CE) y con morteros de cemento Portland (CP). La resistencia a la comprensión de los morteros de EA es semejante a la de los moreteros de CE y de CP. Su resistencia a la flexión fue mucho mayor en las primeras etapas pero disminuye después del curado en agua. La resistencia de los morteros de EA curadas térmicamente fue muy baja. La resistencia mecánica de morteros de EA en autoclave fue alta.

Las observaciones de MEB muestran diferencias en la estructura de los aglomerantes. Los productos de hidratación, especialmente los aglomerados en EA en autoclave, parecen tener mejor enlace en las partículas sólidas los de CE y de CP. La elevada resistencia a la compresión del cemento de EA está de acuerdo con los datos bibliográficos. Sin embargo, la disminución de la resistencia a la flexión en las últimas etapas está en contradicción con datos anteriores.
1 fig., 4 tablas, 19 refs.

A-4.5./83-3 - Empleo de la escoria de altos hornos en los hormigones hidráulicos. 4ª parte: el hormigón de escoria y la corrosión de las armaduras.
P. PONTEVILLE, Silicates Industriels (B) XLVL (1981) 1, 9-15 (fr)

Se dan en este artículo las conclusiones del trabajo sobre el empleo de la escoria de altos hornos en la obtención de hormigones hidráulicos: el empleo de escorias en hormigones, las propiedades de este tipo de hormigones. Resumiendo, estos hormigones son mecánicamente mejores, más manejables y moldeables, presentan un excelente aislamiento térmico y acústicoy son muy resistentes a los medios agresivos. La alcalinidad propia de la escoria mejora la resistecia a la carbonatación y por tanto a la corrosión de las armaduras. La formación de sulfuros ferrosos produce hasta una inhibición completa de la corrosión.
86 refs.

A-4.5./83-3 - Comportamiento de hidratación inicial del cemento Portland en agua, cloruro cálcico y soluciones de formato cálcico: 5ª parte.
J. BENSTED, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 3, 71-74 (i).

Se han encontrado resultados semejantes en el comportamiento inicial de hidratación de los cementos Portland conteniendo 2 $^{o}/o$ de acetato y propionato de calcio. No se ha observado ningún hidrato de silicato cálcico (HSC) por encima de 120 minutos de hidratación. El fraguado se retrasa ligeramente, tanto más con el propionato cálcico que con el acetato de calcio y se debe principalmente al momento de la formación del HSC. Las primeras etapas de la química de hidratación de estos experimentos no parecen alterarse por los correspondientes cambios en el medio ambiente.
2 figs., 2 tablas, 6 refs.

A-4.5./83-3 - Descripción de los procesos de inmovilización de elementos transuránidos seleccionados.
C.L. TIMMERMAN, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 60 (1981) 11, 1235-1240 (i).

Se describen los procesos capaces de inmovilizar residuos nucleares transuránidos seleccionados que incluyen la fusión de vidrio in situ, fusión del vidrio calentado por efecto Joule, cemento prensado y cerámica sinterizada por prensado en frío. El flujo del resíduo seleccionado se basa en las composiciones y velocidades de procesado del resíduo y facilidad de incineración en la planta de Rocky Flats en Golden, Colorado. El proceso utiliza una mezcla de tres partes de lodo y una parte de ceniza de incinerador.
6 figs., 3 tablas, 6 refs.

A-4.5./83-3 - Influencia del SO_4Ba en la formación y propiedades de hidratación de los silicatos cálcicos. II. Clinkers de laboratorio ricos en belita.
B. BOBESIC, R. HALLE, M. MIKOC, D. MATKOVIC y F.YOUNG, Am. Cer. Soc. Bull.(EEUU) 60 (1981) 11, 1164-1167 (i).

Cuando se añade SO_4Ba a la mezcla inicial durante la preparación de clinkers de baja alita-alta belita se favorece la formación de grandes cantidades de belita. El bario se distribuye preferencialmente dentro de los cristales de belita y promueve la formación de la α' - belita. Los morteros hechos con clinkers que contienen α' - belita ganan en resistencia más rápidamente que los preparados con clinkers con semejantes contenidos en alita, pero con la forma β de la belita.
5 figs., 2 tablas, 3 refs.

B. VIDRIOS.

B-1. FISICO-QUIMICA.

B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio.

B-1.1./83-3 - Modelo químico del vidrio. Parte VI: el vidrio considerado como solución.
M.B. VOLF, Sklár a keramik 31 (1981) 12, 341-344.

En este artículo el vidrio se considera como solución sólida (por debajo del intervalo de transformación). Una variante del modelo de solución del vidrio es la idea de Tykacinkij de la solución de soluciones. En contradicción con el modelo del vidrio como una macromolécula de un polímero, se considera la presencia de moléculas discretas en el vidrio y se documenta con ejemplos. Desde el punto de vista termodinámico las propiedades del vidrio como solución se clasifican en extensivas e intensivas. Los factores aditivos usados en química se discuten como cantidades molares parciales.
14 refs.

B-1.1./83-3 - Determinación de la forma de equilibrio de un vidrio formado libremente.
J. MENCIK, Sklár a keramik, 31 (1981) 12, 345-347.

Un cuerpo formado libremente a partir de vidrio caliente debería alcanzar por la acción de la tensión superficial y otras fuerzas durante largo tiempo una forma de equilibrio. El conocimiento de esta forma permite predecir el curso de la deformación y optimizar la tecnología. En el artículo se dan las fórmulas básicas y las instruccionespara el cálculo.
2 figs., 6 refs.

B-1.1./83-3 - Determinación de la composición de fases segregadas en vidrios multicomponentes.
Z. STRNAD, Sklár a keramik, 32 (1982) 3, 43-50.

El artículo trata acerca del cálculo de líneas de conjugación en sistemas multicomponentes con dos fases líquidas segregadas. El cálculo se basa en relaciones termodinámicas obtenidas por comparación de los potenciales químicos de los componentes de las fases líquidas en equilibrio. Se presta atención especial a los sistemas ternarios formadores de vidrio. El autor da instrucciones para la determinación de los parámetros del modelo sobre la base de datos de inmiscibilidad de los binarios de los sistemas ternarios, los cuales pueden ser obtenidos de la literatura o por experimentación. Los resultados experimentales de las líneas de conjungación en segregados ternarios determinados por medio de microsonda electrónica se presentan también, aun cuando la estructura de las áreas inmiscibles es menor que 1 μm y tiene un carácter contínuo.
9 figs., 13 refs.

B-1.1./83-3 - Estructura de los vidrios del sistema SiO_2 - Li_2O - Li_2SO_4 por medio de medidas eléctricas.
A. KONE, M. RIBES, J.L. SOUQUET Physics Chem. Glasses, 23 (1982) 1, 18-22.

Se prepararon vidrios del sistema SiO_2-Li_2O - Li_2SO_4 con alta concentración de cationes litio, aprovechando el efecto del sulfato, inhibidor de la recristalización. Nuestras observaciones sugieren, desde el punto de vista estructural, que los tetraedros SO_4 se introducen en el esqueleto macromolecular de los tetraedors de SiO_4. Esto es probable a causa del desorden local generado por el sulfato, como inhibidor del proceso de recristalización.

Los datos experimentales en los cuales se basa esta suposición son: a) medidas de conductividad eléctrica y temperaturas de transformación vitrea, que indican que los cationes litio, ayudados por el sulfato, actúan de la misma manera que estos al final de la cadena en los silicatos y 2) se produce recristalización por lo cual se obtuvieron vitrocerámicos en los cuales la fase cristalina y la fase vítrea residual son soluciones sólidas de sulfato y silicato.
3 tablas, 5 figs., 23 refs.

B-1.1./83-3 - Transformación amorfo-cristalina y estudios de rayos X de $Se_{80}Te_{18}S_2$.
M.M. El ZAIDIA, A.M. NASSER, Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 6, 147-149.

Se estudió la transformación de fase del $Se_{80}Te_{18}S_2$ dentro del intervalo de temperaturas de 30-350°C. Se determinaron las temperaturas de transición de los estados amorfos a cristalinos, el punto de fusión y la temperatura de las transiciones de los estádos líquidos a cristalinos. Se registraron los cambios de la conductividad eléctrica con el tiempo en diferentes isotermas entre la transición amorfo-cristalina y la temperatura de fusión. La energía calculada para la transformación orden-desorden fue de 28,84 Kcal/mol. Los valores de d calculados a partir de espectros de difracción de rayos X indican que la estructura del $Se_{80}Te_{18}S_2$ puede ser representada como una solución sólida de dos sistemas binarios, Se-Te y Se-S.
2 tablas, 4 figs., 16 refs.

B-1.2. Nucleación y cristalización.

B-1.2./83-3 - Estudio preliminar de la cristalización de vidrios del sistema Na_2O-SiO_2.
A. BACHIORRINI y G. ABBIATI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 5, 201-205 (it).

Se ha estudiado la cinética de cristalización de tres vidrios que pertenecen al sistema Na_2O-SiO_2, comprobándose que ésta tiene lugar por un mecanismo de nucleación al azar y crecimiento cristalino según la ecuación de Johnson-Mehl-Avrami. También se ha observado que la composición del vidrio actúa sobre la energía de activación del proceso de cristalización aumentando con el contenido en álcalis y sobre la microdurcza, disminuyendo con el aumento del contenido en álcalis.
8 figs., 5 tablas, 16 refs.

B-1.3. Sistemas de composición.

B-1.2./83-3 - El sistema cuaternario B_2O_3-Al_2O_3 - SiO_2 - P_2O_5: II. Datos exploratorios.
W. F. HORN y F.A. HUMMEL, J.Aust.Cer.Soc. (A) 17 (1981) 2, 33-36 (i).

Se ha visto por MET de vidrios con el 30-90°/o de SiO_2 que éstos presentan inmiscibilidad líquido-líquido en el cuaternario B_2O_5-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5. El tratamiento térmico de los vidrios en el intervalo 800-1400°C durante tiempos de 1,5 a 8 meses muestra que la baja cristobalita (ss), mullita (ss) PO_4 Al de baja cristobalita (ss) y PO_4Al de tridimita (ss) son las fases dominantes en las composiciones que contienen 30 - 90°/o de SiO_2. Se discuten en este artículo las relaciones de los datos exploratorios de la tecnología de fibras de mullita y sílice así como la necesidad de conocer a fondo este sistema cuaternario y el B_2O_3-Al_2O_3-GeO_2-P_2O_5 y sus subsistemas binariosos y ternarios.
5 figs., 3 tablas, 9 refs.

B-1.3./83-3 - El sitema cuaternario B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5: I. Revisión bibliográfica y datos exploratorios de los subsistemas ternarios.
F.A. HUMMEL y W.F. HORN, J. Austr. Cer. Soc. (A) 17 (1981) 1, 25-32 (i).

Se revisa la formación de vidrios, inmiscibilidad líquido-líquido y estudios de fases en los sistemas del cuaternario B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5. Se presentan nuevos datos exploratorios en los ternarios: B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2 Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5 y B_2O_3-Al_2O_3-P_2O_5 y algunos datos previos sin publicar de K.H.KIM en la sección del sistema B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2. A partir de la revisión bibliográfica, datos exploratorios y artículos recientemente publicados se hacen recomendaciones sobre los datos más necesarios en cada sistema binario y ternario, incluyendo las relaciones de fases sólidas y líquidas.
9 figs., 4 tablas, 40 refs.

B-1.4. Propiedades físicas.

B-1.4./83-3 - Un parámetro adimensional para caracterizar la transición vítrea.
A.R. COOPER, Physics. Chem. Glasses, 23 (1982) 1, 44-45.

Se calculan las temperaturas características Tg y Tu, Te (temperaturas superior e inferior de recocido) en función del tiempo de relajación τ(T) y de la velocidad de enfriamiento B. De los cálculos surge que la transición vítrea está afectada fundamentalmente por el parámetro adimensional $-B\tau'$.
16 refs.

B-1.4./83-3 - Influencia de la basicidad óptica sobre los parámetros de ESR de Cu^{2+} y Mn^{2+} en vidrios de fosfato.
A. KLONKOWSKI, Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 6, 170-172.

Se estudia por espectroscopía ESR vidrios del sistema M(II) O - P_2O_5 dopados con CuO y Mn_2O_3. Se examina la influencia del cambio en la basicidad óptica sobre los parámetros de los espectros de ESR de los complejos de Cu^{2+} pseudooctaédricos o de Mn^{2+} octaédricos en vidrios de fosfato. Además, en el caso del Cu^{2+}, se calcula los coeficientes de enlace para el complejo cúprico en estos vidrios.

El sistema vítreo investigado contenía como modificadores MgO, CaO, o BaO y ZnO, CdO o PbO.
3 tablas, 2 figs., 11 refs.

B-1.4./83-3 - Orientación de birrefringencia y estructura de fundidos de azufre y sulfuro de arsénico.
K.D. POHL, R. BRUCKNER, Physics Chem. Glasses, 23 (1982) 1, 23-30.

Es posible establecer un modelo estructural para fundidos poliméricos de S y S-As a partir de los resultados obtenidos por medidas de orientación de birrefrigencia entre 120 y 300°C. A temperaturas desde el punto de fusión hasta la temperatura de polimerización de cerca de 157°C, el azufre fundido consta principalmente de anillos S_8. Estos anillos deberían tener una configuración casi esférica que no podría ser orientada por fuerzas externas; al menos ninguna orientación podría ser detectada por los equipos de medición. Por encima de 157°C el fundido de S comienza a polimerizarse y a formar cadenas de varios tamaños que están presentes junto con anillos S_8. Pequeñas adiciones de As conducen a la formación de anillos en los cuales se incorpora el As, mientras algunos anillos S_8 y unas pocas cadenas permanenecen. Mayores adiciones de As llevan a la formación de cadenas a las cuales se incorpora el As, de manera que el fundido comprende anillos S_8 y S-As así como cadenas S-As. La adición de más del 2,4°/o de As da lugar a la formación de unidades estructurales bidimensionales con ramas y finalmente a unidades tridimensionales, indicadas por una disminución en la función de forma.
2 tablas, 12 figs., 22 refs.

B-2. FABRICACION.

B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos.

B-2.2./83-3 - Reparación de los hornos de vidrio por técnicas de soldadura cerámica.
K. ANNETT, R. PLUMAT y R. DESCHEPPER, J. Can. Cer. Soc. (CAN) 50 (1981) 34-38 (i).

El proceso de reparación oxitérmico permite la reparación de refractarios dañados o gastados. Este método es adecuado para la reparación y mantenimiento de hornos de vidrio cuando están en uso sin interrumpir la producción. Se proyecta una mezcla de partículas refractarios y polvos metálicos fluidificados en corriente de oxígeno con lo que tiene lugar una fuerte reacción oxitérmica fundiendo las partículas total o parcialmente y soldándose a los refractarios base. En caso de un daño muy fuerte a los refractarios este tratamiento de reparación puede a veces dar lugar a una interrupción de la producción.
6 figs., 2 refs.

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

LIBROS

ACTAS DEL 1er CONGRESO IBEROAMERICANO DE CERAMICA, VIDRIO Y REFRACTARIOS. Torremolinos (Málaga, España), 7-11 Junio 1982. Editado por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Arganda del Rey. (Madrid, España).

La obra consta de dos volúmenes de unas 600 páginas cada uno, en los que se exponen íntegramente 97 trabajos presentados al Congreso.

El tomo I comprende dos conferencias plenarias y los trabajos expuestos en las Secciones de "Aprovechamiento racional de las fuentes de energía" (12 conferencias), "Investigación y desarrollo tecnológico" (4 conferencias), "Cerámica fina y revestimientos cerámicos" (13 conferencias) y "Ciencia de la Cerámica y el Vidrio" (15 conferencias).

En el tomo II se incluyen los trabajos

expuestos en las Secciones de "Ladrillos y tejas" (4 conferencias), "Materias primas" (14 conferencias), "Refractarios" (13 conferencias), "Vidrios" (17 conferencias) y "Esmaltes sobre metal", (3 conferencias).

Todos los trabajos están escritos en español o en portugués, únicos idiomas en este Congreso.

D.A.-Estrada.

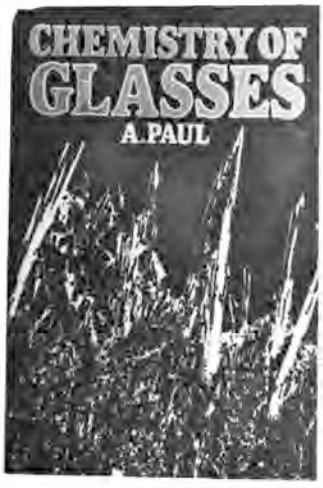
QUIMICA DE LOS VIDRIOS (Chemistry of Glasses) por A. PAUL. Publicado por CHAPMAN AND HALL, Ltd. 320 páginas, 1982.

Las propiedades del vidrio son de gran interés científico debido a la peculiar significación del estado vítreo entre los estados de agregación de la materia. Se ha desarrollado una tecnología muy avanzada y se han creado vidrios muy distintos para ser usados en condiciones diversas. Para comprender las relaciones que existen entre las propiedades y la función de los vidrios se hace necesario comprender la estructura molecular y la química del estado vítreo. Todos estos aspectos están descritos en este libro.

La obra está basada principalmente en las conferencias y cursos que el autor ha impartido durante muchos años en el Departamento de Vidrio y Cerámica de la Universidad de Sheffield. El texto comienza con una revisión sobre la formación de vidrio, transformaciones de fase y principales propiedades físicas de los vidrios. Se considera la resistencia química de los vidrios, haciendo uso de una aproximación termodinámica para predecir su comportamiento a la corrosión en diferentes cambientes químicos, y se continúa con las reacciones redox y las propiedades acido-base de los vidrios.

Las aplicaciones de las teorías sobre el campo ligando y orbitales moleculares, en la interpretación de los espectros de absorción de iones de metales de transición en los vidrios coloreados, se presenta sin hacer uso de las matemáticas. Finalmente, se describe la naturaleza polimérica de los vidrios simples de fosfatos y silicatos.

Por su contenido, la obra puede considerarse tanto un libro de texto como una obra de referencia para todos aquellos estudiosos del vidrio, sean químicos, científicos de los materiales, ó científicos del vidrio y tecnologistas. También puede ser interesante para los ingenieros diseñadores en la industria química y en otras industrias en donde se emplee el vidrio.



D.A.-Estrada.

FISICA DE LAS FIBRAS OPTICAS. AVANCES EN CERAMICA. Vol. 2 (Physics of fiber Optics. Advances in Ceramics. vol. 2) Editado por B. BENDOW y S.S. MITRA. Publicado por THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY, 569 páginas, 1981.

La obra constituye el segundo volumen dedicado a los Avances en Cerámica, en el que se recogen más de 55 trabajos presentados en la Special Conference on the Physics of Fiber Optics.

El contenido de la obra es el siguiente:

Sección I: Materiales de fibra y fabricación.

- Posibilidades del proceso de deposición de vapor para fabricación de guías ópticas de onda.
- Fabricación de preformas de MCVD a altas velocidades de deposición.
- Mejora de la resistencia al agua de vidrios para fibras de guías de onda de vidrios compuestos.
- Técnica rápida de fabricación de guías de luz.
- Revisión general de sistemas endurecibles por UV usados como recubrimientos de guías ópticas de onda.
- Propiedades ópticas de materiales para guías de onda de 1,2 a 1,8 μm.

Sección II: Materiales del infrarrojo medio.

- Vidrios de fluoruro para guías ópticas de onda del visible al infrarrojo medio.
- Nuevos vidrios de fluoruro para transmisión del infrarrojo.
- Posibilidades de transmisión en infrarrojo de las fibras ópticas de haluros de talio y de plata.
- Pérdidas por dispersión en materiales mono y policristalinos para aplicaciones de fibras en el infrarrojo.

Sección III: Resistencia de las fibras.

- Encamisado a compresión de fibras CVD
- Recubrimiento contínuo de fibras de sílice con metal, mediante vaporización con magnetrón.
- Deposición por plasma ionizado de recubrimientos herméticos para fibras ópticas.
- Resistencia mecánica diferida de fibras recubiertas por metal en ambientes agresivos.
- Influencia de la temperatura y la humedad sobre la fatiga dinámica de las fibras ópticas.
- Ensayos de fibras ópticas de vidrio.
- Análisis estadístico de experimentos de resistencias dinámicas de fibras ópticas.
- Interpretación física de la pendiente de las representaciones de Weibull.

Sección IV: Fenómenos ópticos en fibras.

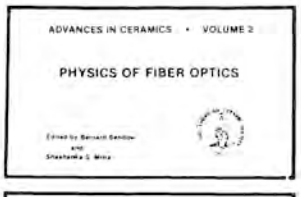
- Diseño de fibra para óptica no lineal.
- Fenómenos fotosensibles en fibras ópticas.
- Tensiones en fibras de guías ópticas de onda.
- Fibras birrefrigentes monomodales.
- Efecto de la deformación sobre la propagación de la luz en fibras ópticas monomodales.

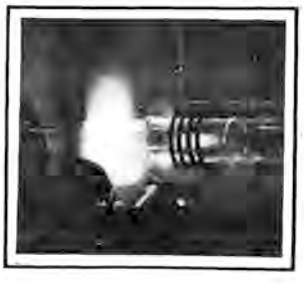
Sección V: Medidas ópticas y caracterización.

- Dispersión y amplitud de banda de las fibras ópticas.
- Medida directa de las pérdidas por dispersión en fibras ópticas monomodales y multimodales.
- Caracterización calorimétrica de preformas y fibras.
- Visión general de la reflectometría óptica de tiempo-dominio.
- Medidas de dispersión reflejada de amplio margen dinámico.
- Teoría de la reflectometría óptica de tiempo-dominio a partir de fibras perturbadas.

Sección VI: Teoría de la propagación.

- Análisis de lenguaje cruzado en fibras de multicapas.
- Constantes prescritas de propagación y focalización en guías ópticas de onda.





- Modos de guías de multicapas.
- Características de propagación de fibras guía que poseen índices irregularmente escalonados.
- Longitud de onda de dispersión mínima para una fibra de índice escalonado monomodal de alto NA.
- Una descripción comprensiva de campos en fibras ópticas por medio del método de haz propagado.
- Propagación de la radiación electromagnética en guías ópticas de onda longitudinalmente inhomogéneas.
- Efecto de la anisotropía dieléctrica sobre las pérdidas de flexión en las guías ópticas de onda.

Sección VII: Efectos de radiación nuclear.

- Peligro de radiación en guías de onda de fibra óptica a largas longitudes de onda.
- Endurecimiento de radiación de fibras ópticas empleando multidopantes Sb/P/Ce.
- Respuesta de temperatura de las fibras ópticas de fosfosilicato de germanio sometidas a irradiación.
- Dispersión de impulsos en fibras ópticas: efecto de la irradiación de neutrones.

Sección VIII: Multiplexión, conmutación y acoplamiento.

- Monoelementos de bajas pérdidas desmultiplexores de longitud de onda.
- Placas en zona de Fresnel para desmultiplexores de onda larga.
- Conmutadores de fibra óptica de baja pérdida basados en cristales líquidos.
- Una familia de acopladores de comunicaciones, de fibras ópticas genéricas.
- Acopladores ópticos de baja pérdida.
- Formación asistida de campo eléctrico por guía de ondas multimodal enterrada.
- Sobre bobinas, cintas y acopladores de fibra óptica multimodal.
- Acoplamiento de onda evanescente por fibras ópticas.

Sección IX: Sensores y nuevas aplicaciones.

- Desarrollos de sensor de fibra óptica.
- Sensores de fibra óptica monomodales.
- Hidrófono de fibra óptica.
- Sensores de desplazamiento de fibra óptica.
- Comportamiento y análisis de giro de interferómetro de fibras.
- Transporte por fibras ópticas de energía solar concentrada.

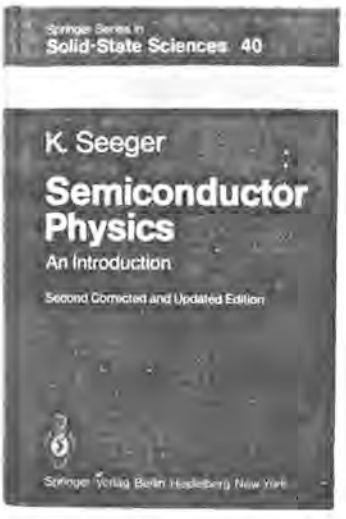
D.A.-Estrada.

INTRODUCCION A LA FISICA DE LOS SEMICONDUCTORES. (Semiconductor Physics. An introduction). 2ª Edición corregida y puesta al día, por KARLHEINZ SEEGER. Editado por SPRINGER-VERLAG, 372 figuras, 462 páginas, 1982.

Esta obra es interesante para los ingenieros electricistas, físicos, estudiantes graduados, investigadores industriales y académicos.

Los semiconductores juegan un papel de enorme importancia en computadores, radios de estado-sólido, sistemas de inyección de combustibles en estado sólido, máquinas, y células solares para vehículos espaciales. La física en la semiconductividad es la base para comprender la operación de estos dispositivos, y constituye una gran parte de la física del estado sólido. Este libro especifica claramente como responden los semiconductores bajo la influencia de los campos eléctrico y magnético, del calor, de la presión, de la luz y de las microondas; como la difusión de los portadores hace el trabajo de rectificadores y transistores; y como los portadores fríos y calientes son dispersados por las impurezas y por las vibraciones de red, incluyendo aspectos de estructura de bandas y estadística de portadores. Los ejemplos numéricos y el empleo de unidades SI ayudan a comparar los resultados de los tratamientos teóricos con los datos experimentales. En aquellos casos en que es aconsejable, se da preferencia a una exposición razonable sobre una larga demostración matemática, y se orienta al lector hacia la bibliografía original para que obtenga una exposición más detallada de la cuestión.

Se hace una exposición amplia de los recientes desarrollos, tales como el efecto Gunn, el dominio acústico-eléctrico y los



semiconductores amorfos.

La obra se compone de 15 amplios capítulos con el siguiente contenido:

1. Propiedades elementales de los semiconductores.
2. Estructura de la banda de energía.
3. Estadística de semiconductores.
4. Carga y transporte de energía en un gas electrónico no degenerado.
5. Procesos de difusión de portadores.
6. Procesos de dispersión en un modelo esférico de tipo un valle.
7. Transporte de cargas y procesos de dispersión en un modelo de tipo muchos valles.
8. Transporte de portadores en el modelo de esfera deformada.
9. Efectos cuánticos en fenómenos de transporte.
10. Ionización por impacto y ruptura de transporte.
11. Absorción óptica y reflexión.
12. Fotoconductividad.
13. Generación de luz por semiconductores.
14. Propiedades de la superficie.
15. Miscelanea de semiconductores.

Y se completa con una tabla de valores numéricos de cantidades importantes.

D.A.-Estrada.

Servicio Bibliográfico: S.E.C.V.

GALAN HUERTOS, E.
ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J.

«EL CAOLIN EN ESPAÑA»

Ed. Madrid 1974. xix+230 págs

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

una ficha... para empezar

pedidos: SECV
ctra. Valencia km.24,3
tf. 8711800
Arganda del Rey (Madrid)

800 ptas

NORMALIZACION

PROYECTOS DE NORMAS
UNE

PNE 1069-81. Guía para la elaboración de vocabularios sistemáticos (ejemplo de método).

PNE 1096(1)-81/ ISO 3511(1). Funciones e instrumentación para la medida y la regulación de los procesos industriales. Representación simbólica. Parte 1. Principios básicos.

PNE 5100(5)-81. Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo.

PNE 43302-2ªR-81. Vidrio de laboratorio. Uniones de vidrio cónicas esmeriladas intercambiables.

PNE 43340-82. Vidrio de laboratorio. Embudos de llave para decantación y para adición.

PNE 43341-82. Vidrio de laboratorio. Tubos de vidrio de borosilicato.

PNE 72001-81. Energía radiante. Luz física. Color físico.

PNE 72011-81. Receptores y detectores de energía radiante. Observadores patrones en fotometría y colorimetría.

PNE 72012-81. Observador fotométrico UNE 01.

PNE 80323-81. Placas de cartón/yeso. Condiciones generales y especificaciones.

ISO

DIS 1771-1981. Termómetros de escala protegida de uso general.

DIS 3923/2-1981. Polvos metálicos. Determinación de la densidad aparente. Parte 2: Método del volumenómetro de Scott.

DIS 5654/1-1981. Tratamiento de la información. Intercambio de información sobre cartuchos de disco de 200 mm utilizando un registro de doble frecuencia a 13262 ftprad sobre una cara. Parte 1. Características dimensionales físicas y magnéticas.

DIS 6152-1981. Termómetros para alcohómetros y areómetros para alcohol.

DIS 6152-1981. Termómetros para alcohómetros y areómetros para alcohol.

DIS 6353/1-1981. Reactivos para análisis químico. Parte 1. Métodos generales de ensayo.

DIS 6569/1-1981. Gas natural. Análisis rápido por cromatografía en fase gaseosa.

DIS 6678-1981. Acido fosfórico de uso industrial. Determinación del plomo. Método por espectrometría de absorción atómica.

DIS 6711-1981. Análisis de gases. Verificación de mezclas de gases para calibración. Método de comparación.

DIS 6942-1981. Trajes de protección contra el calor y el fuego. Método de evaluación del comportamiento térmico de materiales simples y compuestos expuestos a una fuente de calor radiante.

NORMAS
ISO

ISO 31/6-1980. Magnitudes y unidades de luz y de radiaciones electromagnéticas.

ISO 31/8-1980. Magnitudes y unidades de química física y de física molecular.

ISO 396/1-1980. Productos de cemento reforzado por fibras. Parte 1. Placas planas de amianto-cemento.

ISO 396/2-1980. Productos de cemento reforzado por fibras. Parte 2. Placas planas de amianto-cemento-sílice.

ISO 396/3-1980. Productos de cemento reforzado por fibras. Parte 3. Placas planas de amianto-cemento-celulosa.

ISO 537-1980. Ensayo con el péndulo de torsión.

ISO 653-1980. Termómetros de precisión, de varilla. Tipo largo.

ISO 654-1980. Termómetros de precisión, de varilla. Tipo corto.

ISO 908-1980. Acido clorhídrico para uso industrial. Determinación de las sustancias oxidantes y reductoras. Método volumétrico.

ISO 1887-1980. Vidrio textil. Determinación del contenido de materias combustibles.

ISO 2382/19-1980. Tratamiento de la información. Vocabulario. Capítulo 19: Cálculo analógico.

ISO 2602-1980. Interpretación estadística de resultados de ensayos. Estimación de la media. Intervalo de confianza.

ISO 4534-1980. Esmaltes vitrificados. Determinación del comportamiento de fluidez. Ensayo de flujo.

ISO 4788-1980. Vidrio de laboratorio. Probetas graduadas cilíndricas.

ISO 4793-1980. Filtros de laboratorio sinterizados. Escala de porosidad. Clasificación y designación.

ISO 4848-1980. Hormigón. Determinación del contenido de aire de hormigón fresco. Método de la comprensibilidad.

ISO 5442-1980. Hexafluosilicato sódico de uso industrial. Determinación de los compuestos sulfurados. Método por reducción e iodometría.

ISO 6228-1980. Productos químicos de uso industrial. Método general de determinación, al estado de sulfato, de trazas de compuestos sulfurados, por reducción y valoración.

ISO 6308-1980. Placas de yeso para paramentos. Especificaciones.

ISO 6355-1980. Vidrio textil. Vocabulario.

ISO 6613-1980. Ventanas y puertas-ventanas. Ensayo de permeabilidad al aire.

NOTICIAS Y ACTIVIDADES

XXVI COLOQUIO INTERNACIONAL DE REFRACTARIOS 1983
6 - 7 OCTUBRE 1983
AQUISGRAN (ALEMANIA R.F.)

El Instituto de Cerámica de la Universidad Técnica de Aachen, el Instituto de Investigación de Refractarios y el Instituto de Investigación del Cemento en Düsseldorf, organizan el XXVI Coloquio Internacional de Refractarios que tendrá lugar los días 6 y 7 de Octubre en Aquisgran (Alemania, R.F.).

El tema monográfico a examinar en esta ocasión será el de: *Refractarios en la industria del cemento.*

Al Coloquio se han presentado veintidós trabajos, procedentes de Austria, Brasil, Checoslovaquia, Francia, Japón, Italia, Rumanía y Suecia. En cuanto a su temática es de destacar el interés que plantean los materiales básicos a base de espinela y la discusión sobre el uso de dolomía. Igualmente serán tratados los métodos de control de este tipo de materiales, así como la influencia de los alcalinos sobre su estabilidad.

Finalmente una serie de comunicaciones versarán sobre las nuevas tendencias en el diseño de revestimientos y métodos de reparación, así como los problemas conectados con el ahorro energético.

Para mayor información dirigirse a:
Institut fur Gesteinshuttenkunde
der RWTH Aachen
Manestrasse 5
D. 5100 Aachen (Alemania, R.F.)

1ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE REFRACTARIOS
15 - 18 NOVIEMBRE 1983
TOKIO (JAPON)

La primera Conferencia Internacional sobre Refractarios, organizada por la Asociación Técnica de Refractarios del Japón, tendrá lugar en el Hotel Takanawa de Tokyo, durante los días 15 al 18 de noviembre de 1983.

La Conferencia ha sido prevista para poner de manifiesto los cambios, cada vez más importantes, introducidos en la tecnología de los refractarios en los últimos años. Los temas han sido agrupados en las siguientes secciones:

a) Fabricación de acero: nuevos desarrollos en la tecnología del horno básico al oxígeno (BO F), horno eléctrico, afinado secundario, etc.
b) Refractarios de colada: cuchara, colada contínua, artesa, buza y válvula de corredera.
c) Tecnología de refractarios.
   Materiales: materias primas, fabricación y propiedades.
   Utilización: diseño, construcción, reparación y rendimientos.

Se prevén una serie de comunicaciones inaugurales para cada una de las secciones a cargo de expertos de reconocido prestigio internacional. El idioma oficial de la Conferencia será el inglés, en el que serán presentadas todas las comunicaciones.

Los trabajos deberán ser remitidos al Secretariado de la Conferencia antes del 31 de julio de 1983. Está prevista la edición, con anterioridad a la Conferencia, de las comunicaciones aceptadas.

Está previsto un recorrido por diferentes instalaciones tanto de la industria siderúrgica como de la del refractario. Se prevé igualmente un programa de visitas para acompañantes.

La Conferencia está patrocinada por la Asociación Japonesa de Refractarios, en colaboración con el Instituto Japonés del Hierro y del Acero y la Sociedad Japonesa de Cerámica.

Se cuenta con la colaboración de los siguientes organizadores: Asociación de Refractarios de Gran Bretaña, Sociedad Americana de Cerámica, Sociedad Francesa de Cerámica, Instituto de Investigación de la Industria de Refractarios (Alemania, R.F.), Ministerio de la Industria Metalúrgica (URSS).

La International Congress Inc (ICS), ha sido nombrada organizadora oficial de la Conferencia encargándose por tanto de todos los aspectos relacionados con los gastos de inscripción, reserva de alojamiento, visitas técnicas, etc. En mayo del presente año se remitirá un circular con las condiciones definitivas de la Conferencia.

Para más información dirigirse a:

International Congress Service, Inc. (ICS)
The First International Conference on Refractories (Ref. No CS 11-7010-58)
Chikusen Bldg. 5 F.
Nihombashi 2-7-4. Chuo- Tokyo 103. Japón.
Telex Nº J. 24418.
Telephone Nº (03) 3728011
Cable C/0 TOURIST TOKYO.

CONFERENCIA SOBRE: SUPERIFICIES CERAMICAS Y TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES 19 - 20 DICIEMBRE 1983 LONDRES (GRAN BRETAÑA)

Muchas de las propiedades de los materiales cerámicos dependen de los efectos de superficie: fricción y desgaste, resistencia mecánica y dureza, propiedades ópticas, resistencia al ataque químico etc. De igual manera la capacidad de unir componentes cerámicos a otros materiales cerámicos o a metales y de aplicar recubrimientos a productos cerámicos, depende de la naturaleza y propiedades de la superficie cerámica. El conocimiento de las características superficiales puede ser importante para ampliar el campo de aplicación de los cerámicos. La Conferencia tiene por objetivo valorar la situación actual de estos conocimientos y muy especialmente conocer las aplicaciones que pueden derivarse del control de las características de las superficies.

La Conferencia tendrá lugar los días 19 y 20 de diciembre de 1983 en Connaught Hall, Tavistock Square, London (G.B.) University College. Las comunicaciones presentadas serán publicadas en una de las series Proceeding of the British Ceramic Society.

Los temas a tratar son los siguientes:

1. Aspectos teóricos de las superficies cerámicas, examen y análisis de superficies. Incluye aspectos de estructura, adsorción superficial, energía de superficie, difusión superficial y técnicas de análisis de superficies como SEM, SIMS, XPS y AES aplicadas a problemas cerámicos.
2. Influencia de la superficie sobre rendimientos y propiedades. Acabado de superficies, dureza, resistencia, fricción y desgaste, propiedades eléctricas, ópticas y químicas, modificaciones a introducir en las superficies para la mejora de propiedades.
3. Tecnología de recubrimientos y uniones.
   Esmaltado, barnizado, c.v.d., recubrimientos, mojado y adhesión, química de interfases, manufactura de uniones cerámica-cerámico, cerámica-metal utilizando aglomerantes vitreos, cerámicos o metálicos, tecnología de preparación de superficies para la unión.

Los autores deberán remitir un resumen de su comunicación (máximo 200 palabras) antes del 1 de Agosto de 1983 a cualquiera de los organismos organizadores.

Dr. R. Morell
División of Materials Applications
National Physical Laboratory
Teddington.
Middlesex, TW11 OLW, V.K.
Telf. 01977 3222 ext. 3420

Dr. M. Nicholas
Materials Development Division
U.K.A.E.A. Harwell.
Nr. Didcot
Oxon. OX11 ORA, U.K.
Telf. 0235 24141 ext. 4037.

ENTREGA DE LOS PREMIOS "ALFA DE ORO" DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

Entre los actos organizados con motivo de la celebración de la 19ª edición de la Feria Internacional de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos de 1983 ha figurado la concesión de los premios Alfa de Oro que otorga cada año la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. El Jurado, presidido por Don Celestino Dominguez López, y formado por D. Gerardo Canet Navarro, D. José E. Enrique Navarro, D. Enrique García Carpintero, D. Ramón Gimeno Gil, D. Francisco Oria Orfila, D. Francisco Soler David y D. Pascual Timor Hermano acordó conceder estas distinciones a:

Europea de Pavimentos Cerámicos, S.A. por la gran calidad de texturas y líneas.
Fernando Diago Piñón, S.L. por la pureza y coherencia de color en sus productos.
Doña Concha Espí Jordá por los altos valores plásticos de su obra.
Porcelanosa, S.A. por el desarrollo técnico del revestimiento de pasta blanca porosa por monococción.
Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. por sus vagonetas de horno túnel autodescargables.
Wibe, S.A. por el desarrollo de su nueva prensa Mydra.
Criespa, S.A. por sus novedades en la fabricación de vidrio plano de seguridad.
Moixmar, S.A. por el desarrollo de su muela cortadora.

La entrega de los premios, recogida en las fotografías siguientes, tuvo lugar, como ya es tradicional durante la cena del expositor celebrada el pasado día 7 de marzo.

1. Entrega de Alfa de Oro concedido a la empresa Europea de Pavimentos Cerámicos, S.A.

2. Entrega del Alfa De Oro concedido a la empresa Fernando Diago Piñon, S.L.

3. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Concha Espi Jorda.

4. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Porcelanosa, S.A.

5. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Industrias Cerámicas Aragonesas, SA.

6. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Wibe, S.A.

7. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Criespa, S.A.

8. Entrega del Alfa de Oro concedido a la empresa Moixmar, S.A.

IN MEMORIAM

JOSE ANGEL HERNANDEZ POVEDANO

En la tarde del pasado día 3 de mayo nuestro compañero José Angel Hernández Povedano resultó malherido en un brutal accidente de automovil, cuando se trasladaba a su domicilio después de una larga jornada de trabajo entre nosotros. Tras angustiosos días de lucha, sus pobres fuerzas se agotaron definitivamente en la madrugada del día 13, dejándonos sumidos en el más profundo dolor.

José Angel tenía 25 años, había terminado su carrera de Ciencias Químicas en la Universidad de Madrid en el año 1979, y desde entonces trabajaba como Becario en el Instituto de Cerámica y Vidrio, preparando su tesis doctoral sobre la obtención de capas porosas reactivas en la superficie de los vidrios sodocálcicos.

¡Con qué competencia y con qué ilusión se iba adentrando por los difíciles caminos de la ciencia!. Su inmensa curiosidad por conocer los secretos de la materia, y la claridad de su mente para estructurar los conocimientos,seran la mejor garantía de que su vocación científica era genuína.

José Angel desbordaba entusiasmo y alegría.

La frivolidad de sus pocos años aparecía siempre compensada por la profundidad de pensamiento de su mente ya madura. Su bondad y generosidad eran simples transparencias de la grandeza de su alma.

Los que hemos tenido la dicha de convivir contigo, José Angel, sabemos lo serias que eran para ti las cosas serias, y la firmeza de tus convicciones en todo lo que afecta a la hombría de bien.

Todos tus compañeros, jóvenes y viejos guardaremos siempre el tesoro de tu recuerdo, y el agradecimiento de tus lecciones de generosa y profunda humanidad.

Tus padres y hermanos, la mujer que iba a ser la compañera de tu vida, todos tus seres queridos, y nosotros, tus compañeros, pedimos a Dios Todopoderoso que te conceda un lugar a su lado en las moradas de la luz, de esa luz celestial que brilla siempre, aunque en el mundo existan tinieblas.

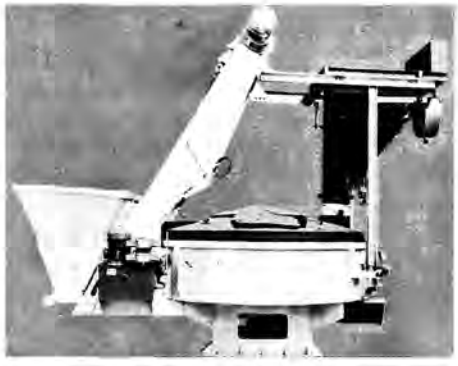
MAPREHOR, S.L.

MAQUINARIA PARA LOS PREFABRICADOS DE HORMIGON S.L.

GIRO

— *Mezcladoras a régimen forzado y turbo-mezcladoras para el mezclado de materiales refractarios y vidrio, con capacidades de 150 a 2.000 litros.*

— *Equipos de dosificación automáticos y semi-automáticos a peso y volumen.*



MAPREHOR, S.L.

C/ Pins Roses, 76
Tels. 93/846 11 00 y 846 10 55
CARDEDEU (Barcelona)

Normas para la presentación de originales en el Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

Con objeto de unificar la forma de presentación de originales, y en evitación de eventuales retrasos en su publicación, se ruega a los autores que se atengan a las siguientes normas:

1. PRESENTACION

Los originales se enviarán a la **Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**, carretera de Madrid-Valencia, Km. 24,300, Arganda del Rey (Madrid).

2. TITULO

El título deberá ser lo más conciso posible y reflejar con la mayor precisión el contenido del trabajo. En el caso de que el trabajo hubiera de publicarse en varias partes, cada una de ellas deberá ir precedida de un subtítulo adicional.

3. AUTORES.

Debajo del título se indicará el nombre y apellidos del autor o autores y el nombre del Centro donde se haya realizado el trabajo.

4. RESUMEN

El texto deberá ir precedido de un breve resumen, de una extensión máxima de 200 palabras, que refleje con la mayor concisión y claridad el propósito del trabajo, el método operatorio empleado y los resultados obtenidos.

Es deseable que este resumen se acompañe de su traducción en inglés, francés y alemán.

5. TEXTO.

El texto deberá presentarse en español, mecanografiado a doble espacio por una sola cara, ajustándose en los posible al tamaño de 21 por 29,7 cm (UNE-A4), con un margen lateral izquierdo de 2 a 3 cm.

Se procurará que su extensión total no exceda normalmente de 25 páginas del formato indicado. En caso de que excediera de esta extensión, el trabajo deberá dividirse en dos o más partes.

Para facilitar su comprensión y ordenar su exposición, el texto se dividirá en apartados lógicos con un breve epígrafe precedido de su número de orden en caracteres arábigos. Dentro de cada apartado se establecerán las subdivisiones necesarias para una clara sistemática expositiva, como indica el siguiente ejemplo:

1. INTRODUCCION.

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1. IDENTIFICACION DE LAS MATERIAS PRIMAS.

2.1.1. Análisis químico.
2.1.2. Análisis térmicos, etc.

La redacción deberá ser lo más concisa posible evitando descripciones innecesarias y detalles experimentales supérfluos. Se evitará asimismo la explicación de procedimientos ya descritos en otros trabajos, a los que el autor deberá limitarse a remitir mediante la correspondiente cita bibliográfica.

A fin de dar un carácter objetivo a la exposición, el texto deberá redactarse en forma impersonal evitando locuciones en primera persona.

El empleo de símbolos, abreviaturas de magnitudes físicas y unidades deberá ajustarse al Sistema Internacional de Unidades.

6. TABLAS, GRAFICAS Y FOTOGRAFIAS

Las tablas y figuras (gráficas y fotografías) deberán ajustarse, en cada caso, a la extensión y a los requerimientos del trabajo, procurando, sin embargo, reducir su número al mínimo indispensable.

Siempre que no redunde en perjuicio de su claridad se recomienda la yuxtaposición de curvas que puedan referirse al mismo sistema de representación.

Salvo casos excepcionales no deberán emplearse simultáneamente tablas y gráficas para representar los mismos resultados.

Las tablas deberán numerarse en su cabecera con caracteres romanos e ir provistos de un breve título. Se presentarán en hojas separadas reunidas al final del texto.

Las figuras (gráficas y forografías) se numerarán correlativamente de acuerdo con su cita en el texto. Los pies de todas las figuras deberán ser por sí sólos suficientemente aclaratorios de la representación a que se refieren. Precedidos de su correspondiente número, se reunirán en una hoja aparte que se incluirá, junto con las tablas, al final del texto.

Tanto las tablas como las figuras deberan citarse expresamente en el texto, no incluyéndose aquéllas a las que no se hiciere referencia directa.

El autor indicará en el margen del texto el lugar aproximado en que desee se intercale cada tabla y figura. El lugar definitivo de su inserción dependerá simpre de las exigencias de la composición tipográfica.

Las gráficas y dibujos se presentarán delineados en tinta china sobre papel vegetal y en hojas independientes. Los gráficos correspondientes a las inscripciones de los aparatos de registro (espectros y otros tipos de diagramas) sólo deberán presentarse asimismo calcados en tinta china sobre papel vegetal.

La anchura de las figuras en la publicación será la correspondiente a una columna (7 cm) y, en casos excepcionales, la de una doble columna (14 cm).

Cuando sea necesario diferenciar curvas representadas conjuntamente, deberán dibujarse en línea de trazo contínuo, línea de trazos, línea de puntos y línea de trazo y punto.

La representación de los puntos experimentales deberá hacerse utilizando los símbolos ○ ● □ ■ △ ▲ ▽ ▼ por el orden de preferencia indicado.

El trazado de la curva deberá interrumpirse en las inmediaciones de cada símbolo, sin llegar nunca a cruzarlos, a fin de respetar la mayor claridad de la gráfica.

Las fotografías se enviarán en papel blanco y negro brillante a un tamaño mínimo de 9 x 12 cm indicando en su caso la referencia gráfica de la escala.

Con el fin de permitir su identificación, cada gráfica o dibujo llevará anotado al margen y a lápiz (las fotografías, al dorso) su número correspondiente, el apellido del autor del trabajo y una abreviación de su título.

7. BIBLIOGRAFIA

Las referencias bibliográficas –lo mismo que las notas a pie de página– se numerarán correlativamente por orden de cita. Su número se indicará entre paréntesis, precedido del apellido del autor escrito en letras mayúsculas.

Toda la bibliografía citada se reunirá por orden correlativo en hoja independiente que se incluirá al final del texto. En el caso de revistas, cada cita debe incluir, por el orden siguiente, los datos que se indican a continuación: Apellidos del autor (en mayúsculas), inicial del nombre del autor, título del trabajo en su idioma original (en el caso de idiomas escritos con caracteres no latinos deberá sustituirse por su traducción española indicándose entre paréntesis en qué idioma fue escrito originalmente), abreviatura de la revista (según las abreviaciones internacionales empleadas por Chemical Abstracts), volumen, año (indicado entre paréntesis), número, página inicial y página final separadas por un guión.

Ejemplo:

1. HASSELMAN, D.P.H. Unified theory of thermal shock fracture initiation and crack propagation in brittle ceramic. *J. Amer. Cer. Soc., 52* (1969), 11, 600-604.

En el caso de libros deberá indicarse: inicial del nombre del autor, apellidos del autor (en mayúsculas), título original del libro, editorial, lugar de publicación, año de la edición, página.

Ejemplo:

2. MOREY, G.W. The Properties of glass. *Edit. Reinlhold Publish. Corp.*, New York, 1963, pág. 161.

En el caso de patentes se indicará: inidical del nombre del autor, apellidos del autor (en máyusculas), nombre de la empresa registradora (entre paréntesis), título original de la patente, país, número, fecha (entre paréntesis).

Ejemplo:

3. BABCOCK E.W. y VASCIK, R.A. Libbey-Owens-Ford Glass Co. *Glass sheet suport frame*, USA, núm. 3.347.655 (17-X-1967).

8. PRUEBAS

Los autores recibirán las correspondientes pruebas de imprenta que deberán devolver corregidas en el plazo de una semana a partir de su recepción. Pasado este plazo, las correcciones serán realizadas por la redacción de este BOLETIN, declinándose toda responsabilidad sobre las erratas que involuntariamente pudieran quedar sin corregir.

No se admitirán en las pruebas de imprenta modificaciones con respecto al texto original recibido.

9. SEPARATAS

Los autores recibirán gratuitamente 25 separatas de su trabajo y un ejemplar del número en que aparezca publicado. Podrán recibir además, a su cargo, todas las separatas que deseen, siempre que su petición se haga constar en la primera página del original enviado.

10. ADMISION DE ORIGINALES.

El Comité de Redacción examinará y juzgará todo los originales recibidos, devolviendo a sus autores los que no se ajusten al carácter del BOLETIN o a las presentes normas. En todo caso podrá solicitar al autor las modificaciones pertienentes sobre su texto original.

11. ORDEN DE PUBLICACION

El Comité de Redacción se reserva el establecimiento del orden de publicación de los trabajos recibidos.

12. DEVOLUCION DE ORIGINALES

Sólo se devolverán los originales que no sean publicados en el BOLETIN, excepto en el caso de que el autor lo solicite expresamente.

CALENDARIO DE CONGRESOS FERIAS Y EXPOSICIONES

Junio, 27 - 30	Tokio (Japón)	4° Congreso internacional sobre óptica integrada y comunicaciones por fibras ópticas.	4th International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication, Business Center for Academic Societies, Japan, 2-4-16 Yayoi, Bunkyo-ku Tokyo 113 (Japón).
Junio, 27 - 30	Saint-Vincent (Italia)	12° Congreso internacional sobre ciencia de la cerámica.	Science of Ceramics 12, P.O. Box 174 48018 Faenza (Italia).
Junio, 27 - Julio, 1.	Munich (Alemania R.F.)	Laser Optoelektronik 83	Laser, 83, Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft, Postfach 121009, D-8000 München 12 (Alemania, R.F.)
Junio, 28 - 30	Amsterdam (Holanda)	Comunicaciones por fibras ópticas.	The Center for Professional Advancement, Palestinastraat 1, 1071LC Amsterdam (Holanda).
Julio, 1 - 2	Würzburg (Alemania R.F.)	2a Reunión internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles.	Prof. Dr. H. Scholze. Fraunhofer-Institut für Silicatforschung Neunerplatz, 2, D-8700 Würzburg (Alemania, R.F.).
Julio, 4 - 9	Hamburgo (Alemania, R.F.)	13° Congreso internacional del vidrio.	Dr.D. Kaboth, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, 75-77 Mendelssohnstr. D-6000 Frankfurt (Alemania, R.F.).
Julio, 11 - 15	Amsterdam (Holanda)	Curso sobre unión cerámica-metal.	The Center for Professional Advancement Palestinastraat 1, 1071LC Amsterdam (Holanda).
Julio, 13 - 15	Clausthal-Zellerfeld (Alemania, R.F.)	Conferencia sobre ciencia del vidrio.	Prof. Dr. G.H. Frischat, Conference on Glass Science, Zehntnerstr. 2A, D-3392 Clausthal-Zellerfeld (Alemanias R.F.).

Julio, 18 - 29	Jarandilla, Cáceres (España)	V Escuela de verano de informática.	Secretaría de la V Escuela de Verano de Informática, Facultad de Física, Universidad Complutense. Madrid - 3.
Julio, 20 - 22.	University Park (EE.UU.)	Simposio internacional sobre deformación plástica de materiales cerámicos.	Mr. R. Avillion, 410 Keller Building, Then Pennsylvania University, University Park, Pa. 16802 (E.E.U.U.)
Septiembre 8 - 10	Bristol (Gran Bretaña)	23° Simposio anual de la Sociedad Británica de Sopladores Científicos de Vidrio.	M.R. Lock, 19 Springville Close, Longwell Green, Bristrol BS15 6VG, (Gran Bretaña).
Septiembre 13 - 15	Karlovy Vary (Checoslovaquia).	6ª Conferencia sobre la fusión eléctrica del vidrio.	House of Technology of the CSVTS Dvorakova 1, CS-40021 Ustí nad Labem (Checoslovaquia).
Septiembre 18 - 22	Lisboa (Portugal)	I Simposio ibérico de física de la materia condensada.	Simposio Ibérico Sociedade Portuguesa de Física, Av. da República, 37-4° 1000 Lisboa (Portugal).
Septiembre, 19 - 21	Vigo (España)	23ª Reunión anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.	Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Carret. Madrid-Valencia, Km. 24,300. Arganda del Rey, (Madrid)(España).
Septiembre, 24 - 27	Faenza (Italia)	5° Congreso cerámico internacional sobre investigación para la producción.	Secretaría del 5° CERP, Faenza Editrice S.p.A. Via Firenze 276, 48018 Faenza (Italia).
Septiembre, 26 - 28	Bolonia (Italia)	6° Simposio internacional sobre cerámica.	Centro Cerámico, Via Martelli 26, I-40138 Bolonia (Italia).
Septiembre, 26 Octubre 1.	Madrid (España)	9° Congreso internacional sobre vacío. 5° Congreso internacional sobre superficies sólidas.	Instituto de Física de Materiales, Serrano, 144. Madrid-6 (España).
Septiembre 27-octubre 2.	Bolonia (Italia)	Salón internacional de la cerámica para la construcción. CERSAIE.	EDI. CER Viale San Giorgio, 2. 41049 Sassuolo (Modena) (Italia).
Septiembre 27 - octubre 2.	Rimini (Italia)	Tecnargilla. 8° Salón internacional de la técnica y de la maquinaria para la industria cerámica y ladrillera.	Tecnargilla, Fiera di Rimini, Via della Fiera 23, 47037 Rimini (Italia).
Septiembre 29 - octubre 1.	Washington (EE.UU).	Inter-Glass-Metal 83	D. Ame Associates, Inc. S1 Church Street, Mass.02116, EE.UU.
Octubre, 6 - 7	Aquisgrán (Alemania R.F.)	26° Coloquio Internacional sobre materiales refractarios 1983.	Institut für Gesteinshüttenkunde der RWTH Aachen, Manerstr. 5, D-Aachen (Alemania, R.F.)

Octubre, 27 - 29	Barcelona (España)	II Congreso iberoamericano de periodistas especializados y técnicos.	Secretaría permanente CIPET Balmes, 200-2°-7ª. Barcelona-6. (España).
Noviembre, 10 - 12	Nueva York (EE.UU)	2ª Edición anual de la exposición internacional de vidrio decorado.	Interglassmetal Corp. 310 Madison Av. New York, N.Y. 10017 EE.UU.
Noviembre, 15 - 18	Tokio (Japón)	1ª Conferencia internacional sobre refractarios.	Internat. Congress Service, Inc. The First International Conference on Refractories, Chikusen Bldg. 5F Nihombashi 2 - 7 - 4 Chuo, Tokyo (Japón).
Diciembre, 5 - 10	París (Francia)	3er Congreso de química analítica.	G.A.M.S. 88, boulevard Malesherbes, 75008 París (Francia).
Diciembre 7 - 8	París (Francia)	Jornadas siderúrgicas ATS 1983.	Association Technique de la Siderurgie Francaise, 5 bis rue de Madrid BP70708 Paris (Francia).
Diciembre, 12 - 16	Londres (Gran Bretaña)	Congreso sobre superficies cerámicas y tratamientos de superficies.	Dr. R. Morrell, Division of Materials Applications, National Physical Laboratory, Teddington, Middlesex, TW11 OL W (Gran Bretaña).
1984			
Abril 11 - 13	Londres (Gran Bretaña)	Seminario sobre la química y propiedades de los cementos relacionados con la química.	Dr. F.P. Glasser, Dpt. Chemistry, Meston Walk, Old Aberdeen AB9 2UE (Gran Bretaña).
Mayo, 7 - 9	Bruselas (Bélgica)	Conferencia internacional sobre electrocerámica.	Electroceramics. Lab. Chimie Industrielle et Chimie des Solides Université Libre de Bruxelles (C.P. 160) 1050 Bruxelles (Bélgica).
Septiembre, 3 - 7	Beijing (China)	Simposio internacional sobre vidrio de la ICG.	Liu Shixiong, Secretary of ISG, Chinese Silicate Society, Beijing (China).
Octubre, 2 - 5	Ottawa (Canadá)	Conferencia internacional sobre ensayos no destructivos de hormigon in situ.	International Conference on In-Situ Non-Destructive Testing of Concrete, c/o H.S. Wilson. CANMET, 405 Rochester St., Ottawa, Ontario (Canadá) K 1A0G1.
Octubre 31 - Noviembre 2.	San Francisco (EE.UU)	Cuarta conferencia internacional sobre ferritas.	Dr. B.B. Ghate, ICF4 General Secretary Bell Laboratories, Room 2A-009, 555 Unión Blvd., Allentown, Pa. 18103 (EE.UU).

DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ADHESIVOS Y JUNTAS

ALUMINA TABULAR

ANHIDRIDO ARSENIOSO

ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

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

APARATOS DE LABORATORIO

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

ARCILLAS

Arcilla del Praviano, S.L. Aluminosas y Siliciosas. Apdo. 31 - Lugones (Oviedo) Teléfono: 26 18 59.

Arcillas Refractarias Mulet. Avda José Antonio, 13, 5º. Tels. 83 04 57* - 83 03 67 y 83 18 09
Alcañiz (Teruel)

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

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

ATOMIZADORES

NIRO ATOMIZER, S.A.
STUDICERAM

HORNOS TUNEL PREFABRICADOS DE MUY BAJO CONSUMO ENERGETICO PARA BIZCOCHO, AZULEJOS, SANITARIOS Y LADRILLOS.
PLANTAS DE SECADO POR ATOMIZACION CENTRIFUGA Y TOBERAS.
Gran Vía de Carlos III, 86 2º, 2ª BARCELONA - 28. Telf.: (93) 330 86 51
Télex 51530 NIRO E.

CAOLINES

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

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

Caolines de la Espina, S.L. Uría, 76-3º Tfnos: 22 42 77 y 22 55 09. Telex: 84045 ASTU. OVIEDO.

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

CEMENTOS REFRACTARIOS

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

Kloeckner Ibérica, S.L. Av. Pío, XII, 100. Madrid. Tels.: 202 12 44/5/6 Telex: 44183/27323

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

M. CODINA, S.A. Tuset, 3 - MAYA 1 5º. Tel. 93/20 01 88. Telex: 50619 MCOD-E. BARCELONA - 6

COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

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

Colorantes Cerámicos 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).

CORINDON ELECTROFUNDIDO

CRIBAS Y TAMICES

CRISOLES PARA VIDRIO

CHAMOTAS

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

Caolines Asturianos, S.A. Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Telex: 84045 ASTU.

Arcillas y Chamotas Asturianas, S.L. Uria, 76, 3º. Tel. 224277 y 225509 Oviedo.

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

Chamottas Refractarias. Agregados Ligeros. Cerámica M.A.S., S.A. Apt. 36 - PORRIÑO. (Pontevedra) Telf.: 986 - 33 02 27.

ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

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

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

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

ESPATO FLUOR

"Minerales y Productos 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.
Tfnos: 423 90 01-02-03 y 423 91 00-09
Telex: 33703 BILBAO

FABRICAS COMPLETAS

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.

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

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

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

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

FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

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

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

HORMIGON REFRACTARIO

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

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

HORNOS

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

MAQUICERAM, S.A.
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. 803 43 12. 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.

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

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

MAQUINARIA HIDRAULICA

MAQUINARIA HIDRAULICA EN GENERAL, S.L.
M H G
Prensas Hidráulicas para ladrillos refractarios
Tel. 462 48 00
Ap. 32. PORTUGALETE-VIZCAYA

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

Bomba a Tubo DELASCO
Peristáltica Volumétrica. Para bombeo de esmaltes líquidos o de barbotinas.
S A L M A, S.A.
Clavel, nº 5. MADRID - 5. Telex 46994
Teléfonos: 221 12 66 - 222 07 48.

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.

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

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

MOLINOS Y TRITURADORES

GRUBER HNOS. S.A.
Apartado 450 (BILBAO)
Telef. (94) 499 13 00
Telex. 32083

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

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

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

TECNOLOGIAS CERAMICAS

Tecersa
Tecnologías Cerámicas, s.a.

- Hornos monostrato a Rodillo para monococción y bicocción.
- Máquinas de carga y descarga de hornos.
- Detector de Fisuras en Bizcocho.
- Oficina de Ingeniería.

Ctra. Onda Km. 3 - Aptdo de Correos 232.
Telf.: 52 38 11 - Villarreal (Castellón) España

PASTAS CERAMICAS

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

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

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

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

PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

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

QUEMADORES

MAQUICERAM, S.A.
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. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

REFRACTARIOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

REPRESENTACION-DELEGACION

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

REGISTRADORES DE TEMPERATURA

SECADEROS

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

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

TERMOPARES

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

VENTILADORES

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

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

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)

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