BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
TESIS DOCTORAL

Síntesis y Caracterización de Materiales Vítreos de Oxicarburo de Silicio Obtenidos a partir del Sistema SiO_2-TEOS-PDMS

DR. CÉSAR MARTOS LUJÁN
Dpto. de Química-Física de Superficies y Procesos. Inst. de Cerámica y Vidrio (I.C.V. - C.S.I.C.). Universidad Autónoma de Madrid

Las investigaciones llevadas a cabo en esta Tesis Doctoral surgen a partir de la necesidad de obtener vidrios de propiedades mejoradas, en comparación con los que actualmente son utilizados, en atmósferas neutras o reductoras. Para conseguir dicha mejora en las propiedades son posibles varios caminos, uno de los cuales es adecuar la composición química del vidrio eliminando elementos modificadores de la red vítrea y añadiendo otros formadores (ZrO_2, Al_2O_3, etc.), pero teniendo en cuenta que esto conlleva el aumento de la temperatura de fusión y, por lo tanto, el gasto energético necesario para tal fin, amén de las posibles cristalizaciones que puedan tener lugar. Otro de los caminos, el cual se ha seguido en esta Tesis Doctoral, es el de modificar la estructura vítrea cambiando el anión oxígeno divalente por carbono tetravalente, lo que da origen a que los átomos de silicio se unan a átomos de carbono o de oxígeno formando los denominados vidrios de oxicarburo de silicio, con una estructura reforzada debido al aumento de la densidad de enlace de la red. La composición ideal de la estructura de estos materiales no contempla la presencia de enlaces entre átomos de silicio, entre átomos de carbono o entre átomos de carbono y oxigeno.

Estas mejoras en las propiedades ya han sido observadas en los vidrios de oxinitruro de silicio, en los que parte del oxigeno es sustituido por nitrógeno trivalente. Entre las propiedades físicas y químicas relacionadas directamente con la estructura de la red que son susceptibles de mejora se encuentran la tensión máxima de fractura, el módulo elástico, la dureza, la densidad, la viscosidad, la temperatura de transformación, la resistencia química, etc.

La obtención de vidrios de oxicarburo de silicio puede llevarse a cabo por dos procedimientos fundamentales: la adición de carbono, y toda serie de compuestos que contengan carbono, a una mezcla vitrificable y proceder a la fusión en atmósfera neutra o reductora, o bien, a partir de la pirolisis de materiales híbridos orgánico-inorgánicos que contengan enlaces Si–O y Si–C en una atmósfera neutra o reductora. En el primer caso, la máxima concentración de carbono que puede quedar incluida en la red del vidrio de oxicarburo de silicio es sumamente pequeña, lo que da lugar a un ligera o moderada mejora de las propiedades. Por otro lado, el proceso de pirólisis de materiales híbridos da lugar a concentraciones de carbono superiores lo cual produciría sustanciosas mejoras de las propiedades.

El objetivo de esta Tesis Doctoral es el de obtener vidrios de oxicarburo de silicio a partir de la pirólisis en atmósfera inerte de materiales híbridos orgánico-inorgánicos y estudiar las reacciones de obtención, así como, las características estructurales, microestructurales, texturales y de las propiedades de los mismos. Los materiales híbridos son preparados por el proceso sol-gel utilizando como materias primas tetraetilortosilicato (TEOS), polidimetilsiloxano (PDMS) y nanopartículas de sílice amorfa. Dichos materiales contienen distintas relaciones de las concentraciones de las materias primas de partida, estudiándose en cada caso las características de los oxicarburos de silicio que se obtienen a partir de ellos. Las técnicas experimentales a utilizar son todas aquellas que conducen a la mayor información posible sobre la estructura y propiedades de dichos materiales.

Las aplicaciones posibles de estos vidrios de oxicarburo de silicio pueden ser muy variadas, si bien las más interesantes se encuentran dentro del campo aeronáutico y aeroespacial. En estas últimas, componentes de las aeronaves pueden estar constituidos por materiales vítreos de oxicarburo de silicio, lo cual da lugar a una importante disminución del peso gracias a la relativa baja densidad de estos vidrios. Dado que el mayor gasto económico de poner un cohete en el espacio o un avión en vuelo está en el consumo energético, toda sustitución de componentes de alta densidad por otros de menor densidad es una apuesta importante. De entre las restantes aplicaciones en las que se pueden utilizar estos materiales se encuentran las aplicaciones estructurales ligeras, los soportes catalíticos, las membranas para la separación y adsorción de gases, los aislantes térmicos, etc., así como, la utilización como componentes en materiales compuestos de matriz cerámica o vítrea.

D. César Martos Luján *es Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid. Defendió la Tesis Doctoral de título "Síntesis y Caracterización de Materiales Vítreos de Oxicarburo de Silicio Obtenidos a partir del Sistema SiO_2-TEOS-PDMS" el día 30 de Enero de 2003, con la obtención por unanimidad de Sobresaliente "Cum Laude" como calificación. La mencionada Tesis Doctoral fue llevada a cabo en el Departamento de Química-Física de Superficies y Procesos del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, bajo la dirección del Prof. Dr. José Luis Oteo Mazo y del Dr. Fausto Rubio Alonso, y presentada en el Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. El tribunal estuvo formado por el Dr. Vicente Fernández Herrero, como presidente, el Dr. José Gonzalo Rodríguez López, como secretario, y el Dr. José Maria Guil Pinto, el Dr. José Maria Gómez de Salazar López de los Cobos y el Dr. Juan Rubio Alonso, como vocales.*

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
IN MEMORIAM

A Carlos Fueyo... del otro lado del camino

Alicia Durán y Ángel Joglar

Cuando mis colegas del ICV me pidieron que escribiese algo sobre Carlos para el Boletín de la SECV, les pedí tiempo. La realidad es que a pesar de tener agolpadas cantidad de vivencias personales y profesionales, no era capaz de articular nada medianamente coherente. En aquellos días, Alicia me escribió un e-mail "pésame" que empezaba:

> *"Es tan difícil escribir algo así, tan increíble y sin embargo tan cierto: ya no tenemos a José Carlos con nosotros".*

y terminaba:

> *"Sólo puedo pensarlo alegre, lleno de vida y de ilusión, apostando cada día por la vida".*

Conocí a Carlos en nuestra época de Facultad, cuando fue un ***referente*** de dedicación y entrega a los "otros". Fue Delegado de Facultad, Presidente provincial de la J.E.C. y muchas más cosas. Era "vocación tardía" en lo de la Química, pues había pasado previamente por el Noviciado en Salamanca. Solía decirnos a los que tuvimos la suerte de compartir con él aquellos años que era "la oveja blanca de la familia". No en vano, de los cuatro hermanos dos eran ya curas y su hermana monja.

A partir de aquellos primeros contactos llenos de ilusión y teniéndole siempre como referente, la vida hizo que coincidiésemos nuevamente en nuestro camino profesional.

Aunque inició su carrera profesional en la enseñanza, donde ya puso de manifiesto su capacidad de entrega y dedicación a sus alumnos, razones, o mejor sinrazones, propias de la época le obligaron a dejar aquélla, su primera vocación. Quizás muchos no lo sepan, pero Carlos hubo de dejar la enseñanza por motivos "políticos". En el inicio de los años '70 a alguien se le ocurrió pedir como condición para renovar a los interinos de la enseñanza un "*certificado de buena conducta*", que a Carlos le fue denegado. Este hecho, bendito visto ahora, hizo a Carlos reorientar, dolorosamente en aquel momento, su vida profesional, llevándole a una de las Empresas punteras que había en el entorno y, como consecuencia, a dedicarse al vidrio.

Aunque nuestros colegas ceramistas dicen que era "un refractarista secuestrado", Carlos comenzó su vida profesional industrial en el vidrio, donde tuve la suerte de compartir una buena parte de mi trabajo con él.

En su paso por Cristalería Española S.A., se ocupó básicamente de tres actividades distintas. Empezó su andadura en un Laboratorio de Control que, aunque ubicado en el Centro de Investigación, se ocupaba principalmente de la Fábrica de Avilés. Pasó a Fábrica como responsable de Gestión de Calidad y volvió al Centro de Investigación para ocuparse del área de Refractarios y Defectos en Vidrio. El reto de este último cambio fue enorme. Por un lado, debía cubrir el hueco que por jubilación había dejado una persona que había acumulado una gran experiencia durante muchos años, y por otro, debía enfrentarse, ya "maduro", a una especialización con la que prácticamente no había tenido ningún contacto mas allá de lo puramente "cultural". Una vez más nos dejó a todos boquiabiertos cuando fuimos viendo la ilusión, la entrega y la dedicación, además del estudio, que iba poniendo en compensar el déficit inicial del que partía, y fue rápidamente consolidándose en esas sus "nuevas" funciones.

Esta forma de abordar sus compromisos fue una constante en su vida, extensiva también al ámbito familiar en el que ha dejado buena seña de la entrega a sus hijos.

Su gran calidad hizo que en este ámbito profesional alcanzase el reconocimiento, no sólo en el interior de su Empresa, sino que prestigiosos colegas e Instituciones del campo de los refractarios le hayan otorgado (como se refleja en este mismo Boletín) ese "título" sin duda cariñoso y respetuoso con su "*corazón de vidriero*" de "*refractarista secuestrado*".

Pero, vidriero o refractarista o, sin duda, ambas cosas, Carlos nos deja recordándonos una vez más ese papel de *referente* que mencionaba al principio. Así lo ponía de manifiesto la Alcaldesa de su Castrillón querido en su homenaje con motivo de la clausura de las XXI Jornadas Musicales, celebradas el pasado 28 de junio en Piedras Blancas. Deja, en efecto, proyectos-realidades en marcha: la Presidencia de la Asociación de Amigos del Orfeón, de Caritas Parroquial y de la Fundación San Martín de Laspra desde la que, no sin dificultades, inició el proyecto, ya bien orientado, de una Residencia para Mayores.

Debo terminar, pero antes permitirme que os transmita unos versos de Charles Peguy que un amigo suyo recordaba a sus hermanos en estos momentos tan duros para ellos:

La muerte no es nada.
Únicamente he pasado al cuarto de al lado.
Yo soy yo. Vosotros sois vosotros.
Lo que yo era para vosotros, lo sigo siendo.
Llamadme con el nombre con el que siempre me habéis llamado,
Habladme como lo habéis hecho siempre.
No empleéis un tono diferente,
No adoptéis un aire solemne o triste.

Continuad riéndoos de lo que reíamos juntos.
Rezad, sonreíd, pensad en mí, rogad por mí.
Que mi nombre sea pronunciado en casa
como siempre lo ha sido,
sin ningún énfasis, sin ningún rastro de sombra.
La vida significa todo lo que ella ha sido siempre.
El hilo no se ha roto.
¿Porque habría de estar fuera de vuestros pensamientos,
simplemente porque estoy fuera de vuestra vista?
No estoy lejos,
Solo,..... al otro lado del camino

Carlos era un gran vidriero. Éste, que para nosotros sería un hermoso epitafio, para ti no alcanza, porque tus horizontes fueron mucho más amplios que los de la profesión, tan anchos que no alcanzamos a saber cómo administrabas el tiempo para dedicar tanto esfuerzo a todo lo humano: el asilo, el orfeón, Caritas, la tierra, los amigos, los vidrieros, los refractaristas, ...

Pero, además, eras un excelente vidriero. Angel te recuerda, amigo de facultad, colega desde el principio de la profesión tardía pero brillante. Nos conocimos, como no, bregando con un horno de vidrio; tú, como siempre, intentando que los refractarios sufrieran menos, cosa difícil con aquel vidrio opal que al final fabricaron.

A partir de ahí fue la amistad, las charlas con manzanilla en La Venencia, el interés común por la profesión y, sobre todo, una visión común de lo que creemos importante en la vida. Nos acercamos mucho cuando tu hijo prefirió ir a la cárcel a renunciar a sus convicciones. Apoyándolo, y apoyándonos en él, aprendimos, como tú decías, que el futuro se construye cada día, y que hace falta apostar cada día por la vida, aún jugándonos la nuestra.

Tengo que confesar que muchas veces sentí celos en las reuniones de la SECV porque te entregabas a los refractaristas, que te escuchaban atentos, encantados de compartir tu conocimiento y experiencia con hornos de vidrio, que parecían no tener límites. Y en esas noches de cenas y risas, "tirando bóvedas", te recordaba siempre que, aunque refractarista en la fachada, tenías el corazón de vidrio. Y era verdad, amigo, porque así has sido: fuerte, claro, transparente,... y frágil, como el vidrio.

La última aventura compartida fue un nuevo horno y juntos sentimos el miedo de no ser capaces junto a la convicción de que era posible. Como todas las aventuras de verdad, nos rejuveneció, nos obligó a estudiar y trabajar duro, pero lo conseguimos. ¡Mira que irte cuando sólo faltaba arrancarlo! Estos dos años de trabajo compartido renovaron la amistad de años, se acrecentó la confianza y el respeto, creció el cariño mutuo y me sentí orgullosa de revivir tu corazón vidriero.

Me resisto a escribir en pasado. Porque existes en presente, y en indicativo. Es tanta tu vida y tanto has dado que no es posible conjugarte en otro tiempo, un tiempo distinto del que compartimos. En este lado del camino seguiremos riendo de lo que nos reíamos, contando contigo, porque sabemos que estarás leyendo en la habitación de al lado, haciendo fuerza para que el vidrio fluya como debe, aportando la solución precisa con el rigor risueño que nos acercaba tanto.

Decía Huidobro, poeta chileno, que si alguien levantara su lápida vería el mar. Detrás de la tuya permanece tu risa, un horno de vidrio, una copa de fino, y el mar, tu mar.

In Memoriam, Carlos Fueyo

Salvador de Aza, Emilio Criado y Carmen Baudín

Dicen que Carlos era un excelente vidriero. Nosotros siempre hemos pensado que, en realidad, era un refractarista secuestrado.

Aunque oficialmente apareciera como miembro de la Sección de Vidrio de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Carlos Fueyo siempre participó en las actividades de la Sección de Refractarios. Queremos recordar, en especial, la Conferencia invitada que dictó en Jaca, durante la reunión monográfica sobre refractarios para la cerámica y el vidrio organizada por nuestra Sección. Durante varias horas - era imposible callarle y era imposible dejar de atenderle fascinados- nos contó todo sobre los hornos para la fabricación del vidrio.

Sus conocimientos sobre los materiales refractarios provenían, no sólo de la experiencia laboral diaria, sino, también, del estudio reposado de los conceptos termodinámicos y cinéticos básicos. Todos recordamos al alumno aventajado de los cursos organizados por el Instituto de Cerámica y Vidrio, la Asociación Latinoamericana de Fabricantes de Refractarios (ALAFAR), la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT). Siempre atento y sonriente, aunque hubiera celebrado la noche como todos.

Asturiano ejerciente, Carlos fue a la vez un ciudadano del mundo, abierto y activo en todos los problemas y frentes que reflejasen injusticias o desigualdades. Durante su primera etapa profesional, como profesor de química en el Instituto de Salinas, dejó buena memoria de su capacidad didáctica y de preocupación por la formación integral de sus alumnos.

Tras su jubilación Carlos se había embarcado como consultor en un ambicioso proyecto profesional asociado, como no, al mundo del refractario, en que trabajaba con algunos de sus mejores amigos y colegas profesionales. Los que tuvimos la suerte de compartir con él estos últimos dos años, pudimos comprobar cómo la muerte, siempre injusta, se lo llevó en momentos en que pasaba por una primavera profesional y personal; siempre recordaremos las ultimas reuniones llenas de entusiasmo y rigor.

Es indudable que los refractaristas españoles hemos perdido a un gran amigo y colega. Pero, además, a Carlos le quedaban muchas cosas por hacer. A corto plazo tenía que arrancar un horno, construir un asilo de ancianos y seguir organizando un coro. Además, tenían que ocurrírsele mil cosas nuevas que hicieran un poco mejor este mundo.

Carlos, nos quedaba mucho que compartir y que hablar.

Bob Moore y Carlos Fueyo durante la cena del Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio celebrado en 1992 en Almería. Previo al Congreso se impartió un curso sobre ensayos termomecánicos de materiales refractarios del cual fue profesor Bob Moore. De izquierda a derecha: Bob Moore, Rafael Martínez, Carlos Ribera, Goyore Veramendi, Luis Arias, Carlos Fueyo, José Manuel García-Paz, José Ygnacio Ariztimuño, Humberto Lomba y Carmen Baudín.

In Memoriam, Robert E. Moore

Carmen Baudín

Nuestro amigo falleció el pasado 9 de julio en Rolla (Missouri). El Dr. Moore era Profesor Emérito de Ingeniería Cerámica de la Universidad de Missouri-Rolla (UMR), anteriormente había sido Jefe de este Departamento hasta su jubilación.

Bob, nacido en Nebraska en el seno de una familia ganadera, ejerció como "cow boy" durante su temprana juventud. Viajó por el sur de los Estados Unidos de América formando parte de una Blues Band, periodo durante el cual comprendió la necesidad de combatir todo tipo de discriminación, en particular la discriminación racial. Se graduó en Ingeniería Cerámica en la Escuela de Minas y Metalurgia de Missouri y obtuvo la maestría en Ciencia de los Silicatos en la Universidad de Toledo, en 1957. Este mismo año empezó a trabajar como profesor en la UMR, donde realizó su tesis doctoral; en 1962 obtuvo el grado de Doctor en Ingeniería Cerámica.

El Dr. Moore era bien conocido por sus trabajos en el área de la cerámica, inicialmente sobre materiales de mica ligados con fase vítrea utilizados como biomateriales y dieléctricos. Los trabajos del Dr Moore sobre choque térmico de materiales cerámicos (1965, 1969), en los que combinó el estudio de la evolución geométrica de los sistemas de grietas con el análisis estadístico de los valores de resistencia a la fractura, constituyeron un pilar básico para el desarrollo de las teorías sobre resistencia al choque térmico de materiales frágiles.

A lo largo de la mayor parte de su carrera profesional, el Dr Moore se dedicó al estudio de los materiales refractarios, conformados y no conformados, ámbito en el cual fue una autoridad incontestable. Impartió un gran número de cursos, tanto a nivel académico como industrial y perteneció a los comités organizadores de los principales congresos sobre materiales refractarios. Fue director del varios programas del AISI (American Iron and Steel Institute) sobre materiales refractarios, en cuyo marco el Instituto de Cerámica y Vidrio tuvo la suerte de colaborar en el desarrollo de materiales con grafito. Asimismo, el Dr. Moore siempre estuvo dispuesto a participar en las actividades de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio: cursos, reuniones monográficas, congresos y publicaciones.

Las puertas del departamento de Ingeniería Cerámica de la UMR y de la casa de Ellie y Bob siempre estaban abiertas para el que quisiera aprender algo sobre cerámica y amistad. Bob era un apasionado de los países y sus gentes, conoció el toreo de Curro Vázquez y soñó el de Curro Romero. Murió cerca de la recreación de Stonehenge que hay en el Campus de su Universidad. Espero, Bob, que hayas esbozado una última sonrisa.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
IN MEMORIAM

In Memoriam, Joseph A. Pask. (1914-2003)

J. S. Moya

Joseph A. Pask nació en Chicago en el año 1914, se graduó en *Ceramic Engineering*, en junio de 1934 en la *University of Illinois*, Urbana y obtuvo el grado de Doctor en la misma universidad en 1941. Fue profesor asociado de varias universidades (Illinois, Washington, U.S. Bureau of Mines) y trabajó como ingeniero en diferentes compañías (Willamina Clay Products Company, Westinghouse Electric Corporation), pero donde desarrollo la mayor parte de su carrera científica fue en la *University of California, Berkeley,* donde se incorporó como Profesor Asociado en Septiembre de 1948 y permaneció alli como "Full" Profesor hasta su jubilación en el año 1981, siendo nombrado entonces "Emeritus" Professor.

Su actividad profesional ha estado siempre ligada a la cerámica y particularmente a la American Ceramic Society de la que fue Vicepresidente y *Distinguished Life Member*. Ha sido también Miembro del Comité Editorial del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio desde 1989.

Su producción científica ha sido muy extensa, mas de 200 publicaciones , 9 libros y múltiples conferencias invitadas en los mas importantes foros internacionales.

De esta vasta aportación quisiera subrayar aquellas que mas han sobresalido por su impacto. En este sentido seria difícil entender la ciencia moderna de las interfases metal-cerámica sin la contribución seminal del Prof. Pask. El fue un pionero en el estudio de la adhesión y el mojado a alta temperatura y sus numerosos trabajos sobre el tema establecen las condiciones necesarias para la fabricación de interfases con elevada resistencia mecánica. Merece la pena destacar su trabajo acerca de la influencia de las reacciones químicas en el ángulo de contacto, una de las referencias obligatorias en el campo, así como sus estudios experimentales y teóricos sobre los factores que determinan la unión vidrio-metal. Las ideas básicas desarrolladas por Pask son todavía usadas en el diseño de interfases en las más diversas tecnologías, desde la fabricación de recubrimientos sobre metal para aplicaciones médicas hasta el desarrollo de nuevas uniones metal-cerámica para la industria microelectrónica o aeroespacial.

Posiblemente, la contribución mas importante de J.A. Pask haya sido la del diagrama de equilibrio Sílice - Alúmina. Este diagrama es a la cerámica lo que el diagrama hierro - carbono es a la metalurgia. Frente a la versión clásica de Aramaki y Roy (1962) Davis, y Pask y Aksay y Pask utilizando una nueva técnica experimental, los pares de difusión zafiro - sílice, proponen en el año 1975 una versión heterodoxa y revolucionaria de este importante diagrama. En esta versión la fusión de la mullita deja de ser congruente, y el campo primario de la alúmina se extiende hasta composiciones muy ricas en sílice.

Este hecho provoca un gran debate en la literatura que, con la perspectiva que da la distancia de los años transcurridos, podemos calificar de extraordinariamente fructífero.

Recuerdo seminarios informales sobre este tema con Joe Pask en Madrid y en Berkeley, en los que estuvieron presentes S. de Aza, G. Tomas, I. Aksay entre otros y puedo dar fe del alto nivel científico de aquellas discusiones de las que desgraciadamente no existe documento escrito.

Lo cierto es que gracias a la serie de trabajos científicos y desarrollos que han sido activados sin duda por esa importante polémica científica hoy nuestro nivel de conocimiento sobre el sistema sílice - alúmina es muy superior al que se podría esperar mediante la clásica investigación incremental.

Podemos decir que Pask fue el que "inventó" la mullita como material avanzado. Dokko y Pask ponen de manifiesto por primera vez en la literatura en el año 1977 que la mullita exhibía una resistencia a la deformación bajo carga a elevadas temperaturas (1500ºC) muy superior a la de cualquier material oxídico conocido hasta la fecha. La mullita pues deja de ser una fase mas de los materiales cerámicos clásicos (porcelana, loza, refractarios,etc.,) para convertirse en un material avanzado de enorme interés tecnológico, objeto actualmente de programas de I+D en USA, UE y Japón.

Pask no solo realizó una brillante carrera científica a lo largo de su vida sino que creó y potenció foros internacionales para el progreso de la ciencia cerámica, tal es el caso de la serie de Symposia sobre "Ceramic Microstructures" cuyos *Proceedings* compendian el estado del arte de la ciencia cerámica de cada década.

Pask estuvo en España en el año 1960 para apoyar a Antonio García Verduch en la creación de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Posteriormente estuvo en el ICV en varias ocasiones como conferenciante invitado. Como consecuencia de esta visitas varios científicos y estudiantes del CSIC llevaron a cabo estancias posdoctorales en sus laboratorios .

Pero por encima de todo Joe Pask fue una persona con una cálida humanidad indescriptible. No sé de nadie que después de haberle conocido no le tuviese afecto y admiración, y he de reconocer que en el ámbito en que nos movemos los que dedicamos nuestra actividad a la ciencia, esta aseveración seria imposible o seguramente falsa. Baste una sola anécdota. Estando yo sentado en mi mesa de trabajo del Hearst Mining Building, en Septiembre de 1978, me dejaron una invitación para asistir a un "Party" en un parque de las colinas de Berkeley organizado por los antiguos alumnos de Pask. Allí tuve la ocasión de conocer a muchos antiguos Doctorándos de Pask que para asistir al informal evento habían tomado el avión desde lugares tan lejanos como la costa este , Chicago, Tokio, Taipe, etc. Sorprendido les pregunte si su viaje tenia algún otro objetivo, negocios, familia, etc. La respuesta fue unánime, solo saludar a Joe y tomar con él unas cervezas.

En el año 1979 Pask y otros científicos americanos fueron elegidos por el Presidente de EEUU a la sazón Jimy Carter, para realizar un largo viaje por diferentes universidades de la Republica Popular China con la intención de propiciar un mayor acercamiento entre ambos países que finalmente desembocó en el establecimiento de plenas relaciones diplomáticas. Como consecuencia de esta acción numerosos profesores y estudiantes chinos se formaron en su laboratorio.

Las deliciosas veladas que los Pask (Joe y Margaret) organizaban en su casa de estilo español, privilegiadamente situada en lo alto de las colinas de Berkely frente a la Bay área, con científicos invitados procedentes de culturas y lugares tan dispares como Japón, China, Rusia, Europa, tenían la impronta de su cálida personalidad y el exquisito respeto hacia los demás que, los que tuvimos el privilegio de conocerle y trabajar con él , guardamos como un tesoro tan valioso como las hermosas puestas de sol que se podían contemplar desde la terraza de su salón.

Joe Pask se ha marchado pero nos deja su obra científica, su contagioso entusiasmo por la ciencia y el recuerdo de su cálida personalidad, un ejemplo sin duda a seguir por las nuevas generaciones.

In Memoriam del profesor Joseph A. Pask

S. de AZA

Habiendo conocido recientemente de la muerte del Profesor y buen amigo Joe Pask, y una vez que el Profesor José Serafín Moya ha hecho un excelente panegírico sobre él, considero mi deber, como amigo, coadyuvar a dicho "in memóriam", recordándole en éste doloroso momento, rememorando mi "speech" dado en la cena celebrada en su honor con motivo de la última conferencia sobre: "Ceramic Microstructure ´96. Control at atomic level" celebrada en Berkeley del 24 al 27 de junio 1986 y organizada por el Dr. Antony P. Tomsia and Dr. A. Glaeser

Joseph A. Pask, en una imagen de 1966.

"Ladies and gentlemen, first of all I would like to thank Tony to give me the opportunity to be here and to address a few words about Professor Joseph Pask. It is really a great honor and a pleasure for me.

I really believe that I do not need to emphasize the vast contribution of Prof. Pask to the development of modern materials science. Just two specific examples concerning this: First, his original idea, 30 years ago, to correlate microstructure and properties which gave rise to the Ceramics Microstructure series, and second his scientific philosophy about ceramics processing which changes completely the way of understanding materials.

I have known Prof. Pask since 1960 when Prof. Garcia Verduch invited him to our Institute in Madrid to promote the foundation of the Spanish Ceramics Society. Since that time, we have continuously kept in touch with him sending to his laboratory students and scientists from our Institution National Research Council of Spain.

Several times through the years we have had the pleasure to invite him to visit our Centre, to discuss traditional and advanced ceramics and particularly in my personal case to kindly debate with him about the never ending story of the alumina-silica system. I hope to continue this exciting discussion with him for many years.

Additionally, I would like to remark another aspect of Prof. Pask not less important; his warm personality and kindness with every body, students and scientists, who always find in him not only a scientific supervisor but also a friend.

Finally, I would like to say that behind a great man there is always a great woman. Margaret, I congratulate you for sharing the last 57 years with Joe. Thanks you with my love".

I love you both.

Margaret, my deep and sincere condolences to you.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
Cerámica y Vidrio
N O T I C I A S

XLIII Congreso de la SECV

Manises (Valencia). Del 19 al 22 de noviembre de 2003

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio se prepara para la celebración de su XLIII CONGRESO ANUAL EN MANISES, del 19 al 22 de Noviembre próximos, en momentos, en que desde diferentes sectores se demanda una reflexión sobre las perspectivas que se abren para el mundo cerámico: Competencia creciente, diversificación de producto, innovación tecnológica, retos medioambientales, eficiencia energética, son términos que cada día se someten a mayor debate público. Estos problemas se plantean tanto para la cerámica tradicional como en los mas innovadores, esmaltes, pavimentos y revestimientos que han liderado el reciente éxito de la industria cerámica española.

Para la cerámica tradicional la propuesta de debate se centra en su puesta en valor cultural y en especial los problemas que plantea su recuperación y pervivencia. Es necesario analizar las diferentes estrategias que se han promovido par su defensa, destinadas a conseguir su continuidad en un mercado altamente competitivo y donde la promoción es indispensable.

Para los sectores cerámicos asociados al mundo de la construcción se trata de explorar mas en profundidad, el agotamiento de un modelo basado en la economía de escala y los retos tecnológicos a abordar para introducir métodos de producción flexibles, respetuosos con el medioambiente y orientados claramente hacia la diversificación.

Como puede observarse en el temario que cubre el Congreso, la SECV y las entidades colaboradoras intentan generar un amplio foro para la exposición y debate, abordados desde el rigor y la experiencia de todos los profesionales, científicos, tecnólogos, artesanos y artistas a quienes desde aquí invitamos a participar.

Objetivos

• Destacar la importancia de los productos y utensilios cerámicos en la creación del Patrimonio Cultural.

• Recuperar y definir el futuro de los núcleos históricos cerámicos. Experiencias internacionales. Creación de redes.

• Hitos clave en la historia de la cerámica española.

• Cerámica tradicional, alfarería y lozas. Retos y oportunidades.

• Profundizar en los aspectos técnicos y culturales asociados a la conservación y recuperación del Patrimonio Cerámico en sus vertientes Arquitectónicas y Artísticas.

Temas

Asimismo, se tratarán otros temas de especial relevancia ante la coyuntura actual por la que atraviesa el sector cerámico.

• Incidencia de los problemas medioambientales.

• Reciclado, reutilización y recuperación de residuos en plantas cerámicas.

• Problemas energéticos en la industria cerámica.

• Hornos y refractarios

• Materias primas tradicionales. Sintéticas.

• Cerámica en la construcción.
Grandes paramentos. Fachadas.

• Biomateriales.

• Nanotecnologías

• Revestimientos y capas

• Innovaciones tecnológicas en los procesos productivos cerámicos. Conformado, decoración, cocción.

• Flexibilización y simplificación de los procesos productivos.

• Nuevas tecnologías. Colaje bajo presión, Prensado isostático. Láser. Microondas. Visión artificial, robótica y automática.

• Globalización, oportunidades y retos para la industria cerámica.

• Cerámica avanzada versus cerámica convencional. Una oportunidad para la diversificación.

• La innovación en cerámica en el contexto del VI Programa Marco de la U.E.

• La formación en cerámica y vidrio en los distintos niveles educativos.

Publicacion de los trabajos

Los trabajos presentados podrán ser publicados en el Boletín de la SECV (incluido en el Scientific Citation Index-SCI) una vez sometidos a evaluación, de acuerdo con las normas de publicación vigentes.

Información Secretaría del Congreso:
ANPEC. Ceramista Blat 22.
46940 Manises (Valencia)
www.secv.es/manises2003

AS&A Design. Pol. Ind. ronda Sur, Nave 39
12006 Castellón. (info@asadesign.com)

NOTICIAS

VIII Congreso Nacional de Materiales

Valencia (Spain) 15 - 17 Junio 2004

Presentación

El VIII Congreso Nacional de Materiales tendrá lugar en Valencia, del 15 al 17 de Junio de 2004. Se pretende continuar, ahora con periodicidad bianual, la secuencia de Congresos Nacionales de Materiales que hasta ahora venían realizándose cada tres años (Madrid-Materiales 2002, San Sebastián 1999, Cádiz 1996...). El congreso tendrá lugar en el moderno Campus de Vera de la Universidad Politécnica de Valencia, ubicado en la zona norte de la misma ciudad.

Se invita a los investigadores de Universidades, Institutos del CSIC, Centros tecnológicos I+D y empresas a la presentación de trabajos originales de investigación acordes con cualquiera de las áreas temáticas del congreso.

Junto con la presentación de contribuciones que permitan valorar el estado de la investigación en el amplio campo de los materiales, se pretende que este congreso aborde de modo específico el estado de la técnica en el sector nacional de obtención y procesado de materiales. Se destinarán para ello sesiones específicas a la presentación de los avances recientes en las tecnologías de producción y procesado de materiales por parte de empresas o asociaciones empresariales y de las necesidades y oportunidades hacia las que sería conveniente orientar esfuerzos adicionales de investigación por parte de la comunidad científica.

Es también tarea de nuestra comunidad científica aportar soluciones que permitan reducir el impacto ambiental asociado con la producción y utilización masiva de recursos naturales para la obtención de materiales de ingeniería. Se invita por ello y de modo especial la presentación de trabajos relacionados con la reutilización y reciclado de los materiales.

Áreas temáticas orientativas

- Materiales cerámicos. Síntesis, procesamiento y reciclado.
- Cementos y hormigones
- Materiales cerámicos y vidrios. Propiedades y aplicaciones.
- Materiales metálicos. Obtención y transformación. Reciclado.
- Materiales metálicos. Metalurgia física. Propiedades y aplicaciones.
- Materiales poliméricos. Síntesis y procesamiento. Reciclado.
- Materiales poliméricos. Caracterización, propiedades y aplicaciones.
- Materiales compuestos.
- Comportamiento en servicio. Degradación ambiental, corrosión y protección.
- Comportamiento en servicio. Desgaste. Tribología. Fractura
- Biomateriales
- Nanomateriales
- Películas delgadas
- Semiconductores y materiales de uso electrónico.
- Materiales en el mercado/ Innovación
- Sector eléctrico-electrónico
- Siderurgia
- Construcción
- Producción de energía
- Transporte, automóvil.

Fechas importantes a recordar

- Recepción RESÚMENES: 30 Noviembre 2003
- Recepción TRABAJOS : 31 Marzo 2004
- Inscripción Precio Reducido: 31 Marzo 2004

Envio de resúmenes

Los autores interesados en presentar contribuciones al VIII Congreso Nacional de Materiales deberán completar la hoja de preinscripción adjunta y remitir un resumen de hasta 250 palabras antes del 30/ 11/ 2003. El resumen deberá incluir el título, autores, y dirección o referencias de la institución. Debe reflejar fielmente los objetivos, metodología y conclusiones o resultados esperados.

Resúmenes y trabajos pueden presentarse tanto en español como en inglés. Se indicará asimismo al pie de página el e-mail del investigador de contacto, el modo de presentación deseado, ORAL, POSTER o Indiferente, así como el Area

Temática.

El envío se realizará preferiblemente por correo electrónico a la Secretaría del Congreso (cnmat04@upv.es). Se recomienda el uso de procesador Word, papel formato A4, letra Times Roman 14p negrita para el título, 12p cursiva para la presentación de autores y centro de investigación y 12p normal para el contenido del resumen. Márgenes 3cm.

La aceptación de resúmenes se comunicará a los autores remitentes hacia el 31/01/04.

Publicaciones

Los textos completos de las ponencias orales y posters finalmente aceptados por el Comité Científico se publicarán en formato CD-ROM con ISBN. Una vez aceptados los resúmenes, los autores deberán enviar el trabajo, de acuerdo con las instrucciones y formato que se indicarán en una segunda circular. La fecha límite de recepción de los trabajos prevista es 31 de marzo de 2004.

Alojamiento

Se realizarán reservas de alojamiento concertadas con diversos hoteles de la ciudad y en el Colegio Mayor de la propia Universidad Politécnica. En una segunda circular se acompañarán instrucciones e información relativas a los hoteles y precios.

Exposición técnica

Se habilitará espacio para la presentación de productos, equipamiento, publicaciones, etc. relacionados con la temática del congreso. Para recibir información detallada se ruega contactar con la Secretaría del Congreso.

Cuotas inscripción previstas
Cuota General: Antes de 31/03/04: 460 euro.
Después de 31/03/04: 510 euro
Miembros SEMAT, SECV, UPVA: 400 euro/450 euro
Becarios/Jubilados: 225 euro / 250 euro

Secretaria congreso- información
Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales
Universidad Politécnica de Valencia.
Camino de Vera s/nº 46022-Valencia.
Tel.963877623/24 Fax 963877629
e-mail Secretaría : cnmat04@upv.es

Curso Internacional de «Técnico Especialista en Rocas y Minerales Industriales»

Madrid, 29 septiembre - 3 octubre, 2003

Presentación

España constituye en la actualidad, uno de los más importantes productores de Rocas y Minerales Industriales de la Comunidad Europea. En efecto, en España se producen anualmente alrededor de 600 Mt de rocas y minerales industriales (2700 M€), lo que representa más del 66% del valor de la producción minera nacional. Las R&MI son un grupo amplísimo de sustancias minerales sin las que, hoy por hoy, el desarrollo económico e incluso los más nimios detalles de nuestro cotidiano confort en la sociedad del bienestar, serían imposibles. Sus usos en la industria alcanzan a todos los sectores, por lo que la variedad de especificaciones y normas de aplicación son también muy dispares, como lo es la geología de los yacimientos de los que se obtienen, y los procesos de extracción y procesado.

A pesar de esta evidencia, las R&MI no disponen de cursos o especializaciones concretas en las diferentes carreras de los profesionales de esta industria minera (salvo algún curso de Doctorado), que por otra parte son muy variados, desde geólogos a ingenieros de muchas ramas (minas, industriales, materiales) pasando por economistas y gestores en general.

Este curso pretende dar una visión, necesariamente restringida, de este amplísimo mundo, pero al mismo tiempo pretende ser el germen de algo más ambicioso en un futuro.

En la presente edición, el curso contará con dos prestigiosos profesores extranjeros gracias a la colaboración de la Red CYTED XIII-C (Rocas y Minerales Industriales de Iberoamérica), que impartirán clases sobre sustancias tales como las zeolitas, nitratos, boratos y sales de litio y de yodo, que actualmente no se producen en España

Lugar y fecha de desarrollo

El curso se celebrarán en el Salón de Actos del ICOG, Avda. Reina Victoria, nº 8, 4º B, Madrid en sesiones de mañana y tarde.

Dirigido a:

- Geólogos, Ingenieros y Técnicos en general, dedicados a la investigación, explotación, producción y aplicaciones industriales de las rocas y minerales industriales.
- Alumnos de postgrado y de los últimos cursos de las carreras de geología, ingeniería de minas, química, ingeniería industrial , ingeniería de materiales, etc.

Matrícula

Para formalizar las inscripciones es necesario entregar o enviar a la Secretaría del Curso, el Boletín de Inscripción, adjuntando documento de abono de los derechos de matrícula mediante talón bancario, efectivo, tarjeta de crédito o transferencia bancaria. (Bankinter 0128/0035/68/0502258883). La dirección del curso atenderá las demandas en función de la disponibilidad de plazas.

La matrícula, que incluye la documentación complementaria será de:

- 450 €. No Colegiados del ICOG
- 300 €. Colegiados en activo del ICOG y miembros de la Red CYTED, entidades y empresas colaboradoras
- 240 €. Colegiados del ICOG en paro y estudiantes.

Número de plazas

El número de plazas es de 50 alumnos.

Documentación y diploma

Al inicio del curso se entregará la bolsa de estudio del ICOG, que contendrá la documentación técnica. El ICOG extenderá un Certificado-Diploma a todos los alumnos que hayan asistido con regularidad a las clases.

Programa del curso

LUNES 29
10:00-11:00 Entrega de documentación y presentación del curso.
11:00-12:00 Introducción a las Rocas y Minerales Industriales.
12:00-13:00 El comercio internacional de las Rocas y Minerales Industriales.
13:00-14:00 Criterios geológicos para la prospección de Rocas y Minerales Industriales.
14:00-15:30 Descanso
15:30-16:30 Rocas Ornamentales: Mármol.
16:30-17:30 Rocas Ornamentales: Granito.
17:30-18:30 Rocas Ornamentales: Pizarra.
18:30-19:30 Rocas Ornamentales: Otras Piedras.

MARTES 30
09:00-10:00 Áridos.
10:00-11:00 Arcillas. Aspectos generales.
11:00-11:30 Descanso
11:30-12:30 Materias primas cerámicas.
12:30-13:30 Procesos cerámicos.
13:30-14:30 Materias primas para esmaltes y fritas

14:30-16:00 Descanso
16:00-19:00 Visita a explotación minera y planta de tratamiento.

MIÉRCOLES 1
09:00-10:00 Cemento y cal
10:00-11:00 Yeso.
11:00-11:30 Descanso
11:30-12:30 Caolín.
12:30-13:30 Dolomía.
13:30-14:30 Carbonato cálcico.
14:30-16:00 Descanso
16:00-17:00 Arena silícea.
17:00-18:00 Diatomita y trípoli.
18:00-19:00 Celestita.
JUEVES 2
09:00-10:00 Arcillas especiales.
10:00-11:00 Feldespato.
11:00-11:30 Descanso
11:30-12:30 Magnesita.
12:30-13:30 Talco.
13:30-14:30 Gemas y gemas sintéticas.
14:30-16:00 Descanso
16:00-19:00 Visita a LOEMCO.

VIERNES 3
09:00-10:00 Materias primas para refractarios.
10:00-11:00 Nitratos, boratos, sales de litio y yoduros.
11:00-12:00 Descanso
12:00-13:00 Zeolitas.
13:00-14:00 Extracción y tratamiento de Rocas y Minerales.
14:00-15:00 Descanso
15:00-16:00 Sales sódicas y potásicas.
16:00-17:00 Sulfato sódico.
17:00-17:30 Prueba de evaluación y clausura.

Secretaría del congreso
Dña. Fátima Camacho Serna
Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España
Avda. Reina Victoria, 8 4º B
28003 Madrid
Tel: 915532403 Ext. 5 Fax: 915330343
icog@icog.es

Actividades de la Asociacion Española de Tecnicos Ceramicos

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos celebra cada año su Asamblea General, una cita que permite a la Junta Directiva de la entidad ofrecer un balance de cuantas actividades se han realizado a lo largo del año, sean en el plano formativo, cultural, divulgativo o lúdico. Asimismo, la ocasión permite al grueso de asociados poder conocer directamente el estado de resultados de la Asociación, al tiempo que enjuiciar y aprobar cuantos actos se han desarrollado a lo largo de cada ejercicio.

Pero además, la Asamblea General de la ATC también es una oportunidad de que los socios de la entidad puedan aportar ideas, iniciativas y propuestas al calendario del siguiente año, que también se presenta públicamente coincidiendo con el desarrollo de este acto. De este modo, la ATC pretende ofrecer todos los canales de comunicación posibles a los asociados, para que democráticamente puedan expresar sus opiniones y contribuir al desarrollo de la entidad, que no es otra cosa que favorecer el desarrollo de todos los técnicos cerámicos en particular y la industria cerámica en general.

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos lleva a cabo cada año un programa de actividades que tienen como objetivo estrechar los lazos de amistad entre el millar de socios que componen la entidad. El propósito es que los profesionales de la industria cerámica puedan disfrutar de una serie de actos de marcado carácter lúdico, al margen de sus respectivas responsabilidades profesionales. La Subida al Desierto de Las Palmas o el ya tradicional Paseo Ciclista ponen un interesante contrapunto a la intensa actividad formativa y divulgativa que realiza de manera constante la ATC.

A lo largo del año, la Asociación Española de Técnicos Cerámicos lleva a cabo un intenso programa de actividades destinado a potenciar la formación de los profesionales del sector cerámico mediante cursos, jornadas técnicas, tertulias y conferencias. Mención aparte merece el Congreso Internacional del Técnico Cerámico, una de las iniciativas más importantes y prestigiosas de cuantas organiza la ATC, que se realizan en el mundo para mostrar la realidad del sector cerámico.

El objetivo de todas las iniciativas que lleva a cabo la ATC es mantener puntualmente informados a sus asociados sobre las novedades tecnológicas que se producen en el mundo, así como sobre las nuevas teorías de trabajo que circulan a nivel internacional y las más vanguardistas tendencias que imperan en la llamada aldea global.

De esta manera, en los últimos años, la entidad ha organizado cursos sobre materias tan dispares como los costes de la no-calidad, la contabilidad de costes, la calibración ISO 9000, el modelo de excelencia empresarial, las posibilidades de Internet en la industria cerámica y, además de otros muchos, el diseño industrial.

La consecución de la calidad total, lo que hoy se conoce como excelencia empresarial, motiva a la ATC a la hora de programar cualquiera de sus actividades. Así, las jornadas técnicas que se han organizado hasta la fecha han tratado sobre el medio ambiente, los esmaltes cerámicos, los defectos en la industria cerámica, la información y la comunicación aplicadas a las empresas del sector cerámico y, además de otros, las posibilidades que ofrece la pasta roja y la pasta blanca en la fabricación de recubrimientos cerámicos. Otro tema que ha centrado la atención de la ATC es el gres porcelánico, producto al que se han dedicado numerosas actividades. Precisamente, la ATC viene colaborando junto a Faenza Editrice en la organización de las Jornadas del Gres Porcelánico.

La modalidad de mesas redondas y tertulias se introdujo en el programa de la ATC de 1997; la Asociación se encarga de reunir a diversos expertos, que conforman el denominado Grupo Tertulia ATC, para debatir sobre

temas de actualidad en el sector. De esta manera, se intenta crear el cauce que permita un fluido intercambio de opiniones y experiencias que puedan arrojar luz sobre los temas escogidos. Hasta la fecha, las tertulias de la ATC se han desarrollado bajo los siguientes enunciados: "La industria cerámica en el año 2000: ¿Hacia la calidad total?", "Modelo comercial para la próxima década: ¿Existe el modelo Castellón?", "Arquitectura y cerámica: tendencias constructivas y estética en la década del 2010", "Tercer milenio y cerámica" y, además de otros, "Los colores en el arte, la ciencia y la tecnología".

Además, la ATC organiza a lo largo del año numerosas conferencias en colaboración con empresas relacionadas de manera directa o indirecta con el sector cerámico. Lo que se pretende con esta actividad es que los profesionales de la industria, sean socios o no, puedan conocer de primera mano los nuevos productos y sistemas que salen al mercado para facilitar y mejorar los procesos productivos.

Labor divulgativa

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos desarrolla una intensa labor divulgativa a lo largo de todo el año, a través de InformATC, el boletín informativo en el que la entidad aborda diversos aspectos relacionados con la Asociación, el sector cerámico y todos aquellos temas que tengan interés entre los profesionales de la industria.

La ATC edita cada año un total de seis números, que se convierten en una base bibliográfica en cuyas páginas se refleja la evolución de la entidad, las inquietudes de los técnicos cerámicos y la situación que en cada momento atraviesa el sector cerámico. La periodicidad de InformATC está estrechamente vinculada a la celebración de los certámenes de Cevisama y Cersaie, ferias para las que se edita un número especial. La distribución de los números de InformATC a lo largo del año corresponde a los siguientes periodos: enero/febrero, marzo/abril, mayo/junio, julio/septiembre, octubre/noviembre y diciembre.

Un comité de redacción se encarga puntualmente de seleccionar los principales temas y cuestiones informativas a abordar en cada uno de los boletines, siempre con el propósito de ofrecer una información práctica y precisa sobre las novedades que atañen al sector cerámico, a través de reportajes, artículos informativos o de opinión.

Además, en las páginas de InformATC también hay espacio para la intensa actividad cultural y divulgativa que se desarrolla desde la Asociación Española de Técnicos Cerámicos. Conferencias, tertulias, jornadas, cursos... tienen cabida en cada número de InformATC, publicación que dedica una de sus secciones a entrevistar a una personalidad relacionada de manera directa con el mundo de la cerámica industrial.

Por otro lado, la publicación de la ATC, cuyo primer número apareció en el año 1994, ha registrado recientemente un profundo cambio de imagen, que la ha hecho más atractiva y moderna, un cambio que no ha afectado a su estructura informativa, manteniéndose como una herramienta más en la labor divulgativa de la ATC.

VII Congreso Internacional del Tecnico Ceramico

Castellón, 6 y 7 de noviembre en la Universitat Jaume I.

El Congreso Internacional del Técnico Cerámico se celebrará en esta edición los días 6 y 7 de noviembre en la Universitat Jaume I de Castellón

Cambio de sede de la ATC

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos dispone de una nueva sede, ubicada en el campus de Borriol. La nueva dirección de la ATC es:

Campus de Borriol, Edificio B-1º
12004 Catellón

También son nuevos los números de teléfono:

964 20 00 63
Fax: 964 24 17 91
e.mail: atc@atece.org
www.atece.org

Conferencia de "Gordon Research" sobre dieléctricos y electrodos cerámicos

La conferencia se celebrará los días 10-15 de Agosto en el Colby-Sawyer Collage, New London (New Hampshire) y estará dedicada a Dieléctricos y Electrodos Cerámicos abarcando desde defectos puntuales a propiedades macroscópicas en cerámicas funcionales. El programa incluye conferencias de renombrados científicos en el campo entre los cuales figuran Nava Setter, Martin Harper, Michael Hoffmann, Keith Bowman, Gerold Schneider, David Keeble, Dragan Damjanovic, etc.

La información detallada sobre el programa de la Conferencia se encuentra disponible en la página web www.grc.org.

Creación de la red temática "Red de pilas de combustible del CSIC"

Siguiendo las directrices emanadas de la Secretaria General de Política Científica del MCYT alentando la creación de redes intra e inter-organismos Públicos de Investigación y las orientaciones del VI Programa Marco europeo para definir grupos temáticos que aumenten la masa critica de investigación y con el fin de abordar problemas científicos y tecnológicos desde una perspectiva inter-disciplinar, se ha puesto en marcha la RED DE PILAS DE COMBUSTIBLE DEL CSIC.

Hasta el momento participan grupos de investigación de 15 Institutos, coordinados por el Dr. José Luis Acosta Luque del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, C/ Juan de la Cierva 3, 28006 Madrid; Teléfono: +34 91 562 29 00; e-mail: acosta @ictp.csic.es.

Esta estructurada en 5 Áreas: automatización, fluido-dinámica y sensorización; pilas de combustible de óxido sólido; pilas de combustible poliméricas; almacenamiento y generación del vector energético; supercondensadores.

Objetivos

Entre sus objetivos esta la formación teórico-práctica de Titulados Universitarios en este campo y la impartición de Cursos. Y otro objetivo, no menos importante, es una mejor y mayor colaboración con las empresas. Esta RED puede dar respuesta a sectores industriales tan importantes como energía, transporte y electrónica portátil, y de manera especial al mundo de la fabricación de pilas de combustible y sus componentes, de los supercondensadores e industria relacionada con la generación y almacenamiento del vector energético.

La Red Temática de Pilas de Combustible del CSIC es una iniciativa basada en las siguientes consideraciones:

–La necesidad de abordar problemas científicos y tecnológicos desde una perspectiva inter-disciplinar, donde tiene demostrada su capacidad el CSIC.

–La experiencia de Planes movilizadores anteriores y en concreto de los Programas Inter-áreas del CSIC, desarrollados con un éxito razonable.

– El Plan de actuación CSIC para el 2000--2004, que señala la conveniencia de poner en marcha este tipo de iniciativas.

– Las directrices emanadas de la Secretaria General de Política Científica del MCYT alentando la creaación de redes intra e inter-organismos Públicos de Investigación y en general "en" y "con" CPIs.

– Las orientaciones del VI PM europeo para definir grupos temático que aumenten la masa critica de investigación,para una mejor y mayor colaboración con las empresas.

• *Área de Automatización,Fluido-dinámica y Sensorización*
- Modelos fluido dinámicos.
- Sensores de hidrógeno y me- tanol de tipo semiconductor y de fibra óptica.
- Modelización y simulación del funcionamiento.
- Gestión de la energía,monitorización y modelado.

• *Área de Pilas de Combustible de Óxido Sólido*
- Dispositivos multicapa heteroestructurales como ánodos cerámicos
- Sellos vítreos y vitrocerámicos.
- Oxidos de perovskita como electrocatalizadores.
- Oxidos en forma de capas finas como electrolitos y electrocatalizadores.
- Conductores iónicos (electrolitos) y electrónicos (electrodos), obtenidos mediante técnicas de PLD.
- Componentes SOFC producidos mediante la técnica de fusión superficial por láser.
- Materiales para funcionamiento a temperaturas reducidas.
- Materiales inorgánicos (electrodos y electrolitos) para SOFC de temperatura intermedia.

Área de pilas de combustible poliméricas.
- Electrocatalizadores para pilas de combustible poliméricas de metanol directo.
- Membranas híbridas mediante sol-gel.
- Membranas poliméricas de tipo polibenzoimidazol e híbridas.
- Materiales avanzado como sellos.
- Placas bipolares poliméricas para pilas de metanol directo.
- Composites poliméricos como membranas de elevada conducción protónica.
- Porfirinas y optalocianinas como electrocatalizadores de oxigeno.
- Electrodos modificados con hidrogenasas para biocé- lulas de combustible.

• *Área de almacenamiento y Generación del Vector Energético*
- Electrocatalizadores para obtención de H2 mediante re- formado de metanol,etanol,etc.
- Almacenamiento de hidrógeno en nanotubos de carbono.
- Catalizadores de reformado de hidrocarburos con va- por de agua.
- Simulación de materiales basados en carbono para al- macenamiento de hidrógeno.

• *Área de súper-condensadores*
- Súper condensadores basados en óxido de rutenio.
- Súper condensadores poliméricos basados en compuestos heterocíclicos.

• *Oferta científico-tecnológica.*
- Almacenamiento electroquímico de energía en nanotubos de carbono.
- Fibras de carbono como electrodos en súper condensadores.
- Carbones granulares como electrodos.
- Materiales de carbono meso poroso.

• *Participantes*
- Instituto de Cerámica y Vidrio
- Instituto de Catálisis y Petroleoquímica
- Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla
- Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
- Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
- Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
- Instituto de Automática Industrial
- Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión
- Instituto Nacional del Carbón
- Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
- Instituto de Química Orgánica General
- Instituto de Carboquímica
- Instituto de Física Aplicada
- Instituto de Microelectrónica de Barcelona
- Instituto de Tecnologías Químicas de Valencia.

Para más información:
Oficina de transferencia de tecnología (OTT)
Coordinador: Dr. José Mª Bielza de Ory
C/ Serrano 113, 28006 Madrid.
Teléfono: +34 91 561 68 00 Ext 3210.
e-mail: M.Bielza@orgc.csic.es
O bien:
Red de pilas de combustible del CSIC
Coordinador: José Luis Acosta Luque
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
C/Juan de la Cierva,3. 28006 Madrid
Teléfono:+34 91 562 29 00
e-mail:acosta @ictp.csic.es

XIX Conferencia de la Asociación Técnica Italiana del Vidrio

Parma, 26 Septiembre 2003. Centro Congressi S.Elisabetta

Il controllo della qualità e del processo come mezzo fondamentale per il miglioramento e lo sviluppo nella produzione del vetro

Para más información:
Dr. Barbara Ferrari - Dr. Guglielmina Gnappi
A.T.I.V. - Associazione Tecnici Italiani del Vetro
Dipartimento di Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Analitica, Chimica Fisica
Parco Area delle Scienze, 17/A - 43100 Parma - Italy.
Phone/Fax +39.0525.406795 / e-mail: ferrari@ativ-online.it

Cevisama'04 se celebrará en Valencia del 2 al 6 de marzo

La próxima edición de CEVISAMA, Salón Internacional de Cerámica, Recubrimientos para la Construcción, Saneamiento, Grifería, Materias Primas, Esmaltes, Fritas y Maquinaria, se celebrará en Valencia del 2 al 6 de Marzo de 2004. Como en todos los años pares, CEVISAMA acogerá el Salón de la Maquinaria Cerámica.

En la edición homóloga anterior, correspondiente a 2003, CEVISAMA contó con la participación de más de 1.400 firmas procedentes de 43 países.

Para su próxima convocatoria, CEVISAMA va a desarrollar un intenso programa de promoción con un triple objetivo: aumentar la participación de firmas internacionales en todos los sectores; incrementar el número de visitantes extranjeros y consolidar su carácter de feria de referencia del sanitario.

El objetivo de internacionalización se extiende igualmente al sector de pavimentos y revestimientos cerámicos, en el que ya están presentes todas las grandes firmas españolas y un elevado número de prestigiosas marcas extranjeras.

En CEVISAMA expone la totalidad de la oferta española de baldosa cerámica y año a año aumenta la participación de fabricantes del resto del mundo, lo que refleja la importancia que ha adquirido el certamen en el ámbito internacional. Con un 60% de la superficie, este sector es el protagonista del certamen, con un crecimiento en el último año del 20%.

CEVISAMA, además, se ha convertido ya en el certamen más importante entre los que se celebran en España del sector sanitario. En su última edición contó con la participación de 222 empresas, de las que 43 fueron extranjeras.

De esta forma, el sector del sanitario supone el 18% de las firmas presentes en CEVISAMA, consolidándose como segundo sector de exposición, tras pavimentos y revestimientos cerámicos. La superficie ocupada por las empresas de saneamiento se ha incrementado en un 30% en las últimas dos ediciones.

Para lograr estos objetivos CEVISAMA ha realizado ya acciones promocionales en ferias internacionales como Coverings, ISH y, próximamente, Construmat. También está prevista la participación en muestras organizadas por el ICEX en Moscú y Sidney a lo largo del año.

En cuanto a maquinaria cerámica, CEVISAMA espera superar el nivel de participación de 2002, que contó con 221 expositores sobre una superficie cercana a los 9.400 metros cuadrados. Este salón es uno de los que mayor presencia de empresas internacionales tiene, especialmente firmas italianas y alemanas.

Las nuevas instalaciones de Feria Valencia permitirá ofrecer excelentes espacios de exposición a firmas de renombre mundial y mejorar más aún si cabe la calidad del certamen.

34th International Symposium of Archaeometry

Zaragoza, 3-7 Mayo, 2004

En mayo de 2004 tendrá lugar por primera vez en España el Congreso Internacional de Arqueometría. Este evento significa un reconocimiento a la labor que diversos equipos de investigadores han venido desarrollando en este campo, y probablemente, un estímulo para la difusión de esta ciencia en nuestro país.

Para aquellos interesados en disponer de información complementaria sobre el congreso existe una página web http://www.archaeometry2004.info que mantiene la información disponible al día, así como la posibilidad de recibir la información on-line mediante el envío de una hoja de pre-inscripción"

Para más información:
Dr. Marius Vendrell
Grup PATRIMONI-UB Recerca Aplicada al Patrimoni Històric
Dept. Cristal.lografia i Mineralogia
C/Mart{i i Franqués, s/n 08028 BARCELONA
e-mail: marius@geo.ub.es
VISIT THE WEB SITE http://www.patrimoni-ub.net
93 402 13 57 fax 93 402 13 40

Congreso anual de la Asociacion de Ceramologia

Castellón, 27-29 Octubre, 2003

Como se aprobó en la última Asamblea de la Asociación de Ceramología celebrada en Madrid, este año el congreso anual de la Asociación de Ceramología tendrá lugar en Castellón, organizado por el Museu de Belles Arts de Castelló, en colaboración con el Museu de la Ceràmica d´Onda y el Museu de Ceràmica de l´Alcora. En principio la fecha establecida es del 27 al 29 de octubre de 2003.

Publicaciones de la Asociación de Ceramología.

La Asociación de Ceramología acaba de editar el libro de Ximo Todoli: La Fábrica de cerámica del Conde de Aranda en Alcora. Historia documentada (1727-1858)

Esta obra es el resultado de varios años de investiación y está basada en la documentación- en su mayor parte inédita-relacionada con esta manufactura.

El libro tiene una extensión de 460 páginas, con 43 fotografias a color de cerámicas con sus respectivas marcas, 6 ilustraciones en B/N- entre las que destaca el plano de la fábrica de finales del siglo XVIII- y un apéndice con la transcripción literal de 111 documentos inéditos.

American Standard compra Sangrá

American Standard consolida su posición en el mercado en España y Europa con su adquisición.

American Standard Comapnies Inc. y Uralita, S.A. han anunciado que American Standard ha adquirido la unidad de negocio de cerámica sanitaria en España, que opera bajo el nombre de marca Sangra.

American Standard, el mayor fabricante del mundo en griferías y fijaciones de baños y cocinas, vende a través de varias marcas incluida Ideal Standard, la mayor marca de baños de la región. Las condiciones de la transación no han sido difundidas.

"España es un mercado muy importante para nuestra compañía para expandir nuestra presencia en Europa" ha dicho Wilfried Delker, presidente de Ideal Standard Europa. "Queremos ser líderes en todos los mercados Europeos, y esta adquisición nos acerca a conseguir nuestra meta"

"Con esta adquisición añadimos capacidad de fabricación local por lo tanto podemos hacer un mejor trabajo de apoyo a los clientes españoles, al tiempo que posicionamos nuestra cuota de mercado. Nuestra habilidad para equipar totalmente el baño, como todo desde fregaderos, inodoros y bañeras hasta muebles y otros accesorios atrae a los consumidores españoles".

La venta de Uralita incluye la línea de productos de cerámica, que se fabrica en la planta de Chiva así como los derechos del nombre de la marca Sangrá. Los empleados de la empresa pasaran a formar parte de Equipamientos Sanitarios de Valencia, S.L.U.

XIX Trobades Científiques de la Mediterrània: «Scientific and technological opportunities in the future synchrotron of El Vallès»

Maó (Menorca), 1-3 Octubre 2003

Para más información:
Mr. Enric Vinyals
LLS,
Edifici N., Campus UAB- Bellaterra. 08193 Barcelona
e-mail: evinals@ifae.es
http://www.lls.ifae.es/Menorca-e003/

Euromat 2003

Laussane. Suiza, 1-5 Septiembre 2003

Seminarios especiales:
Ceramic Processing Advances for the 21st Century
Novel processing methods; sol-gel, chemical precursor routes, modified conventional solid-state synthesis routes, microwave, laser or plasma assited processing.

Para más información:
http://www.euromat2003.fems.org

Nueva Página web de Bruker-AXS

Bruker-AXS informa de que dispone de una nueva página web: *http://www.bruker-axs.com*

La interface ha sido rediseñada para una navegación más fácil y rápida, en la que los clientes registrados pueden descargarse diversas publicaciones y documentos. Se ha hecho un gran esfuerzo para compilar toda la información útil para los clientes actuales o futuros. En ella se describen las actividades de la compañía, soluciones analíticas y servicios ofertados, los contactos regionales de distribución y servicios e información mediante correo electrónico.

Las actividades de Broker-AXS incluyen producción, I+D, ventas y servicios de Rayos X que se emplean ampliamente en la industria, investigación y desarrollo, etc. Las aplicaciones son en amplios sectores como las ciencias de la vida y la investigación en materiales, así como en procesos industriales y control de calidad. En estas aplicaciones se usan tres métodos diferentes, Difracción en Monocrystal (SCD), Difracción de Rayos x (XRD) y Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X (XRF).

El nuevo D8 Advance Series II de Bruker-AXS

Las características del nuevo equipo D8 ADVANCE Series II son una mayor flexibilidad, nivel de funcionamiento, facilidad de uso y seguridad en el manejo. Los requerimientos y sugerencias del usuario se han transferido a características de diseño del hardware, software y electrónica del D8 ADVANCE Series II hasta el último detalle. Con el D8 ADVANCE Series II, Bruker-AXS introduce numerosas nuevas soluciones de Difracción para que los usuarios estén equipados para sus tareas actuales o futuras, sin importar la aplicación.

Las características del D8 ADVANCE Series II incluyen:

- Flexibilidad analítica ilimitado, debido al cambio de alineamiento libre entre la geometría de reflexión y transmisión, y el cambio entre la geometría del haz entre Bragg-Brentano y paralela con el Espejo Goebel.
- Funcionamiento perfecto con todas las capacidades de medida para cualquier propósito ofrecidas por el nuevo XRD DIFFRAC^{plus} y el XRD Wizard
- Funcionamiento analítico en cualquier circunstancia realizado mediante es sistema combinado de temperatura y humedad SYCOSHOT* (* patente pendiente) y el criostato de ciclo cerrado para temperaturas inferiores a 8K
- Funcionamiento mejorado para aplicaciones industriales haciendo uso de óptica de Rayos X innovada para tiempos de medida más cortos
- Seguridad de operación extendida conseguida mediante la implementación de las últimas normas de seguridad en personal y radiación

Para más detalles, consultar www.bruker-axs.com o bien dirigir un e-mail a: info@bruker-axs.com

Nuevos productos y procesos: Calcos Cerámicos Digitales Nueva tecnología para decorar superficies

La belleza de una pieza cerámica es un complejo juego entre la forma, el color, la textura y la decoración. Un tipo de decoración de superficie es el calco o transfer, existiendo ya nuevas tecnologías disponibles para producir calcos cerámicos digitales. La serigrafía, un proceso complicado y costoso ha sido tradicionalmente utilizado para producir calcos. La impresión serigráfica requiere equipos relativamente grandes y caros y una superficie importante; adicionalmente secadoras y disolventes que demandan mucha energía y precaución medioambiental en el impresor. Los costos de la separación de colores y el cambio de pantallas, solamente para mencionar alguno de los más obvios, requieren que la tirada de producción sea grande para distribuir esos costos sobre un gran número de calcos.

Hoy, con la tecnología digital es posible imprimir calcos de alta calidad con tonos continuos fácil y rápidamente. Ahora pequeñas tiradas o una pieza son económicamente posibles. Productos decorados de diseños por encargo, prototipos y productos personalizados son ahora posibles a costos razonables.

Desarrollo de tóner cerámicos

El avance más importante fue el desarrollo de toner cerámicos diseñados para poder ser usados en copiadoras laser color. Actualmente los toner cerámicos son producidos en Alemania por un proceso patentado. Esencialmente colores cerámicos seleccionados, esto es, mezclas de pigmentos cerámicos y fundentes, son molidos, mezclados con una conveniente resina. El material orgánico envuelve el color cerámico. Cuando se enfría la mezcla de color y la resina solidificada es pulverizada y graduada hasta alcanzar el tamaño de la partícula de toner.

Los calcos cerámicos digitales son impresos en cuatricromía: cyan, magenta, amarillo y negro. La buena administración de colores y la técnica de cerámica, requieren que los cuatro colores seleccionados reúnan varios criterios. Deben de ser de una intensidad de color específica, tonos y refractariedad de tal manera que funcionen bien por si mismos y en combinación. Esto permite la más amplia y posible gama de color en tanto que aseguran que la mezcla de color, digamos un verde, sea consistente y reproducible. Por ejemplo, en el color verde mencionado, el amarillo y el azul (cyan) deben de ser de la misma refractariedad, de la intensidad de color propicia y el tono producir una amplia gradación de matices de verdes. El verde tiene que variar previsiblemente con el total de color impreso y la cantidad relativa de puntos azules y amarillos para hacer el verde. Este sistema de mezcla de cuatro colores es normalmente referido por el acrónimo CMYK.

El sistema CMYK va a ser suficiente para la mayoría de los requerimientos de impresión, retratos y paisajes. Un desarrollo reciente incorpora un toner rojo de cadmio. El sistema de cuatro colores modificado produce una diferente gama de colores, incluyendo el verdadero rojo y los tonos naranja.

Sigamos los pasos involucrados en la creación de calcos cerámicos digitales. Fotos, diseño gráfico o impresión pueden ser explorados directamente en el ordenador. También, una cámara digital puede proveer la imagen. Indiferentemente de la fuente la imagen debe contener suficiente información óptica para imprimir una imagen con 300 dpi de información real. Esto quiere decir que una imagen explorada a 600 dpi ópticos puede ser aumentada dos veces y va a mantener una buena

resolución. Para el caso de una cámara digital con 5 megapixeles puede proveer una buena resolución para imágenes de 18 x 13 cm.

Como los archivos de imagen son grandes, un ordenador PC o Mac. modernos con suficiente memoria y un monitor diseñado para trabajo gráfico va a permitir esta tarea más fácilmente. Programas para la manipulación de imagen y maquetación van a ser necesarios. El tamaño de la imagen, la forma y los ajustes de colores y el diseño de la página son algunas de las funciones que el software permite realizar.

Fiabilidad cromática

Una vez efectuados los ajustes de la imagen y el calco a imprimir revisado, la información es enviada a un servidor de color. Esta unidad administra la impresora laser. Una copiadora impresora color de relativa alta gama como la Canon 900, es la mejor opción para producir calcos digitales. Usada como una impresora, el servidor de color administra la información y el proceso de impresión, liberando al ordenador para otras tareas. Con los toner cerámicos colocados en la impresora y el papel de calco en el alimentador, la impresión puede comenzar. Actualmente el papel tamaño A3 es el de mayor tamaño posible para la impresión de calcos.

Después de la impresión se aplica una lámina de cobertura. Ésta protege la imagen impresa y permite a la impresión ser transferida al objeto que se va a decorar. La lámina de cobertura con o sin fundente, puede ser aplicada usando unas hojas especiales que se pegan por calor. La impresión y la lámina de cobertura, se colocan juntas a través de un laminador para transferir la lámina cobertora sobre la impresión. Esta lámina puede ser aplicada también a través de serigrafía húmeda sobre la hoja de calco. Si fuese necesario se puede hacer una pantalla para cubrir de lámina de cobertura la imagen.

Superficies de aplicación

El calco está listo para su aplicación y cocción en el horno. El sistema está diseñado para cocer a 830 C. Además de su cometido de decoración de cerámica fina, la cocción a 830 C, permite a las calcas digitales adecuarse para superficie en porcelana, esmaltados y vidrios borosilicatos.

Calcos cerámicos digitales ofrecen un sinnúmero de ventajas para el fabricante de calcos. El proceso es rápido y son posibles tiradas cortas con costos económicos. Realizar rápidamente prototipos, es una realidad y las imágenes son de calidad casi fotográfica. Los requisitos de espacio y capital son mínimos. En el proceso digital, una imagen escaneada es manipulada en el ordenador; el calco se imprime, se aplica y se cuece y el resultado final del producto está listo para ser revisado antes de comer. Son posibles tiradas de uno o varios miles de calcos. Como la información de la imagen se guarda en un CD, la tirada de un ejemplar o de varios con la misma imagen se puede realizar a la semana siguiente o al mes siguiente.

Muestras inmediatas

Se pueden producir rápidamente muestras o prototipos para presentar a los clientes interesados o a los directivos de empresa. Ajustes en el color, tamaño o porciones de la imagen, se realizan muy fácilmente. Las correcciones están al alcance de un "clic". La calidad de la imagen excelente. Imágenes de calidad casi fotográfica se consiguen a través de una impresión de 300 dpi. Para comparar indicamos que la pantalla de un monitor de TV tiene alrededor de 72 dpi y una imagen de una revista se imprime alrededor de 130 dpi.

Requisitos mínimos

Los requisitos para la producción de calcos cerámicos digitales son mínimos. Una oficina de 16 m^2 puede fácilmente contener el escáner, el ordenador, el servidor, la impresora y el laminador, convirtiéndose así en una mini-fábrica. A la modesta velocidad de impresión de 3,5 págs./minuto (en tamaño A3), imprimiendo solamente 50 min.por hora, durante 8 horas, la producción va a ser de 1400 hojas. Como 12 azulejos de tamaño 10x10 entran en cada hoja y cada imagen puede tener diferentes motivos, nos darían 1400 hojas de calcos de cada motivo o 16.800 calcos en total que estarían disponibles para la producción de azulejos decorativos. A propósito, dependiendo del tamaño de la imagen y la colocación, un juego de toner bastaría para imprimir de 4000 a 6000 hojas de calcos A3. El espacio del tamaño de la oficina podría ser totalmente equipado con componentes comprados o alquilados por menos de 45.000 €.

Tecnología de futuro

La impresión cerámica digital está en su infancia. A través de la modificación de materiales fundentes, los toner para vidrio, decoración sobre cubierta o bajo cubierta, van a estar disponibles muy pronto. Las impresoras también serán más rápidas, capaces de imprimir en formatos mayores y podrán usar hasta 8 colores. Se están desarrollando trabajos de ingeniería para hacer de la impresión con toner cerámicos, un proceso "in-line". Como la impresión digital se desarrolla y se ajusta a las particularidades de la industria cerámica, la velocidad, flexibilidad, calidad y reducción de costos disfrutada por otros, está disponible para el productor y decorador.

Para más información:

Grafein Cerámica Digital de España
A.P. 45127
28008 - Madrid, España
grafein@msn.com
Tfnos: 91 543 09 78 / 606 14 07 03
678 03 43 90 / 656 46 81 97

CERAMITEC 2003

Munich, 16-20 Septiembre, 2003

En los próximos días 16 al 20 de Septiembre de 2003 se celebrará en Munich la Feria Ceramitec 2003, siendo ésta el principal foro de negocios para la industria cerámica y de pulvimetalurgia. Paralelamente también se celebrará Materialica 2003 (Salón Internacional de Aplicaciones de Materiales, Superficies e Ingeniería de Procesos).

En Ceramitec 2003 se presentarán los últimos avances en maquinaria, aparatos, instalaciones, procedimientos y materias primas de la industria cerámica mundial,

pudiendo decir que ninguna Feria en Alemania ni en el resto del mundo presenta una oferta tan completa en estos aspectos tan variados. En Feria cuenta con una superficie de más de 70000 metros cuadrados en los que la cerámica fina y la cerámica técnica ocupan la mayor extensión, siguiendo por orden las secciones de materias primas, hornos, materiales refractarios, cerámica para la construcción y la pulvimetalurgia.

Se espera que participen más de 800 expositores de 40 países, siendo el 60 % de ellos extranjeros, lo que da una idea del gran carácter internacional de Ceramitec 2003. Baste para ello recordar que en Ceramitec 2000 acudieron 28660 visitantes de 85 países, con un 51 % de cuota de extranjeros visitantes y una cuota del 63 % de expositores extranjeros. Así Ceramitec 2003 servirá como plataforma mundial de negocios y comunicaciones, en donde se tomarán decisiones en los más diversos sectores cerámicos (gres, ladrillos y tejas, refractarios, sanitarios, vajillas, azulejos, cerámica técnica, etc.) que afectarán a los próximos años. Realmente Ceramitec 2003 es una Feria con decisiones de futuro.

Los principales segmentos de exposición de Ceramitec 2003 son: materias primas y aditivos, consumibles y adyuvantes, almacenaje, transporte, carga y dosificación, pesaje, molienda, clasificación-separación, mezclado, conformación, esmaltado, decoración, tratamiento de superficies, cocción, medición, control y regulación, análisis y equipos de laboratorio, instalaciones e ingeniería, filtración, manipulación, embalaje y automatización, herramienta, repuestos, piezas de desgaste, protección medioambiental, investigación científica, formación de personal, trasferencia de tecnología y literatura técnica sobre todos los temas.

Entre los temas a tratar en Ceramitec 2003 está el de la microestructura de los materiales como nuevo reto a la innovación. Así los superconductores, nanotubos de carbono, polímeros cerámicos, materiales híbridos, etc., son unos pocos ejemplos de la nueva era de los materiales cerámicos. En ellos se juntan los conocimientos cerámicos con los químicos, médicos, ingenieros, etc.

Con respecto a la cerámica técnica se puede decir que es la que mayores tasas de crecimiento registra, con una cifra de negocios de unos 3 billones de Euros en Europa Occidental. En Ceramitec 2003 se presentarán los últimos métodos de fabricación y paralelamente en Materialica se podrán ver los últimos productos y tendencias de desarrollo. Se podrá comprobar el avance que están sufriendo las materias primas, obteniéndose polvos cada vez más puros y finos, y procesos sintéticos capaces de producir materias primas a escala de 1000 toneladas manteniendo una calidad constante de las mismas. También estará en exposición sistemas de fundición por inyección aplicables a óxidos de aluminio o de zirconio con los que es posible fabricar toberas y pequeñísimas piezas de cuchillas cortantes. Otro aspecto a tener en cuenta dentro de la cerámica técnica está en el campo de las membranas cerámicas las cuales poseen importantes incrementos en sus cifras de negocias año tras año. Un auge importante lo están teniendo también las cerámicas de componentes no oxídicos (SiC, Si3N4), así como las nuevas tecnologías para el procesamiento de polvos cerámicos nanométricos.

Otro aspecto que se tratará en Ceramitec 2003 es el de la micro y nanotecnología aplicada al campo cerámico. En este sentido se expondrán nuevos sensores eléctricos y de ultrasonidos, así como una bomba de silicio de 1 cm de tamaño que es capaz de aspirar 2 centímetros cúbicos por minuto de cualquier gas o líquido, y pasando finalmente a la biocerámica o cerámica biocompatible en la que la microestructura juega un papel fundamental. Puede decirse que el futuro de la microcerámica abarcará un campo de trabajo que en cuestión de tonelaje será muy pequeño con respecto al resto de la cerámica, pero cuyo valor económico será de dimensiones considerables.

Por otro lado, en el sector de la cerámica para pavimentos y revestimientos los mayores avances se han debido sobre todo a los logros alcanzados en la construcción de maquinaria e instalaciones y a la disponibilidad de materias primas. En Ceramitec 2003 se presentarán las últimas máquinas, instalaciones y materias primas para fabricar y tratar el azulejo, los nuevos sistemas de molienda continua, secado rápido, clasificación y envasado. También se presentará el uso de la serigrafía rotativa y el esmaltado rotativo en los nuevos productos obtenidos, los cuales han alcanzado e incluso adelantado a la piedra natural en diversidad y reproducibilidad, satisfaciendo las más altas exigencias estéticas y físicas.

En relación con el sector del azulejo hay que destacar que éste utiliza más de 120 millones de toneladas de materias primas al año, cantidad que está próxima al 25 % del total de materia prima consumida por todo el conjunto del sector cerámico mundial. Además hay que destacar el cambio importante que ha ocurrido en los últimos años en este sector cerámico del azulejo, en el cual en 1990 Europa producía el 54 % y Asia el 17 % del total mundial, mientras que hoy en día Europa tan solo llega al 34 % y Asia (fundamentalmente China) ha alcanzado el 49 % de la producción mundial. Este hecho supone que China ha realizado grandes avances en la construcción tanto de maquinaria como de hornos de grandes prestaciones y ha entrado en competencia dura con los clásicos países como Alemania e Italia que hasta ahora eran los máximos exponentes en este tipo de maquinaria e equipamiento.

También en el campo de la vajilla, sanitarios y, en el mismo sentido, azulejos, los consumidores tienen la "última palabra", así al elegir un producto los factores dominantes son los estéticos, pero también juegan un papel importante la resistencia y el comportamiento a la limpieza de la superficie. Por este motivo no solo los fabricantes sino también los proveedores deben de preocuparse de las tendencias de diseño. En este sentido los fabricantes de máquinas no comienzan hoy a desarrollar nuevos sistemas sin haber averiguado cuales son las referencias de los consumidores del "mañana" en cuanto al diseño y, a partir de aquí, se llevan a cabo los cambios tecnológicos necesarios para tal fin. Así es importante la colaboración en la fabricación de nuevos productos y ganarse al consumidor o usuario.

En definitiva, Ceramitec 2003 ofrece la oportunidad de tener contactos y llevar a cabo decisiones que afecten al futuro de la cerámica a nivel mundial, es decir, "aquí se negocia y se decide el futuro de la cerámica".

Relanzamiento de las actividades de la European Ceramic Society-ECERS

El Prof. D. Thompson (Inglaterra) elegido nuevo Presidente de ECERS

Durante la celebración del VIII Congreso de ECERS en Estambul, el pasado mes de Junio, han tenido lugar las reuniones de los diferentes organismos que integran la Eeuropean Ceramic Society: Consejo General, Comité Ejecutivo así como los Comités Editorial y de Educación. Cabe destacar que hasta el momento se han integrado en ECERS las sociedades nacionales de veititrés países. A los países fundacionales, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Italia, España, Noruega, Portugal, Inglaterra, Suecia, Holanda, se han ido incorporando nuevos candidatos a la U.E : Rumania, Eslovenia, Eslovaquia, Chequia, Turquía, Polonia, Hungría, Lituania, Estonia. Durante la celebración del Congreso se aprobó la integración de las sociedades representantes de Rusia, Finlandia y Georgia. El número total de socios incorporados a ECERS, a través de las distintas sociedades nacionales supera los 7.000.

Aprobación del nuevo Estatuto de ECERS

El Consejo aprobó por unanimidad el nuevo Estatuto de ECERS , que le dota de personalidad jurídica como entidad no lucrativa, lo que mejorará la gestión de los recursos y facilitará el acceso a las subvenciones europeas y de los fondos nacionales. Asimismo el estatuto define los objetivos de ECERS, regula el funcionamiento de loo diferentes órganos, y los derechos de los asociados.

El Consejo dedicó un especial reconocimiento al hasta ahora presidente de ECERS, Prof. N. Bambini, quien a lo largo de sus cuatro años de arduo trabajo ha sido decisivo en la refundación de ECERS. El Consejo eligió como nuevo presidente de la European Ceramic Society al Prof. Dr. Dereck Thompson del Institute of Materials Newcastle Upon Tyne (Inglaterra). De acuerdo con lso nuevos estatutos su mandato tendrá una duración de dos años

En cuanto a las decisiones mas relevantes adoptadas cabe destacar: Renovación del Comité Ejecutivo que queda integrado por los representantes de las sociedades de Alemania, Francia, Rusia, Polonia y España y la creación de un secretariado permanente que recaerá en la Sociedad de Cerámica Belga, por su cercanía a las instituciones comunitarias.

Boletín de la European Ceramic Society

Durante la celebración del Congreso tuvo lugar la presentación del primer ejemplar del Boletín de la ECER, entregándose un ejemplar a cada uno de los asistentes. La primera edición ha tenido una tirada de 3.000 ejemplares, se espera alcanzar los 7000 una vez que se normalize la difusión individualizada a todos los miembros de las sociedades nacionales. El Boletín incluye artículos tecnológicos, noticias sobre nuevos productos y procesos cerámicos, información sobre mercados cerámicos, directorios de fabricantes y suministradores etc. Se dedica especial relevancia a la información de las actividades organizadas por ECERS y las sociedades nacionales. La revista es editada por ECERS Ecers Secretariat. Belgian Ceramic Society Ave. Governeur Cornez 4 B-7000 Mons.Belgium. e-mail ecers@bcrc.be. Deutsche Keramische Gesellschaft (Sociedad Alemana de Ceramica). Am Grott 7 D- 51147 Koln Alemania www dkg.de, e-mail info@dkg.de. Impresión y distribución: Goller Verlag GmbH, AschmattstraBe 8, D-76532 Baden-Baden, Fax 49(0) 7221-502-222. Responsable Editorial: Karin Scharrer, Tel 49 (0) 7221-502-241, e-mail scharrer@goeller-verlag.de

Creación de Grupos de Trabajo

El comité ejecutivo aprobó la constitución de dos grupos de trabajo, destinados a profundizar sobre la situación de la cerámica europea en dos temas de especial interés

Grupo de Trabajo sobre la Industria Cerámica. El grupo está integrado por representantes de las sociedades de Italia, España, Grecia y Turquía, a corto plazo su objetivo es efectuar un estudio comparativo sobre la situación tecnoeconómica de las diferentes industrias nacionales

Grupo de Trabajo sobre Cerámica Artística. Formado por delegados de las sociedades de Portugal, España, Grecia, Italia, Turquía y Francia y destinado a analizar los problemas de la historia cerámica, la creación artística y su comercialización a través de los países del Mediterráneo

Próximas actividades

IX Congreso de la European Ceramic Society Tendrá lugar en Junio del año 2005 en Portoroz, localidad turística situada en la costa del Adriático. El Congreso será organizado por la Eslovenian Ceramic Society, siendo responsable de la organización el Prof. D. Suvorov, investigador del Josef Stefan Institute de Lubliana. danilo.suvorov@ijs.si ECERS patrocinará el Congreso sobre Nanostructured Ceramics, organizado por la Russian Ceramic Society, que tendrá lugar en San Petersburgo, en Junio del 2004, bajo la coordinación del Prof. V. Schevchenko

El Journal de la European Ceramic Society confirma su posición revista de referencia mundial

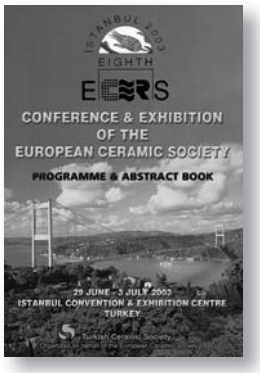
De acuerdo con el informe presentado al Comité Editorial de ECERS por el prof. R. Brooks, editor del Journal de ECERS, la revista se ha consolidado como la segunda revista mas influyente en el mundo cerámico. De acuerdo con los datos del Institute of Scientific Information, el factor de impacto de la revista se ha situado para el 2002 en 1.14,(1.00 en el 2000), mientras que el Journal of the American Ceramic Society, que ocupa el primer lugar ha pasado del 2.00 en el año 2000 al 1.75 en el 2002.

El Journal europeo, supera así al Journal of Electroceramics, cuyo factor de impacto se sitúa en 1.00. En

paralelo a este alto factor de impacto, la revista sigue creciendo en cuanto al número de trabajos recibidos, que han pasado de 400 a 500 entre el 2000 y el 2002. En paralelo ha este proceso se ha producido un endurecimiento en la aceptación de trabajos, así el número de trabajos rechazados se sitúa en la actualidad cerca del 40%. La procedencia de los trabajos se ha ampliado notablemente, recibiendose trabajos de más de 50 países, notándose una creciente presencia de trabajos de Japón, China y Corea. España sigue incremento su presencia con 37 trabajos remitidos en el 2002. ocupando el cuarto lugar tras Japón.

VIII Congreso de la European Ceramic Society

Estambul 29 junio-3 Julio, 2003



Organizado por la Turkish Ceramic Society ha tenido lugar en Estambul , del 29 de Junio al 3 de Julio, el VIII Congreso de la European Ceramic Society . Las sesiones del Congreso tuvieron lugar en el moderno Palacio de Exposiciones y Exhibiciones de la ciudad, situado en el moderno barrio residencial y hotelero de Taksim

Las 700 comunicaciones presentadas estuvieron distribuidas en las siguientes secciones:

- Industria Cerámica y Diseño Industrial
- Materias Primas
- Ciencia y Tecnología de Polvos Cerámicos
- Conformado, Sinterización y Mecanizado de Cerámica Avanzada
- Sol-Gel
- Recubrimientos y Superficies
- Unión e Interfases
- Prototipo y Mecanizado Rapido
- Innovaciones en cerámica
- Composites y Cerámica
- Electrocerámica
- Cerámica tradicional
- Refractarios
- Vidrios y Vitrocerámicos
- Biocerámicos
- Cementos y hormigones
- Materiales Porosos
- Materiales basados en carbono
- Nanoceramicos y nanocompsites
- Historia Cerámica
- Medioambiente y Reciclado

Las comunicaciones orales se desarrollaron en diez salas en paralelo, si bien la perfecta organización y los abundantes medios técnicos y personal de las salas permitieron un desarrollo perfecto del programa. Las comunicaciones procedieron de más de 50 países , destacando junto a las procedentes de la propia Turquía, las de Italia, España, Alemania y Francia. Asimismo fue muy notable la aportación de los paises del este de Europa, Corea y Japón

La conferencia inaugural fue impartida por el Prof. G. L. Meesing . (U.S.A.). El premio Stuijts fue concedido al Prof. Dr. R. Metselaar de la Universidad de Eindhoven, por su dilatada vida profesional en que ha dejado muy notables aportaciones en campos como la electrocerámica y los nitruros, asimismo por su enorme trabajo para impulsar la European Ceramic Society.

El premio al mejor estudiante europeo fué concedido a la representante de la Belgian Ceramic Society, y las menciones a los representantes de las sociedades holandesa y alemana, que tuvieron que competri con estudiantes procedentes de 14 países diferentes. En paralelo al Congreso se celebró una exposición de maquinaria, productos y materias primas cerámicas, en que participaron 200 compañías, en una superficie de 4.000 metros cuadrados.

Desde estas páginas queremos reconocer la impecable tarea organizativa desarrollada por la Turkish Ceramic Society y, en particular, por su Presid dr. A. Cavasoglu, y del Presidente del Comité Organizador Dr. H. Mandal. Su trabajo y el de sus colaboradores les ha permitido superar los obstáculos derivados de la cercana guerra de Irak o de la neumonía atípìca, permitiendo que el Congreso superase todas las anteriores convocatorias en organización y comunicaciones.

Colección de publicaciones sobre Análisis Químico y Durabilidad Química de vidrios de silicato

Publicado por la International Commission on Glass (ICG)

El Comité Técnico 2 de la ICG tiene una larga tradición en el análisis químico aplicado a los vidrios. Los resultados de su actividad, que constituyeron la base para el desarrollo de la mayoría de las normas internacionales establecidas por el subcomité 5 de ISO/TC 48 sobre "Calidad de vajilla y cristalería de vidrio", se reunieron en una colección publicada en 1988 por la ICG.

Desde entonces el TC2 ha continuado su actividad en el campo del análisis químico enfocado a la cuantificación de elementos traza para responder a las cuestiones planteadas por las demandas medioambientales del sector vidriero. Se han desarrollado métodos específicos para controlar la concentración de elementos volátiles en vidrios (cloro, fluor, sulfuros, selenio en diferentes valencias) y para cuantificar la relación ferroso/férrico para mejorar la reproducibilidad del proceso de coloración.

Se han establecido asimismo métodos de determinación de trazas de metales pesados en el vidrio (Pb, Cd, Hg, cromo hexavalente) para cumplir con las exigencias de la Directiva Europea sobre Envases y con la legislación CONEG de Estados Unidos.

La calidad de las materias primas también ha sido objeto de estudio, elaborando métodos para la determinación de impurezas en calizas y dolomitas, y la concentración de componentes reductores en las diferentes materias de partida.

Se ha realizado un estudio preliminar sobre envases para farmacopea, evaluando los efectos del tiempo y la temperatura en autoclave de estos envases, con vistas a la preparación de un envase con certificado de referencia EEC/CRM 491, para asegurar la eficiencia del equipo de medida.

Todos estos estudios se han reunido en un libro de 86 páginas publicado en 2003, financiado y supervisado por la ICG. Este libro está disponible al precio de 15 € más gastos de envío (correo por superficie 5,60 €, correo aéreo 11 €) y debe solicitarse a la DGG (Deutsche Glastechnische Gesselschaft) en Siemensstrasse 27, D-63071 Offenbach (Alemania), por FAX: +49-6997586199) o consultando su página web: www.hvg-dgg.de

Emanuel Gaudagnino
Chairman del TC2 de la ICG "Durabilidad química y análisis"

VII CONGRESO INTERNACIONAL
DEL TÉCNICO CERÁMICO

*Los días 6 y 7 de noviembre del año en curso celebraremos nuestro bienal Congreso Internacional del Técnico Cerámico que bajo la temática «**¿Saturación de modelos?**» se celebrará en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Jurídicas del Campus Universitario.*

ATC
ASOCIACION ESPAÑOLA TECNICOS CERAMICOS

webpage & e-mail: http://www.atece.org | atc@atece.org

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE

Cerámica y Vidrio

CALENDARIO

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
2-4 julio 2003	Wien (Austria)	14. Symposium Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde	verbund@dgm.de www.dgm.de/verbund
20-26 julio 2003	New Orleans, Louisiana (EEUU)	ICCE - 10 New Orleans	dhui@uno.edu
27-30 julio 2003	Rochester, NY (EEUU)	7th Int. Conference "Advances in Fusion and Procesing of Glass"	wightman@alfred.edu cgr.alfred.edu/7thadv.htm
10-15 agosto 2003	New Hampshire (EEUU)	Gordon Research Conference on Ceramics: Ceramic dielectrics and ceramic electrodes	http://www.grc.org
21-25 septiembre 2003	Campos de Jordão (Brasil)	Annual Meeting of the International Comission on Glass (ICG)	icg@abividro.org.br www.abividro.org.br
19-22 octubre 2003	Osaka (Japón)	UNITECR 2003 Congress 8th Biennal Worldwide Congress on Refractories	Tel. 816 4803 5555 Fax 816 4803 5620 http://www.plando.co.jp/unitecr2003/
6-7 noviembre 2003	Castellón (España)	VII Congreso Internacional del Técnico Cerámico	atc@atece.org http://www.atece.org
11-13 noviembre 2003	San Nicolas (Argentina)	14ª Conferencia de Acería 4ª Conferencia de Reducción	Fax 543461462989 genzano@siderurgia.org.ar
17-19 noviembre 2003	Mons (Bélgica)	ISN'T IT 2003	http://www.euroceram.org/isntit.cfm isntit2003@bcrc.be
19 - 22 noviembre 2003	Manises (España)	XLIII Congreso de la SECV	www.secv.es Tel. 91 735 58 40
7-10 marzo 2004	Castellón (España)	QUALICER 2004	http://www.qualicer.org
18-21 abril 2004	Indianapolis (EEUU)	106th Annual Meeting & Exposition of the American Ceramic Society	www.ceramics.org
26 sep. - 1 jul. 2004	Kyoto (Japón)	XX International Congress on Glass	Fax +81 722 54 9913 icgxx@ams.osakafu-u.ac.jp

ISN'T IT 2003

Fourth International Symposium on Nitridres

17-19 NOVEMBER 2003

MONS - BELGIUM

The symposium is jointly organised by the Belgian Ceramic Research Centre (BCRC) and the Faculté Polytechnique de Mons (FPMs) in the framework of the DESYMON European Network and under the auspices of the European Ceramic Society. This event is sponsored by the **Belgian Ceramic Society and Silicates Industriels**.

Important dates:

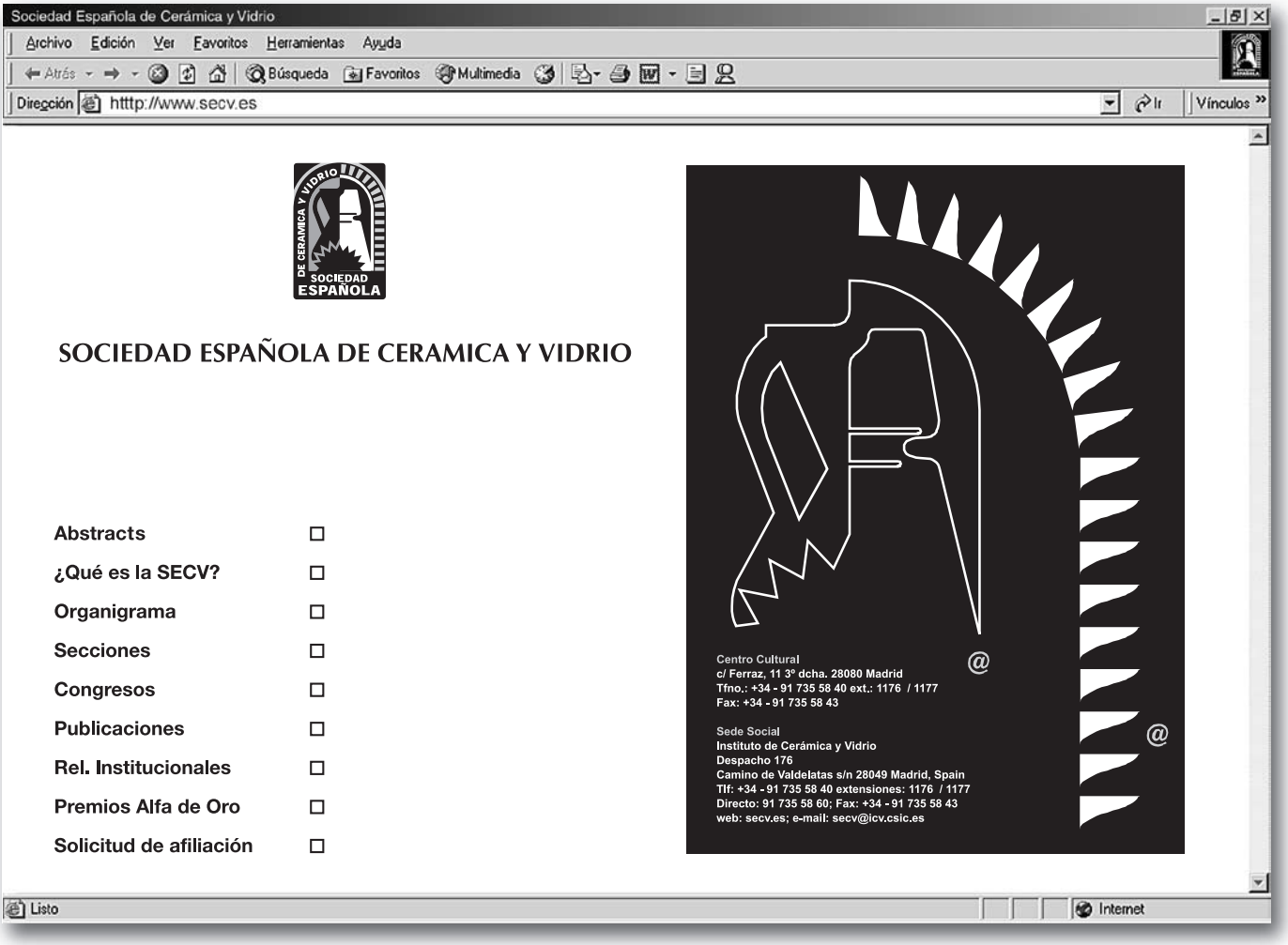
May 2003: Second announcement and call for paper | *27 June 2003*: Deadline for submission of short abstracts

End of August: Acceptance of Papers | *September 2003*: Pre-programme and registration | *31 October 2003*: Deadline for submission of full papers

WEBPAGE: **http://www.euroceram.org/isntit.cfm** | E-MAIL: **isntit2003@bcrc.be**

Ferias y Exposiciones

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
14-15 septiembre 2003	Munich (Alemania)	Silicer'03	Deutsche Keramische Gesellschaft e.v. info@dkg.es
16-20 septiembre 2003	Munich (Alemania)	Ceramitec 2003 «Powder Injection Moulding» «Modern Sintering Teccnology»	www.ceramitec.de
2-5 octubre 2003	San Sebastián (España)	INNOBAT'03	www.innobat.com
12-15 octubre 2003	Corning, N.Y. (EEUU)	Glass & Optical Materials Division Meeting	www.ceramics.org
15-19 octubre 2003	Bologna (Italia)	SAIE 2003	www.saie.bolognafiere.it
12-17 octubre 2003	Orlando, Fla (EEUU)	Electronics Division Fall Meeting in conjuctiuon with the Electrochemical Society	www.ceramics.org
30 sep.- 5 oct. 2003	Bolonia (Italia)	Cersaie 2003	www.cersaie.it
11-14 noviembre 2003	Tokyo (Japan)	Asia Builders' Week 2003	abw@convention.jma.or.jp
19-21 noviembre 2003	La Farga (L'Hospitalet) (España)	Exposólidos 2003	http://www.exposolidos.com



BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE

Cerámica y Vidrio

DIRECTORIO DE EMPRESAS

Dirección	Descripción	Empresa
ALMIBERIA, S.A.	Materias primas y pastas cerámicas.	Ctra. Valencia-Ademuz k-13 46184 San Antonio de Benagéber (Valencia) Tel. 96 135 01 76 Fax 96 135 05 11
CASLAB, S.A.	Reactivos y materiales laboratorio. Especialistas en montajes de laboratorios cerámicos.	Forcall, 4 - Grupo San Adrés 12080 Castellón (Castellón) Tel. 964 22 59 46 Fax: 964 25 40 00
COLORANTES CERÁMICOS LAHUERTA, S.L.	Colores y esmaltes	c/ Balmes, 27 46940 Manises (Valencia) Tel. 96 154 52 38 Fax 96 153 34 76 e-mail: info@lahuerta.com www.lahuerta.com
DELTA C.P.Q.	Reactivos. Productos y equipos para laboratorios. Productos químicos semiindustriales. Representante de Gabbrielli, Srl.	c/ El Cid nº 6 12006 Castellón (Castellón) Tel. 964 23 99 80 Fax 964 23 99 80 e-mail: deltacpq@teleline.es
ESMALTES, S.A.	Fritas, esmaltes, etc.	Ctra. Castellón, km. 22 12110 Alcora (Castellón) Tel. + 34 964 36 03 25 Fax: + 34 964 36 17 87 e-mail: info@esmaltes.com www.esmaltes.com
FERROSPAIN, S.A.	Fritas y esmaltes cerámicos. Colorantes cerámicos. Esmaltes óxidos y colorantes.	Apartado de correos 232 12080 Castellón (Castellón) Tel. 964 50 44 50 Fax 964 50 44 41
INDUSTRIAS DEL CUARZO, S.A.	Arenas feldespáticas. Arenas silíceas. Feldespatos potásicos.	P. Castellana, 77, 14 28046 Madrid Tel. 91 397 20 84 Fax 91 397 23 65 www.incusa.es

Dirección	Descripción	Empresa
Pº Alameda,17 46010 Valencia Tel. 96 339 32 70 Fax. 96 369 08 50	Zirconios, Rutilo, Colemanitas, Ulexita, Borax Penta, Ácido Bórico, Cuarzo, Feldespatos, Caolín, Carbonato de Bario, Bióx. de Manga-neso, Cromita, Alúmina calcinada, espodumeno, wollastonita, bolas de alúmina, óx. de cinc, óxs. metálicos, magnesita, engobe inferior.	MARIO PILATO BLAT, S.A.
C/. Provenza, 194. Pol. Ind. Norte 08226 TERRASA Tel. 93 735 50 65 Fax: 93 735 45 51 e-mail: neb@netzsch.com www.netzch.com/gd	Molinos de laboratorio en vía seca y húmeda equipos de dispensación de tintas	NETZSCH
Paseo de Sant Joan, 75, 5º 08009 Barcelona Tel. 93 476 45 05 Fax. 93 459 37 72	Carbonato de calcio natural.	OMYA CLARIANA, S.A.
Aviación 44 46940 Manises (Valencia) Tel. 96 154 55 88 Fax 96 153 30 25 admon@prodescoweb.com www.prodescoweb.com	Materias Primas, Refractarios, Esmaltes y colores cerámicos, Máquinas y equipos en general, Suministros para laboratorio, Calcas, conos de fusión, serigrafía, vehículos, tintas serigráficas, vitrificables alta y baja temperatura, 3er fuego.	PRODESCO, S.A.
San Roque 15 12004 Castellón (Castellón) Tel. 964 34 26 26 Fax 964 21 36 97	Nefteline syenite, óxidos de tierras raras, óxidos metálicos, talcos, alúminas, corindones, carbonatos, nitrato, dolomitas, tripolifosfato sódico, silicatos, caolines, cuarzo, poliglicoles metvanadatos, sulfatos, etc	QUOX QUIMIALMEL S.A.
Ctra. Luchancha-Asua, 24 48950 ASUA (Vizcaya) Tel. 94 453 15 63 Fax 94 471 04 45 reyma@reyma.com	Hornos de colada continua para esmaltes cerámicos, hornos de fritas (ingeniería y revestimiento) "llave en mano", material refractario para fritas, aislamientos especiales WDS.	REYMA MATERIALES REFRACTARIOS, S.A.
Trinquete, 27 - 46940 Manises (Valencia) Tel. + 34 96 154 51 00 Fax: +34 96 154 75 00	Pastas y materias primas cerámicas	VICAR, S.A.
Camino de Aldaya, 6 46940 Manises (Valencia) Tel. + 34 961 54 54 58 Fax: + 34 961 53 38 24	Materias primas y pastas cerámicas	VICENTE DÍEZ, S.L.