

Cevisama: un auténtico acontecimiento en la industria cerámica española

Cevisama es un Certamen-Salón Internacional de Cerámica, Vidrio, Piedras Naturales, Revestimientos para la construcción, Saneamiento, Grifería, Materias Primas y Maquinaria. Este certamen profesional es anual y se celebra en el Palacio Ferial en Benimamet (Valencia). En el año 1994, el número total de expositores nacionales y extranjeros ha sido 902 y el número total de visitantes profesionales 30726, según consta en el informe que se adjunta en este mismo número.

Cevisama, que nació en 1983, es un auténtico acontecimiento en la industria cerámica española, en especial, en la del País Valenciano, no sólo por el volumen de negocios que maneja, sino también por la espléndida participación (nacional y extranjera) de todos los implicados en una de las Ferias de Cerámica más importantes del mundo.

Cevisama nació como un Salón Específico, pero el empuje del sector cerámico en estas latitudes provocó que muy pronto, al año siguiente de su nacimiento, se constituyese como feria monográfica totalmente independiente.

Tanto los aspectos publicitarios y de promoción como los resultados finales indican que el futuro del Certamen corre paralelo al del sector cerámico, hoy día floreciente en esta región. Un factor clave para su desarrollo reside en que es uno de los sectores que más se han beneficiado tras los recientes acuerdos adoptados en GATT. En este sentido, debemos felicitar a todos aquellos responsables organizativos que hacen posible cada año que CEVISAMA cuente con tan elevada participación.

Nuestra Sociedad ha participado en este Certamen a través de los Alfás de Oro, cada vez más prestigiosos por su carácter objetivo e imparcial. Nuestra Sociedad influye positiva-

mente a través de este Concurso en algunas de las características más apasionantes del mundo cerámico: el estímulo a la innovación e investigación científica y tecnológica. Aunque los Alfa de Oro están cada vez más arraigados en CEVISAMA, existe cierto desconocimiento sobre su origen y desarrollo. La SECV está preparando un dossier para su publicación y distribución, acerca de cómo se constituyen los jurados, criterios de la recepción de los trabajos, baremos, etc... Nuestro interés es despertar en CEVISAMA el estímulo a la investigación, porque entendemos que esta actividad es rentable en el sector cerámico cada vez a más corto plazo. ♦

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
INSTRUCTIONS FOR PAPERS

SUBMISSION OF PAPERS

The original paper and two copies, as well as a copy on computer diskette, should be sent to: Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, antigua Carretera de Madrid-Valencia, Km. 24,300, 28500 Arganda del Rey, Madrid.

1. TITLE

It should be as concise as possible and accurately reflect the contents of the publication. In case the article is to be published in separate numbers or sections, each part, apart from the title, ought to bear an additional subheading.

2. AUTHORS

Underneath the title author's (author's) full name(s) will be indicated, as well as the name of the institution where the research was conducted.

3. ABSTRACT

The text will be preceded by a short summary or abstract, no longer than 200 words, indicating briefly but clearly the aims and purpose of the research, the methodology used and the results obtained.

4. KEY WORDS

The abstract should be followed by a maximum of five key words accurately describing the paper contents.

5. TEXT

The text will be submitted in Spanish or English, typewritten with double line spacing and using the front page only, the page being adjusted to UNE Standard A4 (21 x 29,7 cm) with a 2-3 cm left hand margin.

The total length of the article should not exceed 12 pages of the specified format. In case this length is surpassed, the publication has to be broken down into two or more parts.

For greater ease of comprehension and orderly presentation, it is recommended to structure the text into logical sections provided with a short heading and sequential numbering in arabic figures. Such sections may have any number of subsections or chapters, identified according to the example below:

1. INTRODUCTION

2. EXPERIMENTAL

2.1. Identification of raw materials

2.1.1. CHEMICAL ANALYSES

2.1.1.1. *Granulometry*

The text should be condensed to a maximum, avoiding unnecessary descriptions and superfluous experimental detail, as well as procedural explanations described elsewhere, so that a simple quote of the bibliographical reference is sufficient.

The use of symbols, abbreviations or acronyms of physical magnitudes should follow the International Unit System.

6. TABLES, GRAPHS AND PHOTOGRAPHS

Tables and figures (graphs and photographs) have to adjust in any case to the scope and requirements of the research reported. However, the number of these illustrations should be reduced to the necessary minimum.

Unless to the detriment of clarity, it is recommended to juxtapose graphs referring to the same representational system. Except for exceptional cases, tables and graphs should not be used simultaneously to represent identical data.

Tables will be numbered in Roman figures and provided with a short legend.

They will be presented on separate sheets at the end of the article.

Figures (graphs and photographs) will be numbered correlatively and in the order of quotation in the text. The legends to the figures should in themselves suffice to explicate their contents. According to their numbering, they will be added on a separate sheet at the end of the text, together with the tables.

Tables as well as figures will have to be expressly mentioned in the text, indirect reference does not qualify for inclusion in the publication.

The author will indicate on the left hand margin the approximate and desired site of incorporation into the text for each table or figure. Definitive incorporation will, however, depend on composition and setting.

Graphs and drawings should be presented on separate sheets as camera-ready originals or with quality enough to ensure clear reproduction.

The permissible width of figures and tables is that of a column (8,2 cm), only in exceptional cases a double column (17 cm) can be admitted. If it is desired to differentiate several curves in one and the same graphic, differentiation will be made by means of a fat black line, dotted line and a line consisting of dots and dashes.

Graphical representation of experimental findings will be indicated by means of symbols ○ ● □ ■ △ ▲ in the preferential order mentioned in the text.

Photographs will be supplied in black and white and on glossy paper, minimum dimensions 9 x 12 cm, indicating, where required, the graphical scale reference.

In order to allow for easy identifications of this material, each item will be marked in pencil and on the margin (photographs on the verso) with its current number, the name of the author and an abridged reference to the title.

7. REFERENCES

References (as well as footnotes) should be listed in the order in which they appear in the paper. The order numbers in the text should be in brackets.

All references should be listed together on a separate page. References to periodical papers must include the authors' names, paper title, periodical title, volume number, page range and year (as applicable). Papers from proceedings should include, apart from the author's names and the title of the paper, the location and date of the meeting, name and location of the publisher and the year of publication. Book references should include authors' names, chapter/section title, page range, book title, editors' names, publisher's name registration, the title of the patent, country, number and date.

When original titles are written with non-latin letters, the title should be translated into Spanish and followed by indication of the original language between brackets.

Formats of typical references are as follows:

1. D.P.H. Hasselman. «Unified Theory of Thermal Shock Fracture Initiation and Crack Propagation in Brittle Ceramics». *J. Am. Ceram. Soc.* **52** [11] 600-604 (1969).

2. J.M. Fernández Navarro. «Fundamentos de la fabricación del vidrio», pp. 127-329 en *El Vidrio*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid (España) 1991.

3. K.T. Faber. «Microcracking Contributions to the Toughness of ZrO₂ Based Ceramics», pp. 293-305 en *Advances in Ceramics vol. 12: Science and Technology of Zirconia II*, Second International Conference on the Science and Technology of Zirconia (Zirconia'83), Stuttgart (Alemania), Junio 1983. Ed. N. Claussen, M. Rhule, A.H. Heuer, The American Ceramic Society Inc., Columbus, Ohio (USA) 1984.

4. E.W. Babcock, R.A. Vascik. Libbey-Owens-Ford Glass Co. «Glass Sheet Support Frame». USA num. 334765 (17-10-1967).

8. GALLERY PROOFS

The authors will receive the respective printer's slips for proof reading, which are expected to be returned within one week. After this time, the gallery will be proofed by the Bulletin's editorial staff with no liability for errata remaining in the text.

Upon gallery proofs, no modifications of the original text can be accepted, unless the author bears the charges.

9. REPRINTS

The authors will receive, free of charge, 25 reprints plus a copy of the issue in which the article is published. Additional reprints may be ordered at the current price scales.

10. REVIEW AND PUBLISHING

The Editorial Committee will select two reviewers for any original manuscript received and will return to the authors the reviewer's comments, recommending to introduce the suggested changes.

Only original manuscripts will be accepted.

Eliminación del fenómeno de corazón negro en los ciclos de cocción rápida

S. CHORLET

Director del Departamento Minerales y Minerales Industriales
MINEMET HOLDING (Grupo IMETAL)

En colaboración con el ENSCI de Limoges, el Departamento de Minerales y Minerales Industriales MINEMET HOLDING (Grupo IMETAL) ha realizado una serie de estudios con el fin de desarrollar determinadas calidades de bióxido de manganeso que permitan tratar el fenómeno de corazón negro en la cocción rápida y poder prever el aumento de los ciclos de cocción.

El manganeso está presente en aproximadamente 300 minerales naturales; sin embargo, en la mayoría de ellos está en escasa proporción. Es posible clasificar estos minerales en varias familias, siendo las más corrientes los bióxidos de manganeso puros (forma Pirolusita) o las combinaciones con otros elementos como la psilomelana (combinación con óxido de bario), la braumita, rodonita, tefroita (combinación con SiO₂)...

Para las aplicaciones cerámicas, la mejor reactividad se obtiene con los minerales que contienen una fuerte proporción de pirolusita; la extracción de este tipo de mineral la realiza, esencialmente la sociedad marroquí SACEM (Sté. Anonyme Chérifienne d'Etudes Minières), que explota una mina cerca de Ouarzazate en la región de Imini. Después del tratamiento y proceso de separación in situ por SACEM, la Sdad. MINEMET comercializa este MnO₂.

Cabe señalar para el mercado español que, aunque en mucha menor proporción en relación al mineral de SACEM, la pirolusita asociada con la psilomelana de origen australiano (BHP) se comercializa en España en forma de impalpables, 0-75 micras. Se trata de lotes parciales comprados por empresas de molienda a partir de lotes de MnO₂ vendidos a las ferroaleaciones. También se encuentra otro tipo de MnO₂ de Gabón y Brasil, como la psilomelana para otro uso. La psilomelana, según los ensayos efectuados en Italia y en Francia, no permite resolver, salvo con adiciones muy importantes, los problemas de corazón negro.

La gama actual de mineral de SACEM se compone de tres secciones granulométricas UF (0-80 micras), UM (0-10 micras) y UFM (0-30 micras) y de purezas MnO₂ que varían de 70% a 92%.

La unidad de producción de UM en Imini permite aumentar el porcentaje de pirolusita con igual contenido total de MnO₂. En efecto, cuanto más se reduce el tamaño del producto, con leyes de corte y concentración correspondientes, más granos finos aciculares de pirolusita se recuperan, dejando aparte los granos redondos de psilomelana.

Para analizar la influencia del MnO₂ se han empleado arcillas procedentes de Italia y que se utilizan industrialmente en las composiciones de pavimentos, azulejos y baldosas. El análisis por rayos X descubre, entre otros, kaolinita, montmorillonita y yagita. La presencia de montmorillonita explica las temperaturas de vitrificación superficial (situadas entre 1.030 y 1.080 °C).

Se trata de una arcilla con una fuerte caída de la porosidad con la temperatura, reduciendo los intervalos gaseosos, y con una proporción muy fuerte de materias orgánicas (0,5-1%, arcilla roja italiana en particular) para que se note más claramente la influencia del MnO₂ de SACEM. Sin embargo, en el proceso de cocción rápida los fenómenos de corazón negro también aparecen con mucha menor cantidad de impurezas orgánicas.

Los productos son sometidos a un tratamiento térmico en un horno tipo súper Kanthal, que soporta fuertes rampas de subida en temperatura de acuerdo con las características siguientes:

- Rampa de subida de temperatura variable en función de los ensayos (30-40-50 K/min).
- Meseta de 12 minutos a 1.120 °C.
- Enfriamiento rápido (bajada a 45 K/min) hasta la temperatura ambiente.

Durante la cocción se realiza una protección de la radiación de las resistencias mediante un montaje con elementos refractarios, hasta llegar a una cocción rápida.

Con objeto de conocer el grado de eficacia por la incorporación de MnO₂, se corta una lámina fina con objeto de medir el espesor del corazón negro generado.

Sección transversal



Después de la medición de los espesores oxidados, la eficacia se define como sigue:

$$e = 100 [1 - (45-x)/45]$$

$$\text{siendo: } x = n^{-1} \sum_{i=1}^n [(X_{inf} + X_{sup})/2]$$

n, número de baldosas realizadas

X_{inf}, espesor oxidado inferior

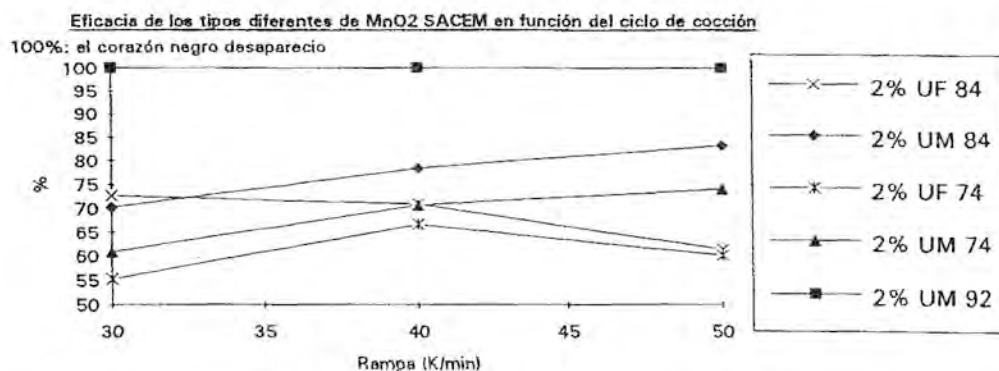
X_{sup}, espesor oxidado superior

Referencia	%MnO ₂	%SiO ₂	%CaO	%Al ₂ O ₃	%MgO	%Fe ₂ O ₃	Granulometría
UF 74	74	9	4	2,5	2,5	2,5	0-80 µm
UM 74	74	9	4	2,5	2,5	2,5	0-10 µm
UF 84	84	5	2,5	1,5	1,7	1	0-80 µm
UM 84	84	5	2,5	1,5	1,7	1	0-10 µm
UM 92	92	3	1	1	0,6	0,8	0-10 µm

UF = Ultra Finos. UM = Ultra Micronizados.

Los distintos tipos de muestras empleadas en este estudio vienen expresadas en la tabla superior.

El gráfico siguiente pone en evidencia la eficacia relativa de los diferentes tipos de MnO₂. El contenido se fija en 2%, la rampa de subida variando de 30 a 50 K/min.



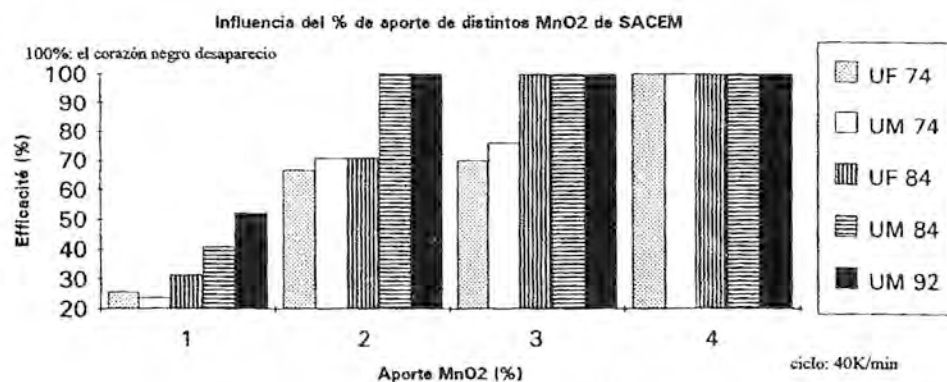
Las conclusiones a las que se ha llegado en esta parte del estudio se pueden resumir en lo siguiente:

- La eficacia se acrecienta con la pureza del mineral.
- Los productos UM son más reactivos que los UF.
- Cuanto más rápido es el ciclo de cocción, mayor es la eficacia del UM; es decir, actualmente con rampa de temperatura hasta 50 K/min. Cabe señalar que se están planificando otros estudios con rampas de temperatura aún más elevadas.
- En cuanto al UF, éste tiene su máxima eficacia con rampas de temperatura a K 40; es decir, en ciclos de cocción rápida clásica, en torno a 30 minutos.

Otro aspecto importante analizado es la influencia que tiene el porcentaje de MnO₂.

La reabsorción del corazón negro se obtiene para cierto porcentaje de MnO₂.

El histograma siguiente muestra el porcentaje de los productos en el cual desaparece el corazón negro. La rampa se fija en 40 K/min.



Un aporte de algunos porcentajes de MnO₂ (calidad UF 0-80 micras) sobre una arcilla roja en ciclo normal permite desarrollar un color marrón. El mismo aporte de un producto UM (0-10 micras) permitirá una coloración mucho más intensa, casi negra, debido a la mayor reactividad de los productos micronizados.

Sobre arcillas blancas, el aporte de manganeso oscurece notablemente la masa.

En ciclo de cocción rápida los fenómenos de coloración se modifican completamente; sobre arcillas blancas, la influencia del aporte de manganeso es poco sensible. Sobre arcillas rojas, los fenómenos son más complejos según la naturaleza de la arcilla, el ciclo y la temperatura de cocción. Sin embargo, diversos ensayos han mostrado una baja influencia de coloración para ciclos rápidos en las tejas o en

baldosas. Convendría estudiar este fenómeno más detalladamente (forma parte de otro programa de estudios) para ver a partir de qué velocidad de cocción disminuye la intensidad de coloración.

A 1.000°C aproximadamente se pueden generar ciertos fenómenos de formación de burbujas y vejigas sobre los esmaltes. Una solución consistente en utilizar esmaltes refractarios permite evitar este fenómeno. Actualmente se están poniendo a punto nuevos productos, con el fin de no conservar más que la primera reacción endotérmica del manganeso.

Varios ensayos más han sido realizados sobre diferentes tipos de arcillas. En todos los casos los fenómenos de corazón negro han desaparecido, pudiendo resumirse las conclusiones de los mismos en los siguientes apartados:

- El aporte de algún porcentaje de un tipo de bióxido de manganeso, en particular de manganeso micronizado, permite resolver el fenómeno de corazón negro para aplicaciones en tejas y baldosas.
- El bióxido de manganeso permite prever el aumento del ciclo de producción sin modificar fundamentalmente las instalaciones existentes.
- Los fenómenos secundarios de coloración son mínimos en ciclos de cocción rápida.
- La reacción con ciertos esmaltes parece ahora poder evitarse gracias al desarrollo de nuevos tipos de manganeso. ♦

Actividades de investigación y desarrollo en el Programa Nacional de Materiales. Area de Materiales Cerámicos y Vítreos

Con el objeto de favorecer la difusión de las actividades de investigación y desarrollo promovidas por el Plan Nacional de Investigación y sus organismos gestores, CICYT y CDTI, se recogen a continuación las principales líneas de actuación desarrolladas en el área de materiales:

1. Programa Nacional de Materiales. Proyectos de investigación e infraestructura financiados en el quinquenio 1988-1992.
2. Proyectos CDTI: concertados, de desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.
- 2.1. Proyectos CDTI en el área específica de materiales cerámicos y vítreos. 1988-93.

Los contenidos básicos del presente informe han sido elaborados a partir de la monografía «Materiales avanzados», publicada en Cuadernos CDTI (junio 1994), así como del documento «Análisis de los proyectos aprobados en el área de materiales cerámicos y vítreos. 1988-93» (Dpto. Tecnologías de la Producción y Materiales. CDTI. Julio 1994).

1. EL PROGRAMA NACIONAL DE MATERIALES

El Programa Nacional de Materiales, englobado en el área de Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones, ocupa el segundo lugar del Plan Nacional de I+D en cuanto a número de proyectos de investigación y el primero si se incluyen los recursos asignados a proyectos concertados.

Uno de los retos con que se enfrenta la estrategia del Programa Nacional de Materiales es el de conseguir que los resultados de la investigación básica repercutan en la esfera productiva, esto es, aprovechar la infraestructura y los recursos humanos actualmente involucrados en el área de investigación de los materiales de manera que se traduzcan en aplicaciones industriales concretas.

Para los responsables de este programa, las líneas de actuación deberían centrarse en tres ejes básicos, que incluyen las cerámicas, las aleaciones metálicas y los polímeros, que, junto a las técnicas de catálisis, son las áreas de mayor incidencia potencial en España. Es importante asimismo poten-

ciar la horizontalidad del programa y establecer criterios adecuados de evaluación de la calidad a la hora de priorizar determinado tipo de proyectos.

Con este programa se pretende el desarrollo y aplicación de la tecnología asociada a los nuevos materiales, así como su extensión al segmento básico del proceso industrial. Existe una amplia y cualificada comunidad científica que justifica la orientación de una investigación de calidad hacia ámbitos precompetitivos.

La cobertura del objetivo según las líneas prioritarias del programa indica que existe una comunidad científica de cierto volumen en las áreas de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos, así como en catalizadores y membranas. La actividad en materiales compuestos sigue en aumento, aunque sigue siendo escasa dada la importancia del sector. La investigación en biomateriales sigue siendo bastante escasa, así como la de materiales fotónicos, semiconductores y superconductores.

Tabla I. PROYECTOS DE INVESTIGACION E INFRAESTRUCTURA EN EL PROGRAMA NACIONAL DE MATERIALES. BALANCE DEL QUINQUENIO 1988-92

Organismo	Investigación		Infraestructura		Total	
	Número Proyectos	MPta.	Número Proyectos	MPta.	Número Proyectos	MPta.
Asoc. Investigación	42	516,4	7	111,2	47	627,6
CSIC	142	2.016,7	24	397,4	166	2.414,1
Universidad	224	2.290,4	74	1.109,0	298	3.399,4
OPIs	9	69,2	1	10,2	10	79,4
Total	417	4.892,7	106	1.627,8	521	6.520,2

Fuente: Criado, E., et al. «Programa Nacional de Materiales 1988-92: una primera evaluación». II Jornadas de Investigación sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Economía y Sociedad. Salamanca, octubre 1993.

Análisis por ejes de actividad

En cuanto a los proyectos de investigación e infraestructura en el área de materiales, en el quinquenio 1988-92 se han distribuido casi 13.000 MPta. (incluyendo proyectos concertados). En la tabla I se muestra la distribución de estos proyectos por tipo de organismo.

Los proyectos de investigación han sido realizados por cerca de 240 equipos, localizados en 53 instituciones y más de 65 institutos, departamentos universitarios y/u otros centros. Los 417 proyectos de investigación han tenido un coste medio de 12 MPta., mientras que las 106 acciones de infraestructura han supuesto un coste medio de 15 MPta. A lo largo del quinquenio se han ido incorporando nuevos equipos procedentes fundamentalmente de asociaciones de investigación y de centros tecnológicos de las diferentes CC.AA., pero el grueso de los recursos ha estado concentrado en un pequeño número de instituciones. De los 53 centros de investigación que han recibido subvenciones, sólo 10 han superado los 250 MPtas en los cinco años de vigencia del plan.

Por otra parte, la Universidad ha llevado a cabo, durante este período, 298 acciones de proyectos de investigación más infraestructura, y el CSIC, 166. El conjunto de universidades ha recibido 3.400 MPtas, frente a los 2.414 del CSIC. Han participado equipos procedentes de 29 universidades, siendo las más activas las Autónoma y Complutense de Madrid y la Autónoma de Barcelona. En un segundo nivel se encuentran la Universidad de Zaragoza y las Universidades Politécnicas de Cataluña, Madrid y el País Vasco.

Las asociaciones de investigación han tenido una participación significativa, con casi el 10% de los recursos, mientras que los restantes OPIs se han quedado muy atrás, con una participación en torno al 1%.

En el capítulo de formación de personal investigador se han concedido 250 becas, con una financiación cercana a los 1.500 MPta., cantidad que sitúa al Programa de Materiales a la cabeza del Plan Nacional de I+D en este capítulo.

Análisis por áreas temáticas

En la tabla II se muestra la distribución por objetivos científico-técnicos de los proyectos de investigación llevados a

cabo en el Programa de Materiales durante el quinquenio 1988-92.

En cuanto a la distribución temática, en la Universidad han predominado los objetivos relativos a materiales metálicos, compuestos, electrónicos y biomateriales, mientras que el CSIC se ha centrado más en materiales cerámicos y catalizadores. En el caso de materiales poliméricos, el número de proyectos obtenidos por la Universidad ha sido mayor, pero en cuanto a financiación recibida, el CSIC ha recibido más fondos.

La presencia de otras instituciones es sólo significativa en el campo de los materiales compuestos y metálicos, y se basa fundamentalmente en la labor desarrollada por asociaciones de investigación y centros tecnológicos radicados en el País Vasco.

A la vista del cuadro, se pone de manifiesto la escasa participación de los centros de investigación españoles del CSIC en algunas áreas como los biomateriales, los materiales magnéticos y los fotónicos, al tiempo que se constata una mejora significativa en el caso de los materiales compuestos. Sin embargo, la comunidad científica (Universidades) ha prestado mayor atención a la superconductividad, donde se han obtenido mejores resultados que en las áreas anteriores, habiendo aumentado ostensiblemente la participación en las áreas de materiales metálicos y manteniéndose el nivel en materiales magnéticos y aleaciones ligeras.

Con todo, la característica más significativa es que se han cubierto prácticamente todas las áreas del programa, tanto en cuanto a investigación básica como en los aspectos de aplicación industrial.

El Ministerio de Industria y Energía participa en el desarrollo del Plan Nacional de I+D a través de las denominadas Comisiones de Programa, de entre las que la Comisión del Programa de Materiales ocupa un lugar destacado.

Las Comisiones de Programa son un instrumento importante para el desarrollo de la Ley de la Ciencia, y actúan como órgano de coordinación entre la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), su Comisión Permanente y los organismos gestores de los programas, en los que se ven implicados diferentes departamentos ministeriales, lo que exige acordar una serie de objetivos, prioridades y recursos, así como velar por su cumplimiento.

Tabla II. PROYECTOS DE INVESTIGACION (NÚMERO Y PRESUPUESTO TOTAL) SEGUN OBJETIVOS CIENTÍFICOS PRIORITARIOS. PERIODO 1988-92

Area	CSIC		Universidad		Otros CPIs		Total	
	Núm	MPta.	Núm	MPta.	Núm	MPta.	Núm	MPta.
Metálicos	27	292,9	62	559,7	13	123,9	102	676,5
Cerámicos	20	311,8	10	92,3	3	36,6	33	440,7
Compuestos	9	166,5	20	221,8	20	268,6	49	656,9
Fotónicos	4	53,6	18	210,3	—	—	22	263,9
Polímeros	21	349,0	29	231,3	5	67,1	55	647,4
Electrónicos (*)	35	496,0	50	584,7	6	43,8	91	1.124,5
Catalizadores	23	346,8	18	177,9	—	—	41	524,7
Biomateriales	—	—	13	122,1	—	—	13	122,1
Magnéticos	1	9,5	3	33,4	—	—	4	42,9
Total	140	2.026,1	223	2.233,5	47	540,0	410	4.799,6

(*) Se incluyen semiconductores, superconductores y conductores iónicos.

Fuente: Criado, E., et al. «Programa Nacional de Materiales 1988-92: una primera evaluación». II Jornadas de Investigación sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Economía y Sociedad. Salamanca, octubre 1993.

2. PROYECTOS CDTI: CONCERTADOS, DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INNOVACION TECNOLÓGICA

Los proyectos empresariales susceptibles de ser apoyados por el CDTI pueden ser de tres tipos, en función de su grado de proximidad al mercado, el nivel de riesgo técnico y las inversiones necesarias:

Proyectos concertados

Se trata de proyectos de investigación precompetitiva que entrañan un riesgo técnico elevado y cuyos resultados generalmente no son directamente comercializables. Se articulan a través de una colaboración necesaria entre empresas, centros públicos de investigación (universidades, CSIC) y/o centros tecnológicos. La financiación que presta el CDTI a este tipo de proyectos puede coordinarse con subvenciones del MINER y financiación adicional de las CC.AA. Las líneas temáticas prioritarias deben ser acordes con los objetivos del Plan Nacional de I+D, con cuyos fondos se financian estos proyectos. Se financian mediante créditos sin intereses.

Proyectos de desarrollo tecnológico

Se trata de proyectos que involucran un riesgo técnico medio y que implican el desarrollo de nuevos procesos y/o productos con vistas a una posterior comercialización. Análogamente al caso anterior, la financiación del CDTI puede coordinarse con subvenciones del MINER y/o financiación de las CC.AA. Su temática debe ser acorde con la estrategia del PATI o del PITMA (Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental). Estos proyectos, a diferencia de los anteriores, se financian con cargo a los recursos del propio CDTI, recursos que proceden de las recuperaciones de créditos de años anteriores y de los Presupuestos Generales del Estado. Se aplican créditos privilegiados (bajo tipo de interés). (Tabla III)

Proyectos de innovación tecnológica

La experiencia adquirida por el CDTI, derivada del contacto continuo con las empresas, le ha inducido recientemente a incorporar ayudas financieras a un nuevo tipo de proyectos que tienen como objetivo la incorporación y adaptación creativa de nuevas tecnologías. La financiación se realiza conjuntamente entre el CDTI y una entidad bancaria que haya suscrito previamente un convenio de colaboración con el CDTI. En esta modalidad, el CDTI aporta hasta un 25% del presupuesto total del proyecto mediante un crédito privilegiado, subvencionando en cuatro puntos el tipo de interés que aplique el banco sobre la parte que éste aporte (hasta un 25% adicional).

En el cuatrienio 1990-93 el CDTI ha financiado un total de 181 proyectos relativos a materiales, de los que un 60% son proyectos concertados, un 37% son proyectos de desarrollo tecnológico y un 3% de innovación tecnológica. Estos proyectos han movilizado cerca de 29.000 MPta., de los que el CDTI ha financiado un 36%. El peso de los proyectos de innovación tecnológica es, evidentemente, muy escaso, al haber comenzado su andadura en 1992.

Una manera de analizar la adecuación de los objetivos científicos del Plan Nacional de Materiales a la demanda industrial consiste en relacionar los temas de investigación financiados por el plan con aquellos propuestos por las empresas que se encuadran en el área de materiales y encauzados a través de los proyectos concertados (financiados por el plan), y proyectos de desarrollo tecnológico (financiados con recursos del PATI del Ministerio de Industria y Energía), ambos gestionados por el CDTI. (Tabla IV)

Lo primero que se observa es la gran diferencia en cuanto al número de proyectos según tipos y, por tanto, en el coste medio por proyecto: 11,7 MPta. en proyectos de investigación, 47,9 MPta. en concertados y 75,1 MPta. en desarrollo tecnológico.

En cuanto a la cantidad de proyectos por objetivos, cabe destacar el carácter eminentemente básico de la investigación sobre materiales metálicos (102 proyectos de investigación), frente al bajo número de proyectos concertados. Algo similar ocurre en materiales electrónicos y magnéticos, que clara-

Tabla III. PROYECTOS, PRESUPUESTO TOTAL (*) Y APORTACIONES CDTI (*) A PROYECTOS CONCERTADOS, DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INNOVACION TECNOLÓGICA DE MATERIALES, 1990-93

		1990	1991	1992	1993	Total
Proyectos Concertados	Número	30	25	30	24	109
	Ppto. total	4.018,6	3.203,6	2.876,9	2.272,9	12.372,0
	Aport. CDTI	1.630,6	1.351,6	1.105,9	904,6	4.992,7
Proyectos de Desarrollo Tecnológico	Número	16	17	16	17	66
	Ppto. total	3.635,7	3.594,0	3.382,1	2.538,2	13.150,0
	Aport. CDTI	1.229,5	1.338,2	1.157,8	967,7	4.693,2
Proyectos de Innovación Tecnológica	Número	—	—	1	5	6
	Ppto. total	—	—	167,5	2.530,9	2.698,4
	Aport. CDTI	—	—	33,5	506,1	539,6
Total	Número	46	42	47	46	181
	Ppto. total	7.654,3	6.797,6	6.426,5	7.342,0	28.220,4
	Aport. CDTI	2.860,1	2.689,8	2.297,2	2.378,4	10.225,5

(*) En MPta. Fuente: CDTI.

Tabla IV. PROYECTOS DE INVESTIGACION, CONCERTADOS Y DE DESARROLLO TECNOLÓGICO SEGUN OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNOLÓGICOS, 1988-92

Area	Proyectos de Investigación (a)		Proyectos Concertados (b)		Proyectos de Desarrollo Tecnológico (c)	
	Número	MPta.	Número	MPta.	Número	MPta.
Metálicos	102	676,5	31	1.344,4	23	2.164,9
Cerámicos	33	440,7	26	1.020,3	19	1.362,6
Compuestos	49	656,9	15	835,2	8	566,4
Fotónicos	22	263,9	—	—	—	—
Polímeros	55	647,4	28	1.373,7	15	950,6
Electrónicos y magnéticos	95	1.167,4	13	824,8	—	—
Catalizadores	41	524,7	7	357,8	1	29,2
Biomateriales	13	122,9	3	134,4	—	—
Otros	9	89,9	8	382,6	6	337,0
Total	419	4.889,5	131	6.273,2	72	5.410,7

(a) Financiados por el Plan Nacional de I+D y gestionados por la Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

(b) Financiados por el Plan Nacional de I+D y gestionados por el CDTI.

(c) Financiados y gestionados por el CDTI.

Fuente: CDTI y Secretaría General del Plan Nacional de I+D, elaborados por Criado et al. en la Comunicación «Programa Nacional de Materiales 1988-92: una primera evaluación», dentro de las II Jornadas de Investigación sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Economía y Sociedad. Salamanca, 13-14 de octubre de 1993.

mente se mueven aún en un nivel de investigación básica, como se desprende del hecho de que no haya habido un solo proyecto de desarrollo tecnológico en este área, frente a los 95 proyectos de investigación que se encuadran en la misma.

Otras áreas que muestran características similares son las de biomateriales, materiales fotónicos y catalizadores. Esta situación puede atribuirse a una doble causa: por un lado, se trata de temas de investigación puntera y, por otro, existe una escasa o nula actividad industrial en estos campos.

Por otra parte, la demanda industrial más acentuada proviene de los materiales metálicos, cerámicos y poliméricos.

Análisis de empresas

En el período 1990-93 han obtenido financiación del CDTI en el área de materiales un total de 137 empresas para los 181 proyectos aprobados, lo que supone 1,3 proyectos por empresa. Si se observan sus tamaños relativos, tanto en facturación como en número de empleados, se identifica un primer grupo de grandes empresas con más de 5.000 MPta. de cifra de negocios, que es, además, el grupo más numeroso. Esto se explica por la presencia de un significativo colectivo de importantes firmas, tales como Iberdrola, Campsa, Cubiertas y Mzov, Renfe, Repsol, Casa, Roca, Altos Hornos de Vizcaya, Grupo Inespal, Acerinox, Auxini, Empresa Nacional Bazán, Carburos Metálicos, Enusa, Uralita, Valenciana de Cementos, Aiscondel, Indo, Famosa, ITP, y un largo etcétera.

Cruzando la información del tamaño con el sector de actividad, se identifican entre las grandes empresas anteriormente señaladas dos grupos diferenciados: productores de materiales (en los subsectores del metal, de los minerales no metálicos y de la química) y grandes usuarios de materiales avanzados (constructoras y fabricantes de elementos de transporte).

En lo que respecta a las empresas de menor dimensión —aquellas con menos de 250 empleados—, se evidencia la existencia de 84 empresas, que suponen un 62% del total. En este colectivo de PYMEs se reproduce el esquema de las grandes: coexisten, por tanto, pequeños productores de materiales avanzados sumamente especializados con usuarios de pequeña dimensión. La mayor diferencia con el grupo de las

grandes estriba en que muchas PYMEs usuarias son industrias auxiliares proveedoras de los grandes constructores de elementos de transporte, que son los usuarios de gran dimensión identificados anteriormente.

Destaca, por otro lado, un tercer colectivo de empresas de mediana dimensión, en el que es muy significativa la presencia de industrias del sector azulejero, que constituye, sin lugar a dudas, uno de los sectores más dinámicos de la industria española, no sólo desde el punto de vista de la innovación y el desarrollo tecnológico, sino también y muy especialmente del de su internacionalización.

Finalmente, se pueden hacer algunos breves comentarios sobre los sectores de actividad de las empresas que han desarrollado proyectos en el área de materiales con la ayuda financiera del CDTI.

La distribución de las empresas por rama de actividad, clasificadas de acuerdo con sus CNAE-93 a dos dígitos y agrupándolas en sectores más amplios para facilitar la lectura, se muestran en tabla V.

Tabla V. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 1990-93

Metalurgia y productos metálicos	25
Industria química y petroquímica	24
Productos minerales no metálicos	18
Materia de transporte	11
Maquinaria y equipo mecánico	11
Otros servicios	10
Maquinaria y material eléctrico y electrónico	8
Muebles; otras manufacturas; reciclaje	6
Caucho y materias plásticas	5
Construcción	4
Investigación y desarrollo	3
Instrumentos de precisión, óptica y relojería	3
Minería	2
Energía eléctrica, gas y agua	2
Industria textil	1
Alimentación y bebidas	1

Tabla VI. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES POR FACTURACION, 1990-93

Por rangos de facturación	N.º empresas	%
Menos de 500 MPta.	33	24
De 500 a 2.500 MPta.	41	30
De 2.500 a 5.000 MPta.	15	11
Más de 5.000 MPta.	44	32
No disponible	4	3
Total	137	100

Tabla VII. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES POR NUMERO DE EMPLEADOS, 1990-93

Por rangos de empleados	N.º empresas	%
Menos de 50 empleados	41	30
De 50 a 250 empleados	43	32
De 250 a 500 empleados	21	15
Más de 500 empleados	31	23
No disponible	1	
Total	137	100

Las ramas de actividad más representadas son las de metalurgia y productos metálicos, industria química y petroquímica, y productos minerales no metálicos, con 25, 24 y 18 empresas, respectivamente. Estos tres colectivos representan la mayor parte de las empresas desarrolladoras, a las que habría que añadir algunas otras que llevan a cabo su actividad en los sectores del plástico, la minería (incluido el tratamiento de combustibles nucleares) y la I+D. Por otro lado, se identifican diversos tipos de usuarios: fundamentalmente, fabricantes de maquinaria mecánica y eléctrica e instrumentación (23 empresas), material de transporte (11), manufacturas (6) y construcción (4 empresas).

Como conclusión de este sucinto análisis, se puede señalar la existencia de un tejido industrial bastante diversificado, con existencia de empresas productoras y usuarias de materiales avanzados repartidas casi a partes iguales. Si acaso, podría señalarse la necesidad de que este colectivo de empresas, que se encuentra trabajando en algunas de las tecnologías para las que se augura un prometedor futuro, aumente hasta adquirir una masa crítica suficiente como para tener una mayor visibilidad en los mercados internacionales. (Tablas VI y VII)

Tabla VIII. PROYECTOS FINANCIADOS POR EL CDTI EN LAS AREAS TECNOLOGICAS DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS (PERIODO 1988-1993)

Area	Tipología	A Ñ O S															
		1988			1989			1990			1991						
		N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI	N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI	N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI	N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI
Materiales cerámicos y procesos	Proyectos concertados	1	69,4	34,7	31,7	6	621,3	310,6	59,5	5	646,4	323,2	48,5	3	172,0	82,6	53,0
	Proyectos desarrollo tecnológico	2	545,2	244,6	2,2	3	475,7	172,3	41,1	5	976,3	346,2	35,2	3	396,8	159,0	0
Materiales vítreos y procesos	Proyectos concertados	2	124,2	62,1	15,6	1	124,1	62,1	8,4	1	109,0	54,5	31,2	0	0	0	0
	Proyectos desarrollo tecnológico	2	284,2	113,6	5,1	0	0	0	0	1	122,3	48,9	0	1	162,9	65,1	0
TOTALES		7	1.023,0	455,0	54,6	10	1.221,1	545,0	109,0	12	1.854,0	772,8	114,9	7	731,7	306,7	53,0

Tabla VIII. PROYECTOS FINANCIADOS POR EL CDTI EN LAS AREAS TECNOLOGICAS DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS (PERIODO 1988-1993) CONTINUACION

Area	Tipología	A Ñ O S											
		1992				1993				TOTALES			
		N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI	N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI	N.º	P. TOTAL	P. CDTI	P. OPI
Materiales cerámicos y procesos	Proyectos concertados	6	385,1	163,3	69,0	7	829,4	331,7	159,0	28	3.402,4	1.246,1	420,7
	Proyectos desarrollo tecnológico	1	183,8	73,5	0	4	1.131,3	452,5	68,0	18	3.030,3	1.448,1	146,5
Materiales vítreos y procesos	Proyectos concertados	2	180,3	66,6	39,0	0	0	0	0	6	537,6	245,3	94,2
	Proyectos desarrollo tecnológico	0	0	0	0	0	0	0	0	4	569,4	227,6	5,1
TOTALES		9	749,2	303,4	108,0	11	1.960,7	784,2	227,0	56	7.539,7	3.167,1	666,5

NOTAS:

N.º =Se refiere al n.º de proyectos aprobados en el año de cada apartado.

P. TOTAL =Presupuesto total de los proyectos aprobados (en MPta.) dentro de cada apartado.

P. CDTI =Aportación CDTI (en MPta.) de los proyectos aprobados dentro de cada apartado.

P. OPI =Coste (en MPta.) de la subcontratación efectuada por la empresa al centro de investigación (incluye CSIC, Universidad y centros tecnológicos).

2.1. PROYECTOS CDTI EN EL AREA ESPECIFICA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS

Al margen de las dificultades de clasificación exacta de los proyectos, derivadas de que en algunos casos se clasifica por el sector de producción a que pertenece el material mientras que en otros se les engloba dentro del sector industrial en que dicho material se emplea, cabe subrayar que el área de materiales cerámicos y vítreos ocupa un lugar relevante dentro de las acciones desarrolladas por el CDTI. Así, por tipos de material ocupa el primer lugar tanto en número de proyectos ejecutados en el período 1988-93, 56 de los 181 del total del área, como por la financiación asignada, 2.700 MPtas sobre 10.225 MPta. totales. Como puede observarse en la tabla VIII, su número y financiación media permanecen estables, en torno a 10 proyectos anuales y una aportación del CDTI de 120 MPta. por proyecto como media, si bien lógicamente los proyectos de desarrollo tecnológico tienen una financiación ligeramente superior, 130-150 MPta. Cabe destacar que el área de materiales cerámicos presenta un mayor protagonismo que el de materiales vítreos, 46 proyectos frente a 10, a lo que se une la casi paralización de acciones financiadas en el sector del vidrio a partir de 1990.

En cuanto al tamaño de las empresas, cabe destacar que en el sector de la cerámica y del vidrio se acentúa el desplazamiento hacia empresas de tipo pequeño y mediano si se compara con el tipo medio de empresa que participa en el área global de materiales. Como se deduce de la comparación entre los datos de dicha área (tablas VI y VII) y las correspondientes al área de cerámica y vidrio (tablas IX y X), sólo el 15% tiene más de 500 trabajadores frente al 23% del área de materiales, su peso es sin embargo mayor en el rango de empresas de tipo medio (250 a 500 trabajadores). En cuanto a las cifras de facturación, se mantienen las mismas tendencias, sólo el 17% de las empresas del área de cerámica factura más de 5.000 MPta., frente al 33% del área de materiales, siendo el sector más importante el que se encuentra entre 500 y 2.500 MPta.

En cuanto a la distribución geográfica, es notable la concentración en tres Comunidades Autónomas, País Vasco, Cataluña y País Valenciano, aun cuando Madrid, Galicia y Asturias presenten también cifras significativas. La especialización regional es muy clara, si se analizan las empresas participantes y las líneas prioritarias en que han trabajado. El País Vasco y Cataluña recogen un amplio sector de empresas que mayoritariamente fabrican componentes que incluyen piezas cerámicas o vítreas, mientras que la Comunidad Valenciana está más claramente orientada a la fabricación de baldosas cerámicas. Asturias y Galicia aparecen mayoritariamente representadas por empresas productoras de refractarios o material cerámico.

Tabla IX. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS POR FACTURACION (1988-93)

Por rangos de facturación	N.º empresas (*)	%
Menos de 500 MPta.	9	19
De 500 a 2.500 MPta.	22	46
De 2.500 a 5.000 MPta.	8	17
Más de 5.000 MPta.	8	17
TOTAL	47	100

(*) Estas 47 empresas han desarrollado los 56 proyectos aprobados en el área en 1988-93. Hay 9 empresas que han tenido más de un proyecto.

Tabla X. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS POR NUMERO DE EMPLEADOS (1988-93)

Por rangos de empleados	N.º empresas (*)	%
Menos de 50 empleados	11	23
De 50 a 250 empleados	18	38
De 250 a 500 empleados	13	27,5
Más de 500 empleados	5	1,5
TOTAL	47	100

(*) Estas 47 empresas han desarrollado los 56 proyectos aprobados en el área en 1988-93. Hay 9 empresas que han tenido más de un proyecto.

Tabla XI. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 1988-93. (DE ACUERDO CON CNAE-93)

Sector de actividad	N.º de empresas
Metalurgia y productos metálicos	8
Industria química y petroquímica	7
Productos minerales no metálicos	6
Material de transporte	12
Maquinaria y equipo mecánico	3
Maquinaria y material eléctrico y electrónico	4
Caucho y materiales plásticos	3
Construcción	6
Instrumentos de precisión óptica y relojería	4
Minería	1
Otros servicios	3
TOTAL	47

Tabla XII. DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CON PROYECTOS CDTI EN EL AREA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS POR CC.AA. 1988-93. (SEGUN CLASIFICACION UE DE 1993)

Comunidad Autónoma	N.º de empresas
Andalucía	1
Asturias	4
Castilla-León	1
Castilla-La Mancha	1
Cataluña	10
Galicia	4
Madrid	6
País Vasco	11
País Valenciano	9
TOTAL	47
Subtotal Objetivo FEDER 1	20
Otras CC.AA.	27

Tabla XIII. DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS APROBADOS POR EL CDTI EN EL AREA DE MATERIALES CERAMICOS Y VITREOS POR LINEAS PRIORITARIAS, 1988-93. (CONTENIDO TECNICO DE LOS PROYECTOS)

Línea prioritaria de adscripción del proyecto	N.º proy.	P. TOTAL (MPta.)	P. CDTI (MPta.)	P. OPI (MPta.)	Empresas
Desarrollo de procesos que permiten optimizar los materiales de partida Procesos de fabricación	25	3.515,9	1.425,2	246,1	Cerámica Saloni, S.A. - Keraben, S.A. - J.A. Lomba Camiña, S.A. - Gres de Nules, S.A. - Esmalglas, S.A. - Enusa - Teknokroma, S.C.L. - Industrias Químicas del Urumea, S.A. - Meteotest Vidrio, S.L. - Refractarios Alfrán, S.A. - Hispano Ferritas, S.A. - Taulell, S.A. - Azuvi, S.A. - Cristalerías Mataró, S.C.C.L. - Minero Metalúrgica Cantabria, S.A. - Uadró, S.A. - Norton Advanced Ceramics España, S.A. - Alúmina Española, S.A. - Cerámica Mas, S.A. - Compañía Roca Radiadores, S.A. - Cerámica del Nalón, S.A. - Sociedad Española de Carburos Metálicos, S.A.
Desarrollo de tratamientos superficiales	12	1.623,5	714,2	161,9	Cristalería Española, S.A. - Empresa Nacional de Optica, S.A. - Productos Tubulares, S.A. - Fabricación de Herramientas y Utensilios, S.A. - Ferro-Enamel, S.A. - Indo, S.A. - Indar I+D, S.A. - Tratamientos Térmicos TTT, S.A. - Tratamientos Térmicos Riza, S.A. - Industrias de Optica Prats, S.A. - Sers, S.A. - Futura Medical, S.A.
Desarrollo de nuevos materiales	12	1.523,5	689,4	128,5	J.A. Lomba Camiña, S.A. - Cerámica Saloni, S.A. - Gres de Nules, S.A. - Pasek España, S.A. - Gecersa, Tecnologías y Cerámicas Avanzadas, S.A. - Gerundense de Plásticos, S.A. - Norton Advanced Ceramics de España, S.A. - Bonastre, S.A. - Ercros, S.A. - Ulma, S. Coop. Ltda. - Sargadelos, S.A.
Materiales compuestos de matriz cerámica - fibras	3	574,3	210,0	65,4	Industria de Turbo Propulsores, S.A. - Repsol Química, S.A. - Refractarios Kelsen, S.A.
Otros	4	302,5	128,3	64,6	Tecal, S.A. - Copreci, S.C.L. - Inysa
TOTALES	56	7.539,7	3.167,1	666,5	47

El Vidrio

Constitución, fabricación, propiedades

por José M.ª Fernández Navarro

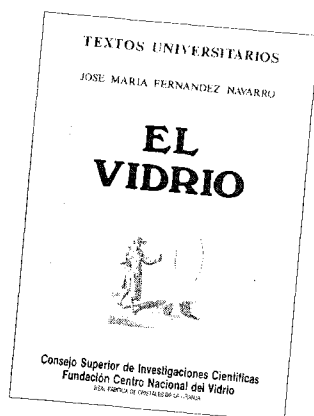
Precio: 6.000 pesetas.

Edit.: Consejo Superior de Investigaciones

Científicas. Madrid 1985

XXVI + 667 págs.; 357 figs.; 1.117 refs.

Formato: 26 x 17,5 cm.



INDICE GENERAL

I. Introducción histórica

1. Evolución del vidrio a través de los tiempos.
 - 1.1. El uso del vidrio natural.
 - 1.2. El vidrio en la Edad Antigua.
 - 1.3. El vidrio a partir de la época medieval.
 - 1.4. El vidrio a partir del siglo XVII, su evolución tecnológica y su contribución a la Ciencia.

II. Constitución de los vidrios

2. El estado vítreo y la estructura de los vidrios.
 - 2.1. Características del estado vítreo.
 - 2.2. Cristaloquímica del vidrio.
 - 2.3. Estructura del vidrio.
 - 2.4. Desvitrificación o cristalización del vidrio.

III. Fundamentos de la fabricación del vidrio

3. Materias primas para la fabricación del vidrio.
 - 3.1. Vitrificantes.
 - 3.2. Fundentes.
 - 3.3. Estabilizantes.
 - 3.4. Componentes secundarios.
 - 3.5. Otros componentes.
 - 3.6. Formas de expresión de la composición de los vidrios.

4. El proceso de elaboración del vidrio.

- 4.1. Reacción de los componentes y formación del vidrio.
- 4.2. Disolución del excedente de sílice.
- 4.3. Afinado y homogeneización del vidrio.
- 4.4. Reposo y acondicionamiento térmico.
- 4.5. Procedimientos de conformación y moldeado del vidrio.
- 4.6. Enfriamiento y recocido del vidrio.

5. Defectos del vidrio.

- 5.1. Definición y clasificación.
- 5.2. Defectos de masa o de fusión.

6. Preparación de vidrios a partir de geles.

IV. Propiedades de los vidrios

7. Consideraciones generales sobre las propiedades.
8. Viscosidad.
9. Tensión superficial.
10. Densidad.
11. Dilatación térmica.
12. Resistencia al choque térmico.
13. Propiedades térmicas.
14. Propiedades mecánicas.
15. Propiedades ópticas.
16. Propiedades eléctricas.
17. Propiedades magnéticas.
18. Propiedades químicas.

Los pedidos pueden dirigirse a:

- Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Ctra. Valencia, Km. 24,300. 28.500 Arganda del Rey (Madrid), o
- Distribuidora de Publicaciones del CSIC, Vitruvio, 8. 28006 Madrid

ACTUALIDAD

Colaboración del Centro del Envase de Vidrio y las Comunidades Autónomas

EN el pasado mes de abril se han cumplido cuatro años desde que el Centro del Envase de Vidrio pusiera en marcha, en colaboración con los Gobiernos de las Comunidades Autónomas españolas, las Jornadas Técnicas sobre el Reciclado del Vidrio.

Las últimas de estas jornadas, que tuvieron lugar el 13 de abril, han sido desarrolladas conjuntamente con la Diputación Regional de Cantabria. En ellas participaron más de 90 personas.

José Angel Irazábal —Consejero Delegado de Vidrala, empresa integrada en ANFEVI— señaló durante la inauguración que «el reciclado del vidrio es la demostración de que es posible conjugar el desarrollo con el respeto al medio ambiente y la calidad de vida, permitiendo que ciudadanos, industria y Administración podamos ir de la mano, en un proceso limpio y transparente, que ha demostrado su viabilidad y que está siendo un ejemplo».

El moderador de las jornadas, Manuel Angel Castañeda —Director de «El Diario Montañés»—, dio paso a la primera ponencia, desarrollada por Julen Rekondo (Asesoría de Investigación y Estudios Ecológicos), quien dibujó una panorámica de la situación en Europa, especialmente desde el punto de vista legislativo, de la que se desprende que todas ellas convergen decididamente a la potenciación de los reciclados.

Emilio Flor, Jefe de Medio Ambiente de la Consejería de Ecología, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Diputación Regional de Cantabria, señaló que «en 1993, en Cantabria se superaron las 1.000 toneladas de vidrio reciclado, que representan el 7,5% de las toneladas de vidrio que se producen anualmente», y remarcó la importancia de que la capital de Cantabria se sume a este programa.

José Luis Urquiza, miembro del Comité Nacional de Reciclado de ANFEVI (Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio), expuso la visión global del reciclado del vidrio en nuestro país, señalando que «desde ANFEVI estamos trabajando en la línea que consideramos más apropiada para colaborar en la eliminación de residuos».

La opinión del consumidor fue expuesta por Josefina Sierra, Presidenta de la Asociación Regional de Amas de Casa, Consumidores y Usuarios Altamira, y se puede resumir en la siguiente frase de su ponencia: «Si contamos con un proceso como el del reciclado del vidrio, que se ha mostrado eficaz y útil, apoyémosle entre todos».

Con la intervención de la responsable de Comunicación de

la empresa suiza Vetropack, Verena Schläfli, se puso fin a esta edición de las jornadas, que hace el número 10, y que han demostrado una vez más la eficacia de la colaboración entre la Administración y la industria. ♦

Fuente: Noticevi, n.º 54 (1994)

ACTUALIDAD

Nace la Sociedad Adelphe en Francia

SEGÚN el Decreto 92-377, en Francia la responsabilidad de los residuos de envases que se generan recae sobre los envasadores y distribuidores. En sintonía con este Decreto, los industriales del sector vitivinícola y de bebidas espirituosas de este país han tomado cartas en el asunto, creando la Sociedad Adelphe —del griego Adelphos, que significa «hermano», «vínculo», «red»—, cuyo objeto es contribuir a la recogida de los envases de vidrio generados por este sector.

La estructura de Adelphe está formada por las organizaciones profesionales del sector y empresas de elaboración de bebidas, recuperadores, el Instituto Francés del Envase y vidrierías. En este sentido, la participación de estos últimos se centra en el compromiso de absorber todo el vidrio que se recoja, la colaboración en el proceso de reciclado en los mismos términos en que se inició por la CSVMF —homóloga francesa de ANFEVI—, y la negociación con los municipios y extensión del sistema.

El proyecto, cuya duración inicial se ha establecido para cinco años, se ha demostrado eficaz y satisfactorio para todas las partes interesadas, contando en la actualidad con más de 6.000 socios. ♦

Fuente: Noticevi, n.º 54 (1994)

ACTUALIDAD

Reciclado del vidrio en Alemania

DESDE 1973, año en que se reciclaron las primeras 60 toneladas de envases de vidrio, se han producido grandes avances en el desarrollo de este programa. Hoy en día, en Alemania se reciclan 2,6 millones de toneladas de vidrio, lo que supone superar el 70% del consumo de ese país.

Para alcanzar esta cifra ha sido necesaria la concurrencia de varios factores:

- La implantación y el desarrollo de la infraestructura precisa, que incluye más de 100.000 contenedores distribuidos

por toda su geografía; unas plantas de tratamiento del casco en las que se dispone de la tecnología más avanzada y una organización vidriera acorde con las necesidades de este volumen de toneladas.

- Una población altamente concienciada con la problemática medioambiental y con gran tradición recicladora.

- Una legislación que ha sido pionera en dirigir sus esfuerzos a favorecer los envases respetuosos con el medio ambiente.

Para conocer más de cerca la evolución del reciclado en Alemania, la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio (ANFEVI) invitó a Michael Frerker, responsable de vidrio hueco en la Asociación Vidriera Alemana.

Mr. Frerker comenzó trazando una breve radiografía descriptiva de los inicios del reciclado del vidrio, indicando que, como toda iniciativa, los comienzos fueron duros, pero que los resultados obtenidos, gracias al apoyo demostrado por los ciudadanos al poco tiempo de la implantación del sistema, les animaron a continuar expansionando el programa.

Cuando en 1991 se publicó el Decreto Töpfer, que posteriormente dio lugar a la implantación del Sistema Dual, según Mr. Frerker, «el reciclado del vidrio ya se había significado como un sistema voluntario, libre, independiente financieramente y, sobre todo, eficaz».

El vidrio se integró al Sistema Dual y, lo cierto, es que solamente vidrio y papel están cubriendo los objetivos de reciclado fijados. Precisamente, los logros de estos materiales están permitiendo al Sistema Dual dirigirse a su Gobierno alegando que el sistema está extendido por toda Alemania y que algunos materiales están alcanzando los objetivos.

Mr. Frerker no ocultó que «el Sistema Dual está teniendo problemas administrativos y, cada vez, tiene peor imagen ante la opinión pública y especialmente ante los grupos verdes, que están viendo que ni el aluminio, ni el plástico, ni los compuestos están siendo capaces de alcanzar sus cuotas de reciclado, aunque de momento no están siendo penalizados en modo alguno».

Finalmente recomendó a la industria vidriera española que impulsara todo lo posible el reciclado del vidrio, pues está demostrado que es la mejor vía para la resolución de los problemas de los residuos de envases. ♦

Fuente: Noticevi, n.º 54 (1994)

FERIAS Y CONGRESOS

XVII Congreso Internacional del Vidrio

LA Comisión Internacional del Vidrio (ICG) decidió en el pasado 1991 convocar el XVII Congreso Internacional del Vidrio en China. Este congreso tendrá lugar del 9 al 14 de octubre de 1995 en Pekín, y será organizado por la Sociedad de Cerámica China y patrocinado por la Academia de Ciencias de los Materiales de Construcción de China. Este XVII Congreso sobre el Vidrio será el reencuentro que todos los vidrieros del mundo renuevan cada tres años. Por otro lado, este será el primer congreso internacional de vidrio que se celebra en China; la Sociedad de Cerámica China y el personal de la industria china del vidrio darán la bienvenida a todos los colegas que asistan desde cualquier parte del mundo y que deseen intercambiar información científica y técnica

sobre el vidrio en Pekín, además de conocer la historia, la sociedad, la economía y otros aspectos de China.

El programa general del congreso es el siguiente:

- Lunes, 9 de octubre: recepción de participantes.

- Martes, 10 de octubre: sesión de apertura; conferencias; exposición; banquete de bienvenida.

- Miércoles, 11 de octubre: conferencias y discusiones en grupos; exposición.

- Jueves, 12 de octubre: excursión.

- Viernes, 13 de octubre: conferencias y discusiones en grupos; exposición.

- Sábado, 14 de octubre: conferencias y discusiones en grupos; exposición; banquete de clausura.

Temas a tratar

- estructura y formación del vidrio

- propiedades físicas y químicas del vidrio

- superficie del vidrio, tratamiento de la superficie y técnica galvanoplástica

- técnicas de estudio de vidrios

- vidrios de altas prestaciones

- biovidrios

- vitrocerámica y materiales compuestos de vidrio

- utilización del vidrio en óptica y electrónica

- utilización del vidrio en química y biología

- materias primas de la industria del vidrio

- tecnología de fusión, formación y transformación del vidrio

- control automático del procesamiento industrial del vidrio

- preparación de vidrio por el método sol-gel

- protección del medio ambiente de la industria del vidrio

- vidrio antiguo y estudio arqueológico del vidrio

La lengua oficial durante el congreso será el inglés, tanto oral como por escrito.

Los participantes deberán presentar a la secretaría del congreso, antes del 30 de septiembre de 1994, un resumen de 500 a 600 palabras en inglés sobre el tema del trabajo que se presenta, junto con el nombre, nacionalidad y lugar de trabajo de los autores. Cada ponente dispondrá de unos 15 minutos para su exposición y de 5 minutos para el debate correspondiente. La extensión de los trabajos no excederá de seis páginas. Los conferenciantes invitados dispondrán de 25 minutos de exposición y el texto podrá alargarse hasta diez páginas como máximo. Los congresistas cuyos trabajos sean aceptados serán avisados antes del 31 de diciembre de 1994. La secretaría del congreso someterá los resúmenes de los trabajos que se presenten a la supervisión del Comité del Consejo Internacional y del Comité de Programación del Congreso.

Por otro lado, el congreso organizará una visita a la ciudad de Pekín para aquellas personas que acompañen a los participantes y que no asistan a las conferencias. También se visitarán los alrededores de Pekín, donde podrán admirar los lugares históricos, los paisajes y el arte de la capital china. A partir del 15 de octubre se organizará un viaje de tipo turístico por China, cuya duración se determinará en función del itinerario que se elija.

Durante el XVII Congreso Internacional del Vidrio, la Sociedad de Cerámica China organizará también una exposi-

ción de resultados de la investigación científica, instalaciones a pequeña escala, aparatos y libros, etcétera.

Las fechas límite son las siguientes:

- inscripciones: 30 de septiembre de 1994
- envío de resúmenes: 30 de septiembre de 1994
- remisión del trabajo: 10 de marzo de 1995

Las cuotas de inscripción son de 500 a 550 dólares USA para los participantes congresistas, y de 150 dólares USA para las personas acompañantes. La secretaría del XVII Congreso enviará antes de mayo del próximo año una tercera circular en la que se definirá el programa exacto, la lista de temas de trabajos, los detalles de organización, reservas de hoteles y una presentación detallada de los servicios que se ofrecerán durante el congreso. La cuarta circular, que incluirá el programa detallado del congreso, se publicará sobre agosto de 1995. ♦

Para más información:

Secretaría del XVII Congreso Internacional del Vidrio
Instituto del Vidrio de la Academia de Ciencias de los
Materiales de Construcción de China
Guanzhuang, 100024 Pekín, China
Tfno. 86-1 5761713 86-1 5761331-2572
Fax 86-1 5761713

FERIAS Y CONGRESOS

III Salón Internacional de los Materiales, Revestimientos, Equipos de Decoración y de Acabados

BATIMAT Decor se celebrará durante los días 17 y 21 de septiembre próximo, en el Parque de las Exposiciones de París, Puente de Versailles.

En 1992, la reunión de tres manifestaciones profesionales, Batimat Decor, Paritex y Decormat, en una primera gran cita bienal de los materiales, revestimientos, equipos de decoración y de acabados, ha brindado a los profesionales del sector una herramienta dinámica de marketing adaptada y coherente a las nuevas exigencias económicas. En 1994, Batimat Decor confirmará su posición de salón único en el mundo dedicado al conjunto de productos de acabado de una edificación. Entonces asistieron 454 expositores de 143 sociedades extranjeras provenientes de 17 países distintos. Los salones cuentan con 16.000 metros cuadrados netos de estands y en la pasada edición se registraron 32.160 visitantes, 3.959 de ellos extranjeros de 73 países distintos.

Batimat Decor es también la fuerza y la potencia de Batimat Blenheim, que organiza en Francia ocho salones profesionales especializados y líderes en el sector de la construcción, de la edificación y de la seguridad, representando 289.000 metros cuadrados netos de estands.

Entre los productos expuestos se pueden citar los aparatos sanitarios, productos de vidrio, mosaicos, granitos, revestimientos murales y de suelo, etcétera. ♦

Para más información:

Olga Pons. G.P.E. Sant Pere d'Abanto, 22. 08014 Barcelona
Tfno. 93 331 3354. Fax 93 296 835

FERIAS Y CONGRESOS

Salón Internacional de la Protección contra el Ruido en los Edificios y Trabajos Públicos

EL salón dB (decibelio, unidad de medida de intensidad de sonido) se celebrará durante los próximos días 15 al 18 de noviembre en el Parque de las Exposiciones de Bourget (París). La creación, a iniciativa de Batimat Blenheim, de un salón profesional dedicado a los productos, técnicas y métodos que permiten tratar los problemas de protección, aislamiento y corrección acústica en las edificaciones y en los trabajos públicos, es la respuesta de la toma de conciencia que existe actualmente y al conjunto de medidas anunciadas para luchar contra el ruido.

El ruido, omnipresente en nuestro entorno, está considerado como la primera preocupación en materia de contaminación ambiental. Por otro lado, a finales de 1994 se publicará el texto definitivo de la nueva reglamentación acústica referente a los locales habitables y los decretos de aplicación de la ley «ruido» del 31 de diciembre de 1992 en Francia. Estos textos fijarán las nuevas exigencias que los constructores deberán respetar obligatoriamente en términos de calidad acústica de las edificaciones.

El salón dB es un lugar de intercambios y permite encontrar a los visitantes las respuestas que ofrecen los industriales en cuanto se refiere a la lucha contra el ruido en el marco de las exigencias nacidas de la nueva reglamentación acústica. La creación del salón dB se ha llevado a cabo con el concurso de los poderes públicos y los organismos profesionales. El comité de patrocinio estará compuesto por los Ministerios de Equipamiento, de Medio Ambiente, de Sanidad, de Industria, de Trabajo, de Vivienda, el Consejo Nacional del Ruido, la Agencia de Medio Ambiente y del Dominio de la Energía, la Federación Nacional de Edificación, el AIMCC, el Colegio de Arquitectos, el SYNTEC y el Comité Francés de Aislamiento.

Los temas clave en dB serán los siguientes: aislamiento y corrección acústica de todo tipo de edificaciones nuevas o ya existentes; protección del medio ambiente frente a los ruidos procedentes de carreteras, vías férreas, aviones, etcétera. ♦

Para más información:

Blenheim. División BNatimat
Groupe Blenheim, S.A.
22-24 Rue du Presidente Wilson
92532 Levallois Perret Cedex. Francia
Tfno. 331 47565000
Fax 331 47560818. Télex 61464r Blenh

FERIAS Y CONGRESOS

III Conferencia de la ESG

DURANTE los días 22 al 24 de mayo del próximo año se celebrará en Würzburg (Alemania) la III Conferencia de la Sociedad Europea de Ciencia y Tecnología del Vidrio (ESG), conjuntamente con la IV Conferencia Internacional sobre Avances en Fusión y Procesamiento de Vidrios.

Esta conferencia de la ESG será la tercera después de las que tuvieron lugar en Sheffield en 1991 y en Venecia en

1993, y será organizada por la Sociedad Alemana de Tecnología del Vidrio (DGG), una de las fundadoras de la ESG. En cuanto a la Conferencia Internacional sobre Avances en Fusión y Procesamiento de Vidrios, su andadura comenzó en 1988 en la Universidad de Alfred (Alfred, Nueva York). Posteriormente se celebró en Düsseldorf en 1990 y en Nueva Orleans en 1992, para volver a celebrarse el próximo año en Würzburg. La organización conjunta de estas dos reuniones de carácter internacional causarán un efecto sinérgico en el sentido de que proporcionarán una plataforma común para los tecnólogos del vidrio, así como para los científicos y, por tanto, facilitará el intercambio de ideas y experiencias entre la industria y la universidad.

Los temas de la III Conferencia de la ESG se resumen en los siguientes puntos:

- Análisis de la estructura del vidrio.
- Estructura y correlación de propiedades.
- Propiedades químicas y físicas del vidrio.
- Propiedades de los fundidos de vidrio.
- Defectos en vidrios.
- Conformado y recocido.
- Conformado de materiales.
- Modificación de la superficie y tratamiento.
- Capas finas y recubrimientos sobre la superficie del vidrio.
- Aplicaciones de vidrios y vitrocerámicos.

Por otro lado, los temas de la IV Conferencia Internacional sobre Avances en Fusión y Procesamiento de Vidrios son los siguientes:

- Hornos para vidrios.
- Optimización de la combustión y reconversión del calor.
- Fusión eléctrica
- Moldeado de vidrio fundido.
- Reciclado del casco, filtros de polvo y materiales refractarios.
- Vitriificación de materiales de residuos.
- Sensores para el control de combustión y fundido.
- Emisiones de partículas y gases.
- Control de contaminación.
- Control de calidad y de proceso. ♦

Para más información:

Deutsche Glastechnische Gesellschaft e.V. (DGG)
c/o Prof. Dr. H.A. Schaeffer
Mendelssohnstrasse 75-77. D-60325 Frankfurt/M.
Alemania

FERIAS Y CONGRESOS

XIII Feria Internacional Glastec

DÜSSELDORF será la sede de la XIII Feria Internacional Glastec, durante los días 1 al 5 de noviembre próximo. Glastec reunirá visitantes de todo el mundo, con la oportunidad de adquirir una visión completa del mercado, la industria y las nuevas tecnologías.

Glastec cubrirá los campos de la manufactura del vidrio, tecnologías de la producción, procesamiento y acabado del

vidrio, productos de vidrio y aplicaciones, herramientas, repuestos y piezas de recambio, medidas, ensayos y tecnología de control, contratación, consultoría e ingeniería, investigación y enseñanza, bibliografía, asociaciones de comercio y organizaciones.

Los temas del programa en este último punto se pueden resumir del siguiente modo:

- Legislación sobre residuos y práctica en el Mercado Europeo Simple.
- Reciclado del vidrio, procesos y conceptos.
- Conservación de la energía, recipientes para residuos y protección medioambiental en las fábricas de vidrio. ♦

Para más información:

Messe Düsseldorf. Düsseldorf
Messegelellschaft mbH. NOWEA
Postfach 101006
40001 Düsseldorf. (Alemania)
Tfno. (0211) 4560-01. Fax (0211) 4560-668

FERIAS Y CONGRESOS

EXPO-ARTE

XVI Certamen Nacional de Artesanía

Sevilla, del 3 al 8 de diciembre de 1994

DEL 3 al 8 de diciembre de 1994 tendrá lugar en Sevilla, y organizado por la Institución Feria Internacional de Muestras Iberoamericanas de Sevilla (FIBES), y con la colaboración de la Dirección General de Cooperación Económica y Comercio de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía, el XVI Certamen Nacional de Artesanía, EXPO-ARTE'94. ♦

Para más información:

Tfno. 95-4675140. Fax 95-4675350

EMPRESAS

Centro de Información Tecnológica

EL CIT ofrece servicios profesionales en varias áreas tecnológicas. Entre éstos están: cursos de capacitación, organización de congresos y seminarios, edición de libros y revistas, asesoría computacional, desarrollo de software, simulación de procesos, estimación de propiedades, búsqueda bibliográfica, diseño de equipos, etcétera.

Simulación de procesos: Petróleos y Petroquímica - Propiedades de Fluidos - Equilibrio de Fases - Destilación y Absorción - Refrigeración y Calefacción - Ventilación y Aire Acondicionado - Flujo de Fluidos - Transferencia de Calor.

Predicción de propiedades: Industria de Procesos - Propiedades Físicas y Físicoquímicas - Propiedades Termodinámicas y Propiedades de Transporte - La más Completa Biblioteca de Datos - Las Mejores Fuentes de Información - Modernos Métodos de Estimación - Correlación y Modelación - Propiedades de Alimentos - Polímeros.

Equipos y procesos: Diseños de Equipos - Selección de Bombas - Transporte de Pulpas - Medio Ambiente - Intercambiadores de Calor - Transporte de Minerales - Diseño de Software - Capacitación.

Cursos de capacitación: Cursos Especializados - Cursos en todas las ramas de la Ingeniería y la Tecnología - Cursos teóricos y prácticos - Cursos in situ y a pedido - Cursos por correspondencia - Infraestructura - Edición de Apuntes - En Chile, inscripción SENCE.

Organización de congresos y seminarios: Convocatorias - Organización Técnica - Simposios y Reuniones - Confección de Folletos y Boletines - Distribución de Información - Edición de Actas y Material para Congresales - Infraestructura.

Edición de libros y revistas: Organización y edición de revistas y folletos - Edición de libros técnicos - Distribución de libros y revistas - Comercialización y representación - Promoción internacional.

Sistemas de conducción de fluidos: Diseño y Simulación de Redes - Agua Potable e Industrial - Sistemas de Regadío - Sistemas Contra Incendio - Problemas de Corrosión - Diseño de Software - Evaluación Técnico-Económica - Capacitación y Consultoría.

Servicios bibliográficos específicos: Búsqueda bibliográfica especializada a pedido de los interesados. El CIT remite al cliente una lista de títulos de artículos de un determinado tema, de donde el interesado escoge aquellos de su utilidad. El CIT remite copia de los artículos.

Asesoría computacional: El CIT presta servicios de desarrollo de software para aplicaciones específicas en la industria, en la investigación y en la academia. Aquí, el cliente define sus necesidades y especifica lo que desea como producto final.

Software comercial: El CIT es representante para Latinoamérica de la empresa estadounidense ChemStations para sus productos ChemCAD. El software ChemCAD es una familia de programas de simulación de procesos y de evaluación de costos de equipos y procesos. El paquete computacional está formado por cuatro programas principales: ChemCAD II (simulación de procesos), Batch (destilación), Therm (diseño de intercambiadores de calor) y ChemCOST (evaluación de costos de equipos y procesos).

Revista «Información Tecnológica»: La revista «Información Tecnológica», que edita el CIT, es el resultado del análisis de la literatura científica y tecnológica para escoger de todo lo publicado aquello de interés para el desarrollo tecnológico de Latinoamérica. La revista también incluye trabajos originales en idioma español y que son sometidos a consideración a un Comité de Arbitros. La revista cubre siete grandes áreas tecnológicas: Energía y Medio Ambiente, Minerales y Metalurgia, Materiales y Recursos Naturales, Alimentos y Biotecnología, Equipos y Procesos, Administración y Gestión de Empresas y Computación Aplicada. En cada una de estas siete áreas existen varios subgrupos sobre los temas de mayor relevancia tecnológica.

La revista contiene además otras informaciones de importancia para empresarios, personal técnico e investigadores en Latinoamérica, como son: noticias de tipo tecnológico, congresos y conferencias, novedades bibliográficas, directorio de proveedores, cursos de perfeccionamiento, y nuevos equipos y procesos, entre otros.

Los autores interesados en publicar en la revista «Información Tecnológica» deberán someter sus trabajos a la consideración de un Comité de Arbitros, enviando sus traba-

jos al editor. Las normas de presentación aparecen en todos los números de la revista o pueden ser solicitadas al CIT. ♦

Para más información dirigirse a:

CHEMCAD - CHEMSTATIONS

CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICA (CIT)

Fax: 56 - 51 - 215678 - Télex: 220031 BOOTH CL

Teléfono: 56 - 51 - 213855 - Casilla 593 - La Serena - Chile

EMPRESAS

Schott comercializa el servicio de I+D

DEBIDO a la gran cantidad de consultas, el Departamento de Investigación y Desarrollo de Schott Glaswerke ofrecerá, a quienes lo soliciten de fuera del grupo, sus servicios de Técnicas de Medición y Analítica. Con ello, los laboratorios participantes podrán beneficiarse de la amplia experiencia de que se dispone con los materiales, vidrio, vitrocerámicas y sus superficies, así como con tratamientos multicapas sobre vidrios. Este servicio científico se contempla como un complemento significativo en la amplia oferta de Schott.

Para la introducción en el mercado de este servicio se creó en el Dpto. de I+D un proyecto, nombrándose como director del mismo al Dr. Bange.

Su tarea es la de ofertar activamente en el mercado a los clientes, en principio preferentemente europeos, el servicio analítico y de técnicas de medición para cuestiones químicas y físicas.

En la fase actual del proyecto se está elaborando material informativo para los correspondientes servicios. Dicho material estará próximamente a disposición de los clientes. ♦

EMPRESAS

Mayores incentivos de tipo fiscal para la I+D en el mundo empresarial

LA presión fiscal sobre las empresas disminuye este año en beneficio de las inversiones en el extranjero, en I+D de nuevos productos o procedimientos industriales, en bienes de interés cultural y en formación profesional de empleados.

La Ley de Presupuestos Generales del Estado para 1994 introduce importantes variaciones en materia de deducciones de la cuota líquida al compararla con la que estuvo en vigor en 1993, en beneficio de las inversiones productivas, de la creación de sucursales en el extranjero y toma de participaciones, de las inversiones en I+D y de la formación profesional de los empleados.

Así, cabe indicar que aumentan las deducciones posibles de la cuota líquida del Impuesto sobre Sociedades por inversiones en producciones cinematográficas, al pasar a ser el 10% en 1994 en lugar del 5% del ejercicio anterior. Por inversiones en el extranjero para creación de sucursales o toma de participaciones, las deducciones han pasado a ser el 25% en lugar del 20%.

La suma de los importes de las deducciones por inversiones en activos fijos materiales nuevos, producciones cinematográficas y libros, inversiones en la creación de sucursales en

el extranjero y toma de participaciones, I+D de nuevos productos o procedimientos industriales y en bienes de interés cultural, que en 1993 no podía superar el 25% de la cuota líquida del ejercicio a que hicieran referencia, ha pasado a significar en 1994 lo siguiente:

* deducciones por inversión en activos fijos materiales nuevos (5% de la inversión) más inversiones en producciones cinematográficas, gastos en I+D de nuevos productos o procedimientos industriales, según fórmula que se indica en el cuadro, más el 10% de las inversiones en bienes de interés cultural hasta un límite del 35% de la cuota líquida;

* deducciones del 25% por inversiones en el ejercicio en la creación de sucursales en el extranjero o toma de participaciones, hasta el 25% de la cuota líquida.

* deducciones del 5% de la diferencia existente entre gastos de formación profesional de su personal del ejercicio y los correspondientes al ejercicio precedente, hasta el 25% de la cuota líquida.

Se espera que estas medidas ayuden a fortalecer la capacidad inversora en innovación de las empresas españolas y en su proceso de internacionalización.

Deducciones por inversiones varias

LEY DE PRESUPUESTOS DEL ESTADO 1994

- * 5% importe de las inversiones en activos fijos materiales nuevos.
- * 10% importe de las inversiones en producciones cinematográficas que permitan un soporte físico previo a su producción industrial seriada.
- * 15% gastos intangibles y el 30% en activos fijos de I+D de nuevos productos o procedimientos industriales hasta la media de los dos ejercicios anteriores, 30% y 45%, respectivamente, para los mayores gastos producidos en el ejercicio en relación a la media de los dos anteriores.
- * 10% de las inversiones en bienes de interés cultural.
- * <25% inversiones en el extranjero.
- * 5% diferencia gastos de formación realizados entre 1994 y el ejercicio anterior.

LIMITACIONES. Los cuatro primeros puntos, hasta el 35% de la cuota líquida del ejercicio. Los dos últimos, individualmente, hasta el 25% de la cuota líquida del ejercicio.

LEY DE PRESUPUESTOS DEL ESTADO 1993

- * 5% importe de las inversiones en activos fijos materiales nuevos.
- * 5% edición de libros y la producción cinematográfica que permitan la confección de un soporte físico previo a su producción industrial seriada.
- * 15% gastos intangibles y el 30% en activos fijos de I+D de nuevos productos o procedimientos industriales hasta la media de los dos ejercicios anteriores, 30% y 45%, respectivamente, para los mayores gastos producidos en el ejercicio en relación a la media de los dos anteriores.
- * 10% de las inversiones en bienes de interés cultural.
- * 20% inversiones en el extranjero.
- * no existe.

LIMITACIONES. 25% de la cuota líquida del ejercicio. ♦

Fuente: Noticias CDTI, n.º 28, mayo 1994

NUEVOS PRODUCTOS

Placas vitrocerámicas Ceran para gas y electricidad

EL 90% de los hogares españoles están equipados con cocinas a gas. Por lo tanto, el atractivo de la vitrocerámica como material tecnológico y estético a la vez no cesa de crecer.

En base a este hecho, Schott ha incluido en su gama una nueva aplicación en vitrocerámica: la placa de cocción para encimeras y cocinas a gas y electricidad.

Este nuevo sistema, llamado Sistema Ceran Duo, ofrece la oportunidad de cocinar a gas o electricidad sobre vitrocerámica con un mismo aparato. De esta forma, los consumidores pueden beneficiarse de las ventajas de las dos fuentes de energía, junto a las derivadas de la utilización de la vitrocerámica.

Precursora en la materia después de 20 años, Schott ha aportado sus conocimientos tecnológicos en beneficio de los aparatos de cocción. Las placas de cocción vitrocerámicas CERAN, lanzadas al mercado en 1974, representan hoy en día una tercera parte del mercado de encimeras. Debido a su superficie lisa y no porosa, la vitrocerámica es particularmente estética y se limpia muy fácilmente y, por su resistencia y estabilidad inigualables, ofrece una gran seguridad. Soporta sin deterioro alguno variaciones de temperatura que pueden alcanzar los 700°C.

Sus características le confieren unas prestaciones excepcionales: alta resistencia, facilidad de limpieza y mantenimiento, seguridad, economía en el consumo.

El Sistema Ceran Duo ha sido elaborado en estrecha cooperación con diferentes clientes de Schott que intervienen en la realización de la cocina mixta final. ♦

NUEVOS PROCESOS

Vidrio detector de daños

LOS restauradores de vidrio y los conservadores de monumentos intentan impedir el deterioro de las vidrieras históricas, mediante tratamientos superficiales adecuados. Con los nuevos sensores de vidrio se pueden detectar los daños por corrosión a tiempo y de forma precisa.

El principio de funcionamiento de los sensores de vidrio se basa en los mismos mecanismos de corrosión que han ido actuando sobre los vidrios en el curso de cientos de años. Por la acción del agua y de la humedad se desencadena una reacción de intercambio iónico en la superficie del vidrio que termina en la formación de una capa de gel empobrecida en alcalinos y calcio, y rica en protones y agua. Esta capa produce tensiones que forman finalmente microfisuras que favorecen un ataque posterior del vidrio. Los procesos de deterioro pueden observarse en las superficies del sensor en un intervalo de días o meses. Por ello los preparados utilizados como sensores permiten valorar los riesgos a largo plazo en experimentos de corta duración. La medición del progreso de la corrosión en el sensor puede realizarse rápidamente mediante espectroscopía infrarroja (IR).

Los preparados sensibles a la corrosión son también aptos para observaciones comparativas de técnicas de limpiezas y restauración. Desde 1990 se vienen realizando en Alemania

series de ensayos, patrocinados por el Ministerio Federal de Investigación y Tecnología y realizados en estrecha colaboración con talleres de restauración y constructoras de obras eclesiásticas también en Alemania. Sobre los sensores preparados de vidrios se provocan perfiles de deterioro definido. A continuación se realiza una limpieza restauradora con las técnicas de estudio y después se vuelven a exponer. Mediante IR se evalúa el grado de corrosión y se puede llegar a definir el efecto de la limpieza y la sensibilidad de ensuciamiento indeseable.

Los sensores no corroídos o preexpuestos sirven como susstratos de ensayo muy sensibles y de reacción acelerada, cuando se trata de caracterizar los agentes conservantes en cuanto a sus efectos a largo plazo. ♦

Fuente: Schott Information, n.º 68 (1994)



NUEVOS PROCESOS

Inicio del proyecto «Microfloat»

JENAER Glaswerk GmbH ha invertido 60 millones de DM en el marco de una «Joint-Venture» de investigación y desarrollo entre Schott Glaswerke y Asahi Glass Co., Ltd., de Japón, cuyo resultado ha sido la primera línea de producción de vidrio borosilicato según el procedimiento Microfloat, una tecnología nueva a nivel mundial.

En sólo 17 meses, estas empresas han construido sobre los terrenos de la Jenaer Glaswerk GmbH una línea de producción de 100 m de longitud. En la fase de experimentación que ahora comienza, un equipo de técnicos, ingenieros e investigadores alemanes y japoneses va a probar la nueva tecnología y perfeccionarla en el curso de 1994 hasta su madurez para la producción en serie.

Este proceso combinado se puede aprovechar en la práctica, entre otros, para la fabricación de vidrios de protección contra incendios y de vidrios planos para la industria de aparatos domésticos. La excelente calidad del producto, con un ancho de más de dos metros y una máxima resistencia química y térmica, le auguran un amplio espectro de aplicaciones, incluso en la técnica medioambiental. ♦

Fuente: Schott Information., n.º 68 (1994)

NUEVOS PROCESOS

Decoración cerámica por fotocopias en 3-D

TRES firmas británicas, Delcam International, 3D Scanner Ltd., y 3D Systems, han desarrollado, en combinación, un equipo de fotocopiadoras en 3-D de decoraciones en relieve sobre cerámicas mediante prototipos de estereolitografía.

La combinación de estas tecnologías permitirá una producción rápida de nuevos conceptos de decoración y ayudas en la velocidad de introducción de nuevos diseños.

La primera etapa del proceso consiste en digitalizar la superficie del perfil mediante un sistema de réplica en negativo utilizando escaner 3-D.

Un plano de luz láser se proyecta hacia abajo con la aparición de una línea roja que sigue el perfil de la superficie del objeto. A medida que el láser se desplaza por el objeto, la línea se visualiza en el punto de impacto por una cámara que recoge datos a una velocidad de 14.000 puntos/segundo.

Los datos se transfieren a un sistema CAD/CAM de Delcam que edita datos y los convierte en modelos 3-D CAM.

El modelo computerizado de la decoración puede recubrir directamente la superficie del modelo CAD del producto. La combinación puede visualizarse en pantalla de una forma real, presentado el lugar exacto de la decoración.

El modelo se convierte en una fila STL utilizada por el programa de equipos rápidos de formación de prototipos.

Un apartado estereolitográfico reconstruye automáticamente el producto decorado dentro de un contenedor de fotopolímero, el cual solidifica tras la exposición a la luz ultravioleta. Un rayo láser recorre la superficie del líquido generando un pequeño e intenso punto de la luz UV, el cual cura el líquido donde se concentra. Una repetición del proceso construye el modelo mediante una serie de láminas delgadas que forman el prototipo. ♦

Fuente: American Ceramic Society Bulletin. Mayo 1994

CEVISAMA

Salón Internacional de Cerámica, Vidrio, Piedras Naturales y Recubrimientos para la Construcción, Saneamientos, Grifería, Materias Primas y Maquinaria

Edición: Anual.
Carácter: Profesional.
Fechas: Del 1 al 15 de marzo de 1994.
Lugar: Palacio Ferial. - Av. de las Ferias, s/n. - 46035 BENIMAMET (Valencia).
Horario: De 9,30 a 19,00 horas.
Público: Sábado día 5 de marzo.

Superficie total ocupada por el Certamen: 80.500 m².
Superficie total ocupada por expositores: 36.146 m².
Número total de stands: 2.259.
Número total de expositores: 902.
Nacionales: 688
 — Directos: 493
 — Representados: 195
Extranjeros: 214
 — Directos: 74
 — Representados: 140

Sectores:	M ²	N.º expositores
1. Revestimientos Cerámicos	17.604	249
Materias Primas y Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos	2.960	70
Tejas y Ladrillos.....	379	10
Refractarios.....	96	3
2. Saneamiento y Complementos	4.597	92
Grifería.....	864	36
3. Piedras Naturales.....	680	19
4. EXCO.....	32	1
Elementos Complementarios de la Construcción	556	33
Utillaje y Materiales	908	31
Revestimientos no Cerámicos.....	16	2
Varios	2.322	86
5. Maquinaria para Cerámica	3.632	131
6. Concurso Internacional de Diseño Industrial e Innovación Tecnológica		
Concurso de Albañilería y de Solados y Alicatados.....	500	—
Concurso Nacional de Proyectos y Obras de Arquitectura	500	5
TOTALES	36.146	902

Procedencia de los Expositores Nacionales Directos:

Comunidad Valenciana	379	País Vasco.....	4
Cataluña.....	69	Andalucía.....	3
Madrid	15	La Rioja.....	1
Aragón	5	Castilla y León.....	1
Extremadura.....	1	Murcia.....	3
Galicia	6	Castilla-La Mancha.....	4
Asturias	2		

Procedencia de los Expositores Extranjeros Directos:

Italia	20	Holanda	2
Portugal.....	10	Malta.....	1
Alemania.....	11	Yugoslavia.....	2
Francia	6	Finlandia	2
Brasil	4	Polonia.....	1
Suecia	1	Argentina	1
Suiza	1	Grecia	2
USA	1	Egipto.....	1
Gran Bretaña.....	4	México.....	2
Austria.....	2		

Procedencia de los Expositores Representados:

España.....	195	Bélgica	1
Alemania.....	25	Suecia.....	1
Italia	54	Dinamarca.....	1
Africa del Sur.....	2	Portugal.....	7
Austria.....	5	USA.....	9
Japón	1	Francia	9
Suiza	2	México	3
Holanda	3	Luxemburgo	1
Perú.....	1	Turquía.....	2
Gran Bretaña	8	Grecia	1
Brasil	4		

Visitantes Profesionales 30.726

Nacionales 26.331
 Extranjeros 4.395

CEVISAMA

Salón Internacional de Cerámica, Vidrio, Piedras Naturales y Recubrimientos para la Construcción, Saneamientos, Grifería, Materias Primas y Maquinaria

CEVISAMA nació en 1983 como un salón específico en el seno de uno de los certámenes más tradicionales del calendario ferial valenciano. Pero el empuje de este sector industrial provocó que en la edición siguiente dicho salón se constituyese como feria monográfica totalmente independiente.

Desde entonces hasta hoy, CEVISAMA se ha caracterizado por su constante crecimiento en todos los indicadores que muestran la solidez y calidad de una feria.

La evolución tanto de visitantes profesionales como de expositores ha sido claramente positiva, lo que ha venido a refrendar el interés que despierta el certamen entre todos los agentes económicos inmersos en este sector.

Por otra parte, el alto grado de internacionalidad, tanto por lo que se refiere a visitantes como a expositores, viene a demostrar el importante peso específico de CEVISAMA más allá de nuestras fronteras y la alta valoración que merece este evento.

INAUGURACIÓN

El día 1 de marzo, a las doce horas, tuvo lugar, en el Palacio Ferial Valenciano, la inauguración de la XII edición del Salón Internacional de Cerámica, Vidrio, Piedras Naturales, Recubrimientos para la Construcción, Saneamiento, Grifería, Materias Primas y Maquinaria, CEVISAMA'94. El acto fue presidido por el Presidente de la Generalitat Valenciana, Muy Hnble. Sr. D. Joan Lerma i Blasco, siendo acompañado por las siguientes autoridades: Excmo. Sr. D. Francisco Granados Calero, Delegado del Gobierno en la Comunidad Valenciana; Excmo. Sr. D. Rafael García de la Riva, Gobernador Civil de Castellón; Hnble. Sr. D. Martín Sevilla Jiménez, Conseller de Industria, Comercio y Turismo; Ilmo. Sr. D. Luis Boyer Canto, Director General de Comercio; Ilma. Sra. D.^a Celeste Juan Millet, Directora General de Industria; Ilma. Sra. D.^a Isabel Oca Muñoz, Directora Territorial de Comercio; D. José Enrique Silla Criado, Presidente de la COCIN de Valencia; Ilmo. Sr. D. Ramón Cerda Garrido, Presidente del Comité Ejecutivo de FMIV; D. Francisco García Felipeneri, Presidente de CEVISAMA; D. Alejandro Mañes Martínez, Director General de FMIV; miembros del Patronato, Comité Ejecutivo y Comité Organizador de CEVISAMA, así como numerosas personalidades de la Comunidad Valenciana.

Una vez concluido el acto, la comitiva recorrió el certamen, mostrando un gran interés por las diferentes novedades que se presentaron en el mismo, deteniéndose en numerosos stands para cambiar impresiones con diferentes expositores.

SALONES CONCURRENTES

En el marco de CEVISAMA'94 se celebró la VIII edición del Salón Tecnológico de la Construcción (EXCO).

Distintas jornadas de conferencias se impartieron durante los días en que se llevó a cabo dicho salón. Estas actividades estuvieron patrocinadas por la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica y la Universidad Politécnica de Valencia, en colaboración con CEVISAMA.

El Comité Organizador de las citadas entidades se encargó de la preparación y organización de dichas jornadas instructivas a lo largo de todo el año, con el objeto de impartirlas durante la celebración de la feria.

Fundamentalmente, los temas escogidos para la exposición respondieron a los requerimientos de los profesionales del sector, hacia los cuales se dirigían. También los técnicos constructores encontraron en estas jornadas un apoyo significativo, de igual modo que los estudiantes de estas materias, cuya afluencia fue prácticamente masiva.

Por otra parte, durante el Día del Constructor tuvo lugar una mesa redonda en la que se trataron los siguientes temas: «Durabilidad y calidad», «Instalaciones» y «Ambito económico y reciclaje de residuos».

La finalidad de estas exposiciones es aportar el complemento cultural de la Universidad que consiga una aproximación de los estudiantes a las distintas empresas de la construcción y les permita establecer un contacto recíproco inicial.

ACTOS PARALELOS

Premios «ALFAS DE ORO»

El tradicional concurso fue organizado por CEVISAMA, siendo concedidos los premios por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, en función de las innovaciones tecnológicas introducidas, procesos de fabricación y diseño, así como por las propiedades de los productos, a las siguientes empresas:

- Esmalglass, S. A., por el desarrollo de esmaltes de consistencia fluida para aplicación por vía seca y su futura influencia en el proceso de fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos.
- Cerámica Malpesa, S. A., por la aportación que supone a la mejora de obra de fábrica la cazoleta continua y muesca, asegurando la estanqueidad de los muros de fábrica de caravista.

- Cerámicas Saloni, S. A., por su esfuerzo en el campo de I+D para desarrollar esmaltes vitrocerámicos para pavimentos de gres con alta resistencia a la abrasión y alto brillo.

El jurado estuvo compuesto por los miembros que se detallan a continuación:

- D. Miguel Angel Delgado Méndez.
Presidente de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.
- D. José Ramón Jurado Egea.
Secretario General de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.
- D. José Luis Oteo Mazo.
Profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.
- D.^a Carmen García Portillo.
Vicedirectora de la Escuela de Cerámica de Manises.
- D. Carlos Ramos Barceló.
Presidente de la Asociación de Técnicos Cerámicos.
- D. Guillermo Monros Tomás.
Profesor de la Universidad Jaume I de Castellón.
- D. José Luis Serra Agut.
Ingeniero de la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos.

Concurso de Albañilería y de Solados y Alicatados

Organizado por el Salón Tecnológico de la Construcción, en colaboración con CEVISAMA, se celebraron los Concursos de Albañilería y de Solados y Alicatados, conociéndose por los concursantes las dificultades de ejecución en el momento de iniciarse los mismos.

Los galardonados en esta edición fueron:

— Concurso de Albañilería:

Primer premio (ex-aequo): D. Francisco Puig Gramache y D. Marcos Roca Puig (equipo n.º 2).

D. Abel Muñoz Sánchez y D. Juan Carlos Muñoz Lozano (equipo n.º 4).

Mención honorífica: D. Rafael Arana Machuca y D. Alejandro Pedrosa Navarro (equipo n.º 3).

— Concurso de Solados y Alicatados:

Primer premio: D. Alberto Romaguera Romaguera y D. José Pascual Romaguera Romaguera.

El jurado consideró destacar en el acta el interés puesto por todos los equipos participantes, reconociendo la labor que desarrollan las escuelas taller, dado que en el presente certamen se pudo comprobar el rigor de la formación de sus alumnos.

Concurso Internacional de Diseño Industrial e Innovación Tecnológica

Convocado por CEVISAMA'94, este concurso tiene como objetivo prioritario, desde su primera edición, además de los puramente comerciales, el reconocimiento de aquellos trabajos y proyectos de especial relevancia en la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos.

En definitiva, el Concurso Internacional de Diseño Industrial e Innovación Tecnológica ha contribuido a mejorar la calidad de la producción española tanto en aspectos estéticos

como técnicos, reconociendo el trabajo de los profesionales más innovadores y siendo la plataforma de lanzamiento de jóvenes estudiantes inquietos e imaginativos.

Pero lo más importante es que ha sido un instrumento valiosísimo para dar a conocer a todo el mundo el esfuerzo realizado por la industria española y los resultados obtenidos.

El jurado, integrado por D.^a Mai Felip (España) como Presidente, D. Adalberto Dal Lago (Italia), D. Jean Zophore (Francia) y D. Juan Peñas Portillo (España) como secretario, decidió otorgar los siguientes galardones:

PREMIO CEVISAMA'94 (APARTADO «PROFESIONAL»).

Lema: Arquitectura.

Diseñadores: Julio Bonet Peris (Arenys de Munt, Barcelona).
Empresa: Cedonasa-Catoria (Pontevedra, España).

Mención Honorífica (ex-aequo):

Lema: Damero.

Diseñadores: Ramón Monfort Salvador y Alberto Gascón Goterris (Castellón, España).
Empresa: Alberto Gascón, S. L. (Castellón, España).

Lema: Hexagonal.

Diseñadores: Keith Harvey (Stoke-on-Trent, Staffordshire, GB)

Empresa: George Woolliscroft & Son LTD (Stoke-on-Trent, Staffordshire, GB).

Lema: Nervio-90.

Diseñadora: Magdalena Palau Banús (Castellón, España).

PREMIO CEVISAMA'94 (APARTADO «ESTUDIANTES»)

Lema: Alba.

Diseñadores: Laura Vicent Arnau y Ramón Ventura Chalmeta (Castellón, España).

Centro: Escola D'Arts Aplicades i Oficis Artistics (Castellón, España).

Mención Honorífica (ex-aequo):

Lema: Flue.

Diseñador: Víctor Guillén Criado.

Centro: Peris Torres (Valencia, España).

Lema: Mare Nostra.

Diseñador: Juan Pablo Ruiz Hernández (Játiva-Valencia, España).

Centro: Bellas Artes (Valencia, España).

Lema: Pisas y Veras.

Diseñador: Francisco Javier Pastor Castillo (Valencia, España).

Centro: Bellas Artes (Valencia, España).

Lema: Tránsitos.

Diseñadores: Elena Segarra, Celia Ortega y Jesús Lorenzo (Valencia, España).

Centro: Escuela de Cerámica de Manises (Manises-Valencia, España).

Cabe reseñar que todas las piezas presentadas fueron expuestas durante la celebración de CEVISAMA, estando dotado el primer premio con 750.000 pesetas en la categoría profesional y con 250.000 pesetas en el apartado de estudiantes.

Concurso Nacional de Proyectos y Obras de Arquitectura con Utilización de Materiales Cerámicos en Interiores y Exteriores

CEVISAMA convocó por primera vez este concurso con el objetivo de promover la utilización de productos cerámicos en arquitectura, tanto de interior como de exterior.

De las condiciones del concurso se desprende que todos los proyectos presentados deben aportar innovaciones formales, funcionales o de uso; integrarse con otros materiales y, en su caso, con el entorno y el medio ambiente, cumpliendo, a la vez, con requisitos de mantenimiento, seguridad, durabilidad y buena relación calidad/precio.

El fallo del jurado se dio a conocer el día 28 de febrero, siendo galardonados los siguientes trabajos:

Primer premio (dotado con 750.000 pesetas).

Lema: Tramo 3.

Arquitectos: José Luis Gisbert Blanquer, Juan Francisco Noguera Giménez y Juan de Otegui y Tellería.

Firma: Taller de Arquitectura y Urbanismo (Valencia).

Segundo premio.

Lema: Altaluz.

Arquitecto: Salvador Lara Ortega (Valencia).

Todos los trabajos fueron expuestos al público durante la celebración de CEVISAMA.

QUALICER'94

Castellón fue sede, entre los días 8 al 11 de marzo, del III Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo y el Pavimento Cerámico, que congregó a la industria de todo el mundo para conocer los resultados de las últimas investigaciones y experiencias en mejorar la calidad del azulejo.

Organizado por la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Castellón y el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales, QUALICER'94 preparó un completo programa de comunicaciones científicas y técnicas sobre innovación, producto acabado, su calidad, homologación, servicio postventa y utilización arquitectónica.

El apoyo, tanto financiero como organizativo, de CEVISAMA es reflejo del interés con el que el certamen ferial premia las actividades técnicas celebradas en el congreso.

ANALISIS DE LA FERIA

CEVISAMA, certamen representativo de uno de los sectores más dinámicos de nuestro país, consiguió en esta edición recoger el impulso que le ha venido caracterizando desde su creación en el año 1983.

La coyuntura económica en la que se desarrollaron las dos o tres últimas ediciones estuvo marcada por factores como la crisis del golfo Pérsico, la alta paridad de la peseta y un mercado interior caracterizado por su falta de dinamismo.

Pero esta situación ha sido superada por el espíritu emprendedor de este sector, que ha sabido adaptarse a estas circunstancias mediante un fuerte impulso inversor y la apertura de nuevos mercados con los que garantizar el futuro de su producción.

Fruto de este esfuerzo y de las intensas campañas promocionales realizadas por CEVISAMA, unidas a una paridad peseta/dólar más ventajosa para la exportación, fueron los positivos resultados obtenidos en esta edición, tanto por lo que se refiere a ocupación de espacio como a la afluencia de visitantes profesionales que acudieron, de 92 países diferentes, a visitar el certamen.

El alto grado de internacionalidad alcanzado por el certamen en esta edición es una de las conclusiones más positivas que se desprende de los resultados del evento.

El número de visitantes profesionales registrados en esta edición ascendió a 30.726, siendo el 15% de los mismos de procedencia extranjera.

El incremento de este indicador con respecto a la pasada edición se cifra en un 41,68%, siendo el incremento de profesionales extranjeros del 31,15%.

Los países que han contado con mayor representación a lo largo del certamen son, por orden de número de visitantes registrados: Portugal (750), Italia (554), Francia (477), Alemania (331), Gran Bretaña (331), USA (140) y Grecia (128).

La participación de expositores en el certamen también tuvo unos resultados muy positivos, registrándose un incremento en la superficie de ocupación cercano al 15%.

Por lo que se refiere al futuro del certamen, que corre paralelo al del sector, todos los indicadores parecen señalar una tendencia marcadamente positiva debido a su alta competitividad y porque a la vez es uno de los sectores que más beneficiado ha salido tras los recientes acuerdos adoptados en el seno del GATT.

ANALISIS DEL SECTOR

La industria española de azulejos y pavimentos cerámicos tiene una capacidad anual de producción superior a los 250 millones de m², de los cuales más del 80% se obtiene con equipo y mediante proceso de vanguardia.

Un 57% de la producción se destina a cubrir la demanda interna y el 43% abastece a mercados exteriores.

Aunque no se dispone todavía de datos definitivos, se puede adelantar que 1993 ha sido un año record en la exportación de pavimentos y revestimientos cerámicos. Durante el primer semestre de 1993 las exportaciones españolas han alcanzado un valor de 53.752 millones de pesetas, cifra que supone un incremento del 27,33% respecto al mismo período del año anterior.

Destaca el crecimiento de las ventas en el mercado nortea-

americano, que se convierte en el primer país de destino de las exportaciones españolas. Respecto al producto, la tendencia general del consumidor norteamericano es pasar de los formatos más pequeños, tradicionales en este mercado, a los formatos medios y grandes.

Dentro de Europa, además de Alemania, país en el que siguen aumentando las ventas en la mismas proporciones que años anteriores, destacan las exportaciones a Francia, que se incrementan un 5,5% respecto al año anterior y se mantiene como el tercer país de destino de los productos cerámicos españoles, y Portugal, país en el que se incrementan las exportaciones un 47%, convirtiéndose en el cuarto país de destino de nuestros productos.

Estos importantes crecimientos en las exportaciones, las variaciones en la composición de las mismas (pasando a una gama más alta de productos con importante avance de la proporción de pavimentos), su destino a países de alto nivel socioeconómico y la evolución negativa de las importaciones, reflejan el alto nivel de los pavimentos y revestimientos cerámicos españoles y los resultados del esfuerzo de promoción, tanto colectiva como individual, realizado por el sector cerámico español.

Otro factor que ha influido positivamente en la mejora de las ventas de productos cerámicos al exterior ha sido la devaluación de la peseta, situándose en un tipo de cambio más realista con respecto al dólar.

Por otra parte, en el aspecto tecnológico, hoy nadie puede

dudar del lugar de vanguardia que ocupa el sector cerámico español. Desde la introducción del proceso de monococción en revestimientos porosos, España se convierte en líder indiscutible en ese proceso.

Las materias primas son de excelente calidad, la industria auxiliar de fritas, esmaltes y colores cerámicos ha pasado a ser uno de los puntales del sector cerámico español. Hoy en día es líder mundial indiscutible en la oferta de estos productos para los procesos innovados de la industria cerámica.

El 95% de la producción de pavimentos y revestimientos cerámicos españoles se realiza en pasta roja, utilizando arcillas rojas naturales provenientes en su mayoría de la Comunidad Valenciana, donde existen arcillas que por sus especiales características y alta calidad son muy adecuadas para adaptarse a los distintos procesos de fabricación empleados en el sector, muy especialmente a la monococción porosa.

Además, el sector español cuenta actualmente con una infraestructura de servicios que lo sitúan en una posición privilegiada de cara al futuro, especialmente en materia de investigación y de formación.

Todos estos factores, unidos a las ventajosas consecuencias que puede tener para el futuro del sector los acuerdos adoptados en el seno del GATT, que supondrán un recorte de hasta un 50% en los aranceles fijados para la entrada de estos productos por los EE.UU., hacen vislumbrar un futuro prometedor para las exportaciones de este sector, que está destacándose como uno de los motores de la reactivación económica. ♦

Relación de revistas recibidas regularmente en la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

Revistas 1994

- | | | | |
|---|---|--|---|
| ◆ Acta Geológica Hispánica | ◆ Equipos Productos Industriales | ◆ L'Industrie Céramique | ◆ Silicates Industriels |
| ◆ Afinidad | | ◆ La Brocha | ◆ Sklar a Keramik |
| ◆ Anales de Química | | ◆ La Céramique Moderne | ◆ Malto e Smaltadura-Tecnologia e Mercati |
| ◆ Analytical Chemistry | ◆ Faenza | ◆ Le Vide. Les Couches Mincees | ◆ Steklo i Keramik |
| ◆ Arquitectos | | | |
| | ◆ Glass | ◆ Mapfre Medicina | ◆ Tableware International |
| ◆ Boletín Geológico y Minero | ◆ Glass Physics and Chemistry | ◆ Mapfre Seguridad | ◆ The Vitreous Enameller |
| ◆ British Ceramic Transactions | ◆ Glass Review | ◆ Materialy Ogniotrwale | ◆ Tile and Brick |
| ◆ Bulletin of the American Ceramic Society | ◆ Glass Technology | ◆ Mundo Cerámico | |
| | ◆ Glastechnische Berichte | | ◆ Une |
| | ◆ Glasteknisk Tidskrift | ◆ Ogneupory | ◆ Verre. Bulletin d'information |
| | ◆ Global Ceramics Review | ◆ Optica Pura y Aplicada | ◆ Vidrio Latinoamericano |
| ◆ Casastile | | | ◆ Vitriotecnia |
| ◆ Cemento-Hormigón | ◆ Industrials Minerals | ◆ Política Científica | ◆ World Ceramics Abstracts |
| ◆ Ceramic Abstracts | ◆ Informática y Automática | ◆ Powder Metallurgy International | |
| ◆ Ceramic Review | ◆ Interceram | | ◆ Zeiss Information with Jena Review |
| ◆ Cerámica | | ◆ Química e Industria | ◆ Ziegelindustrie International |
| ◆ Cerámica Acta | ◆ Journal of the American Ceramic Society | ◆ Químicos del Sur | |
| ◆ Cerámica Información | ◆ Journal of the Canadian Ceramic Society | | |
| ◆ Cerámica y Cristal | ◆ Journal of the Ceramic Society of Japan | ◆ Reports Gov. Ind. Research Inst., Nagoya | |
| ◆ Cerámicas | ◆ Journal of the Ceramic Society of Japan | ◆ Revista de Construcción | |
| ◆ Ceramics Japan | ◆ Journal of the European Ceramic Society | ◆ Revista de Metalurgia | |
| ◆ Ceramics Silikaty | ◆ Keramische Zeitschrift | ◆ Revista de Vidrio Plano | |
| ◆ CIC Información. Revista de la Construcción | | | |
| ◆ CIC Información. Vidrio | | | |
| ◆ Comercio Industria | | | |
| ◆ Correo de la Construcción | | | |

CERTIFICACION ISO 9002
ARCILLAS y CHAMOTAS
Certificado AFAQ n° 1994/1813

El Primer Productor Europeo de Chamotas



Arcillas a granel, secas molidas,
Chamotas a granel, molidas.

CLERAC - 17270 MONTGUYON, FRANCIA

Teléfono : 46.04.17.11 - Télex : 790 297 F - FAX : 46.04.18.36



LA PRUEBA DE FUEGO

DEFECTOS DE TERMINACIÓN DE PINTURAS

LÍQUIDAS (Liquid Paint Finishings Defects). **R. D. Grear.** Edita The Association for Finishing Processes of the Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan 48121. USA. ISBN: 0-87263-413-2. 63 páginas, 25 figuras, (1991).

SE trata de una obra dedicada a ayudar a los técnicos a conseguir una alta eficacia en el acabado de sus productos con una ejecución de alta calidad. En el libro se examinan unos treinta tipos de defectos que pueden afectar adversamente a las superficies pintadas. En cada sección se discute un defecto individual en detalle, desde la perspectiva de su causa, prevención y cura, y se incluyen numerosas ilustraciones.

Su contenido es el siguiente: Adhesión. Unión débil. Sangrado. Ampollamiento (humedad y disolventes). Eflorescencias. Consistencia. Fragilidad. Bronceadura. Pulverizamiento. Agrietamientos. Picado. Crateado, ojos de pez. Retracción. Secado (lento o no). Pulverización en seco. Inclusiones de polvo (granos, impurezas, etc.). Corrosión filiforme. Brillo pobre o pérdida de brillo. Cubrimiento. Desprendimiento (decapado). Piel de naranja. Picaduras de alfiler. Corrimiento. Corrosión. Marcas de arenado. Hundimientos. Manchas. Aplicación irregular. Marcas de agua. Arrugamientos (plegamientos).



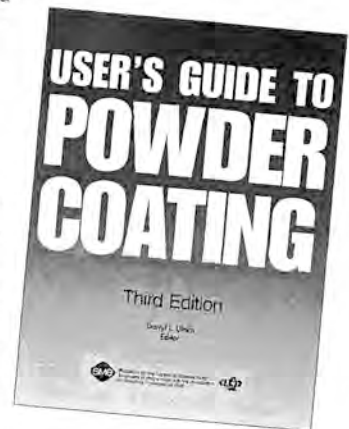
D. A. Estrada

GUÍA PARA USUARIOS DE REVESTIMIENTOS PULVERIZADOS

(User's Guide to Powder Coating) y Edit. Darry L. Ulrich. Publicado por la Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan, USA. ISBN: 0-87263-444-2. 62 figuras, 3 tablas, 1993.

ESTE libro es una base de datos de información puesta al día para usuarios actuales y venideros de revestimientos pulverizados. Sus editores y colaboradores —personas muy preparadas en la tecnología de los revestimientos en polvo— proporcionan artículos con las novedades más recientes, cómo y por qué de estas técnicas.

El contenido del libro incluye un prefacio y su distribución en capítulos es la siguiente: ¿Por qué revestimientos pulverizados? Materiales para revestimientos pulverizados. Ventajas económicas de los revestimientos pulverizados. Preparación de las superficies. Métodos de aplicación de los revestimientos pulverizados. Cabinas de rociado de polvos y sistemas de revestimiento. Proyecto de consideraciones para la ejecución de sistemas de revestimientos en polvo. Aplicación en caliente. Almacenaje del polvo y su manejo. Reparación de partes y limpieza del soporte. Control de calidad. Revestimientos en polvos hoy y mañana.



D. A. Estrada

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
 C A L E N D A R I O

Congresos y Cursos

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
5-7 Septiembre 94	Aachen (Alemania)	Electroceramics IV Conférence internationale sur les Céramiques Electroniques et Leurs Applications	Prof. Dr. Rainer Waser Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik RWTH Aachen D-52056 Aachen, Alemania Fax: (49) (0)241-876389
11-14 Septiembre 94	Friedrichshafen (Alemania)	Congrès International sur les Procédés, la Science et la Technologie des Céramiques	Deutsche Keramische Gesellschaft (DKG) Frankfurter Strasse 196 5000 Köln 90, Alemania Tel.: (02203) 6 90 69. Fax: (02203) 6 93 01
14-16 Septiembre 94	L'Alcora (España)	XXXIV Reunión Anual de la SECV	SECV Ferraz, 11 - 3.ª dcha. 28008 Madrid, España Tel.: 91-542 17 70. Fax: 91-559 05 75
19-21 Septiembre 94	Düsseldorf (Alemania)	Conférence de l'European Domestic Glass Committee	Fachvereinigung der deutschen Kristall- und Wirtschaftsglasersteller e.V. Postfach 10 17 53, 40008 Düsseldorf, Alemania Tel.: 49/0211/16894-0. Fax: 49/0211/16894-27
20-23 Septiembre 94	Berlin (Alemania)	10e Conférence Européenne sur la Fracture	DVM-Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Conference Secretariat, Mrs. I. Maslinski, Unter der Eichen 87, D-12203 Berlin, Alemania Tel.: (49)(0)30 8113066. Fax: (49)(0)30 8119359
21-23 Septiembre 94	Poitier (Francia)	Séminaire Eurotherm n.º 36 Concepts et techniques avancés de modélisation thermique	Dr. Denis Lemonnier Laboratoire d'Etudes Thermiques ENSMA - Site du Futuroscope BP 109, 86960 Futuroscope Cedex, Francia Tel.: 49 49 81 00. Fax: 49 49 81 01
26-28 Septiembre 94	Nice (Francia)	The Eighth International Conference on Surface Modification Technologies	Congres Scientifiques Services (C25) Chantal Lannarelli, 2, rue des Villarmains BP 124, F-92216 Saint Cloud, Francia Tel.: 33-1-47 71 81 53. Fax: 33-1-47 71 39 99
29-1 Sep/Oct 94	Eastbourne (Gran Bretaña)	34e Symposium Annuel de la British Society of Scientific Glassblowers	P.G. Fraser, Academic Services Hunter Wing, St. Georges Medical School Cranmer Terrace, Tooting, Londres, SW17 0RE, GB Tel.: 081 672 9944
5-7 Octubre 94	Osaka (Japón)	Techtextil Asia et Compositex	Messe Frankfurt gmbH, Ludwig-Erhard-Anlage D-60327 Frankfurt am Main, Alemania Tel.: (069) 7575-6406/6211. Fax: (069) 7575-6604
18-20 Octubre 94	Mons (Bélgica)	CCC III 3e Conférence sur les Composites Céramique-Céramique	Dr. F. Cambier, Belgian Ceramic Society Av. Gouverneur Cornez 4, B-7000 Mons, Bélgica Tel.: (32) 65/348000. Fax: (32) 65/348005
31-4 Oct/Nov 94	Aachen (Alemania)	ISATA 27th. International Dedicated Conference on New and Alternative Materials for the Transportation Industries	42 Lloyds Park Avenue Groydon, CRO 55 B. England Tel.: 081-681 30 69. Fax: 081-686 14 90
1-5 Noviembre 94	Düsseldorf (Alemania)	GLASTEC 94	Düsseldorfer Messgesellschaft mbH, Nowea Postfach 32 02 03, D-4000 Düsseldorf 30, Alemania Tel.: (0211) 45 60 01. Fax: (0211) 45 60-668
8-9 Noviembre 94	Columbus OH (USA)	55e Conférence sur les Problèmes du Verre Réunion Annuelle de l'ICG	The American Ceramic Society 735 Ceramic Place Westerville, OH 43081-8720, USA Tel.: 614/890-4700. Fax: 614/899-6109
9-11 Noviembre 94	Seúl (Corea del Sur)	Furnaces Asia'94	Paul Beckley Furnace Asia'94 Exhibition FMJ International Publications Ltd Queensway House, 2 Queensway Redhill, Surrey, RH1 1QS, GB Fax: 44/0737 761685
17-21 Abril 95	San Francisco CA (USA)	Materials Research Society	Materials Research Society 9800 McKnight Road Pittsburgh, PA 15237-6006, USA Tel.: 412 367 - 3004 Fax: 412 367 - 4373

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
25-27 Abril 95	Moi (Bélgica)	International Conference on Shaping of Advanced Ceramics	Ir. J.P. Erauw Afdeling Materialen Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek Boeretang 200, B-2400 Moi, Bélgica Tel.: 32 14 333111. Fax: 32 14 320310
26-29 Abril 95	Périgueux (Francia)	L'Archéométrie dans les Pays Européens de Langue Latine	Centre Ernest Babelon (N.R.S.) 3D rue de la Férolierie F-45071 Orleans Cedex 2, Francia Tel.: 33-38515270. Fax: 33-38517688
22-24 Mayo 95	Würzburg (Alemania)	3rd Conference of the European Society of Glass Science and Technology. 4th International Conference «Advances in the Fusion and Processing of Glass». 69th Annual Meeting of the German Society of Glass Technology	Deutsche Gastechische Gesellschaft, E.V. Mendelssohnstr. 6000 Frankfurt, Alemania Tel.: 69-74 90 88/75/77. Fax: 4969-74 97 19
28-2 Junio 95	Den Haag (Holanda)	7th International Conference on Mechanical Behaviour of Material	Congress Office ASD. P. P. Box 40 2600 AA Delft, Holanda Tel.: 31-15 12 02 34. Fax: 31-15 12 02 50
28-1 Jun/Jul 95	Turku (Finlandia)	VIII International Conference on the Physics of Non-Crystalline Solids	Congress Office University of Turku FIN-20500 Turku, Finlandia Tel.: 358-21-6336342. Fax: 358-21-6336220
19-25 Agosto 95	Leuven (Bélgica)	Clays and Clay Materials Science «Euroclay'95»	Prof. P. Grobet, «Euroclay'95» Centrum Voor Oppervlaktechemie K. Mercierlaan 92, Heverlee, Bélgica Tel.: 32-16-220931. Fax: 32-16-295126
5-8 Septiembre 95	Espoo (Finlandia)	Fatigue Design 1995	VTT, Technical Research Centre of Finland FD'95 Office P.O. Box 1704. FIN-02044 VTI, Finlandia Tel.: 358-0-456 6866. Fax: 358-0-456 7002
18-22 Septiembre 95	Faro (Portugal)	8th International Workshop on Glass and Ceramics from Gels	Prof. Rui M. Almeida Dpt. Engenharia de Materiais INESC Instituto Superior Técnico Av. Rovisco Pais. 1000 Lisboa, Portugal Tel.: 351-1-310 0371. Fax: 351-1-352 4372
9-14 Octubre 95	Beijing (China)	XVII International Congress on Glass	The Secrétariat, Research Institute of Glass China Building Materials Academy Guanzhuang Beijing 100024, P.R. China Tel.: 86-1-5761713. Fax: 86-1-5761713

Ferías y Exposiciones

17-21 Septiembre 94	Paris (Francia)	Batimat Decor	Blenheim 22-24 Rue du President Wilson 92532 Levallois Perret. Cedex-Francia Tel.: 33-1-475650 00. Fax: 33-1-475668-18
27-30 Septiembre 94	Singapur (Singapur)	Baucon Asia 95 Salon sur les Machines de Génie Civil, les Matériaux de Construction et le Second Oeuvre	Messe München GmbH, Messegeände D-80325 München, Alemania Tel.: (089) 5107 219/220. Fax: (089) 5107-138
27-25 Sep/Oct 94	Bologna (Italia)	Cesarie	Cesarie. P.O. Box 103 40050 Centergross. Bologna, Italia Tel.: 51-6646000. Fax: 51-862514
27-2 Sep/Oct 94	Valencia (España)	Cevider'94	Feria de Valencia Apdo. 476. 46080 Valencia, España Tel.: 96-386 11 00. Fax: 96-363 61 11
11-15 Octubre 94	Munich (Alemania)	Ceramitec'94	Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegeände Postfach 121009, D-800, Alemania Tel.: 98-5107-209/216. Fax: 89-5107-172
14-19 Novbre 94	Paris (Francia)	Emballage 94 31e Salon International de l'Emballage	Parc des Expositions Paris-Nord Villepinte Salon de l'Emballage 1 rue du Parc 92593 Levallois-Perret Cedex, Francia Tel.: (1) 49 68 54 40. Fax: (1) 49 68 54 45
17-22 Enero 95	München (Alemania)	Bau 95 Salon sur les Matériaux de Construction	Messe München GmbH, Messegeände D-80325 München, Alemania Tel.: (089) 5107-0. Fax: (089) 5107-506
26-27 Abril 95	Lyon (Francia)	Glassman Europe 95	Espace Double Mixte Geoff Lucas FMJ International Publications Ltd Queensway House, 2 Queensway Redhill, Surrey, RH1 1QS, GB Fax: 44/0/737 761685
16-17 Abril 96	Pittsburgh PA (USA)	Glassman America 96	FMJ International Publications Ltd Queensway House, 2 Queensway Redhill, Surrey, RH1 1QS, GB Fax: 44/0/737 761685

✓ APARATOS DE LABORATORIO

○ NEURTEK

Instrumentos para laboratorio, control de calidad y medio ambiente.

Apdo. 399. Tel.: (943) 70 20 79
Télex: 38672. Fax: (943) 70 02 12
20600 EIBAR

○ FEDELCO, S. A.

Material de Laboratorio, Accesorios para Microscopios Electrónicos, Scanning y Transmisión

C/ Lago Constanza, 46
Tels.: (91) 408 16 25 - 408 16 90
Télex-Clave 588-23261
28017 MADRID

✓ ARCILLAS

○ C. E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S. L.

Aluminosas y silicosas
Apdo. 44. Piedras Blancas
Tel.: (98) 558 81 37
Castrillón. ASTURIAS

○ INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Arcillas plásticas molturadas
Raimundo Fernández Villaverde, 45
MADRID. Tel.: (91) 234 33 07.

○ NUEVA CERAMICA CAMPO

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

✓ BIENES DE EQUIPO

○ FUNDICION MOLINA, S. A.

Materiales antidesgaste, Nihard-2 y Nihard-4; Protecciones, palas de molino, bolas duras, etc.

Martí i Juliá, 23.
08911 Badalona. BARCELONA
Tel.: (93) 389 29 34. Fax: (93) 389 19 43

○ INDUSTRIAS GRANELL, S. A.

Maquinaria industria cerámica
Ctra. Villarreal-Onda, Km. 2,5
Tels.: (964) 53 00 72 - 52 02 30
Télex 65480 IGMCE
Fax: 22 03 43
CASTELLON

✓ CEMENTOS REFRACTARIOS

○ CEMENTOS MOLINS, S. A.

C.N. 340 - N.º 2-38 - Km. 1.242,3
Tel.: 656 09 11
Fax: 656 42 04
Télex: CMOL-E 50166
08620 S. Vicenç dels Horts. BARCELONA

✓ COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

○ COLORANTES CERAMICOS LAHUERTA, S. L.

Productores de lustres
Balmes, 27. Tel.: 154 52 38
Fax: 153 34 76
Manises. VALENCIA

○ LA CASA DEL CERAMISTA JUAN

Ribarroja, 13, bajos
Tels.: 154 74 90 - 154 72 10
46940 Manises. VALENCIA

○ FERRO ENAMEL ESPAÑOLA

Ctra. Valencia-Barcelona, km 61,5
Apdo. 232
Tels.: (964) 53 39 00
Fax: (964) 52 73 53
12080 CASTELLON

✓ CHAMOTAS

○ ARCIRESA ARCILLAS REFRACTARIAS, S. A.

Gil de Jaz, 15, 1.º
Tel.: 24 04 12. Télex: 89932
OVIEDO

○ CHAMOTAS Y CAOLINES

«ARCICHAMOTAS, S. L.»
«CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.»

C/ Uría, 76-3.º D
Tels.: (98) 522 42 77 - 522 55 09
Fax: (98) 522 87 67 - 526 57 00
33003 OVIEDO

○ INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Raimundo Fernández Villaverde, 45
Tel.: 234 33 07
MADRID

○ CERAMICA, M. A. S.

Chamotas refractarias. Agregados ligeros
Apdo. 36. Tels.: (986) 34 63 92 - 34 62 53
Porriño. PONTEVEDRA

✓ ESMALTES CERAMICOS, COLORANTES VITRIFICABLES

○ PRODESCO, S. L.

Aviación, 44
Apdo. 38. Tel.: 154 55 88
Manises. VALENCIA

✓ HORMIGON REFRACTARIO

○ PASEK ESPAÑA, S. A.

Dr. Carreño, 8
Tels.: 51 16 89-90-91
Télex: 88204. Salinas. OVIEDO
Delegaciones. Tel.: 425 21 03
Portugalete. VIZCAYA
Tel.: 247 23 73. Puerto de Sagunto.
VALENCIA

✓ HORNOS

- **CHESA. Consultores de Hornos Especiales, S. A.**
Calle Orense, 22-B
Tels.: (91) 556 09-23 556 09 94
Télex: 46979. Fax: (91) 555 09 97
28020 MADRID

✓ CENTROS DE INVESTIGACION Y LABORATORIOS DE ENSAYOS

- **INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO**
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 24,300
Tels.: (91) 871 18 00-04
Fax: (91) 870 05 50
Arganda del Rey. MADRID
- **CASLAB, S. A.**
Especialistas en laboratorio cerámico
Ronda Mijares, 6
Tels.: (964) 24 06 00 - 24 04 01
Télex: 65494 LFCD
12001 CASTELLON
- **CERAMICA AVANZADA**
Calle Galileo, 72-5.º C
Tel.: (91) 448 69 54
28015 MADRID
- **INASMET**
Centro tecnológico de materiales
Departamento de Cerámicas
Camino de Portuexe, 12
Barrio de Igara
Tel.: (943) 21 80 22
Fax: (943) 21 75 60
20009 SAN SEBASTIAN

✓ MONTAJES REFRACTARIOS

- **FLEISCHMANN IBERICA, S. A.**
Isabel II, 21, 5.º dcha.
Tel.: (942) 22 05 12. Fax: (942) 21 10 06
Télex: 35934 flps.
30002 SANTANDER
- **TECRESA**
B.º San Antolín.
C/ Camino Telleri, s/n.
Tels.: (94) 452 02 54-63 Télex: 32556
Zamudio. VIZCAYA

✓ PASTAS CERAMICAS

- **MINERALES CERAMICOS, S. A. (MICESA)**
Carretera Cheste, s/n.
Tels.: (96) 154 74 90 - 154 72 10
46191 Villamarchante. VALENCIA
- **CERAMICA PUJOL Y BAUCIS, S. A.**
Puig de Osa, s/n.
Tel.: (93) 371 00 12
Esplugas de Llobregat.
BARCELONA

✓ REFRACTARIOS

- **REFRACTA**
Comercial y oficina técnica
Apartado 19
Cuart de Poblet.
Tels.: (96) 154 76 68 - 154 77 40
Telegramas: REFRACTA
Télex: 64013 - REFA - E
Fax: 154 88 83
VALENCIA
- **AMR REFRACTARIOS, S. A.**
Materiales refractarios para la industria siderúrgica, cemento, vidrio, cobre y varios
Representación de:
Kurosaki Refractories CO. LTD.
Tel.: (943) 55 75 00
Télex: 38023 AMRF E
Fax: (943) 55 00 76
Oficina central: Barrio de la Florida, 60
20120 Hernani. GUIPUZCOA
- **CERAMICA DEL NALON, S. A.**
Apdo. 8
Tels.: (98) 569 33 12. Fax: (98) 568 07 17
Sama de Langreo
ASTURIAS
- **COMERCIAL DE REFRACTARIOS, S. A.**
Fabricación de Materiales Refractarios:
Aluminios; Alta Alúmina; Básicos;
Aislantes; Monolíticos
Tel.: (94) 499 03 00
Télex: 32090 SUARY E
Fax: (94) 499 92 29
Oficina Central: C/ Calero, s/n.
48903 Burceña-Baracaldo. VIZCAYA

- **FLEISCHMANN IBERICA, S. A.**
Isabel II, 21, 5.º dcha.
Tel.: (942) 22 05 12. Fax: (942) 21 10 06
Télex: 35934 flps.
39002 SANTANDER

- **FUNDIPLAST, S. L.**
San Martín de Veriña.
Tel: (98) 532 14 09
GIJON

- **INDUSTRIAS CERAMICAS ARAGONESAS, S. A. (I.C.A.S.A.)**
Fábrica: En Casetas
Tel.: (976) 77 12 12
Fax: (976) 77 23 13
Télex: 58 181 ICAZ-E
ZARAGOZA

- **JOSE A. LOMBA CAMIÑA, S. A. CACHADAS**
Apdo. 18. 36780 La Guardia.
Tel.: (986) 61 00 55 - 61 00 56
Télex: 83990 Abmol E.
Fax: (986) 61 41 41
PONTEVEDRA

- **PROTISA**
General Martínez Campos, 15
Tel.: 488 31 50
28010 MADRID

- **REFRACTARIA, S. A.**
Apdo. 16. 33180 Noreña.
Tels.: (98) 574 06 00 - 74 06 04
Fax: (98) 574 26 63
ASTURIAS

- **DOLOMITAS DEL NORTE, S. A.**
Dolomías sinterizadas; Doble paso; Alta densidad; Bajo contenido en fundentes
Fábrica en Montehano.
Tel.: (942) 67 76 13.
Fax: (942) 67 77 02
CANTABRIA

- **REFRACTARIOS DE VIZCAYA, S. A.**
Apartado 1.449-BILBAO
Tels.: (94) 453 10 31 - 453 10 45
Fax: 453 17 86
48016 Zamudio. VIZCAYA