



ACTO DE PRESENTACION DEL LIBRO MONOGRAFICO

Department of Geology

“VITRIFICATION and GEOPOLIMERIZATION of WASTES for IMMOBILIZATION or RECYCLING”

Jesús Ma. Rincón López, *Prof. Investigación “Ad-Honorem” (emérito)- CSIC*
+ *Colaborador Científico Honorífico, Univ. Miguel- Hernández (UMH), Elche, Alicante*

Manuel Miguel Jordan Jordán, *Catedrático de Ciencias Medioambientales*
y *anterior Vicerrector de I+ D+ i de la UMH, Elche, Alicante*

Anteriores cargos

JMaRL: *Presidente anterior de la AEC (Asociación Española de Científicos) (2009-2014)*

Secretario General de la SECV (Soc Esp de Cerámica y Vidrio y Editor del Boletín SECV (1988-92)

Fundador Labs de Materiales Vitro- cerámicos del CSIC en el ICV (1970-94) y en el IETcc (1995-2017)

MMJJ: *Vicerrector de I+D+I de la UMH en el periodo 2010-2019*



Ilustre
Colegio Oficial
de Químicos
de Madrid

Asociación de
Químicos e
Ingenieros
Químicos de
Madrid



Incluye las Conferencias
orales invitadas del

I Congreso Internacional
dedicado a la
VITRIFICACION y
GEOPOLIMERIZACION de
RESIDUOS INDUSTRIALES

→ VITROGEOWASTES

Editado en el 2019 por

ICG: International Commission on Glass

UMH: Universidad Miguel Hernández Elche

RECENSION ya publicada
En la revista ENLACE del
COL QUIMICOS y ANQUE

..a finales del 2019

dores, empresas y administraciones.

Monografía sobre el Congreso VITROGEOWASTES

“Vitrificación y geopolimerización de residuos industriales” es el título de la monografía elaborada por nuestro compañero Jesús María Rincón, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, junto con el catedrático del Área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de

ias:
ite-
del
nte
ici-
mi-

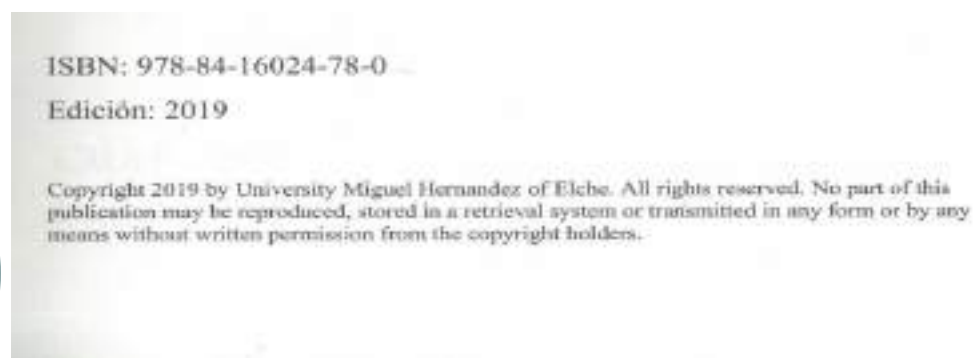


dán, y el presidente del TC05, Olivier Pinet. A lo largo de las 300 páginas de esta publicación editada por la UMH y la International Commission of Glass - Comité Técnico TC05, los auto-

res abordan las conferencias de los participantes en el Congreso Internacional VITROGEOWASTES, celebrado en septiembre de 2017 en la UMH. Un congreso “pionero” en el que investigadores de Francia, Reino Unido, Portugal, Bulgaria y España expusieron sus investigaciones (formación de vidrios y vitrocerámicos) y de geopolimerización (cementos alcalinos) a partir de residuos industriales de todo tipo.



50 comunicaciones en posters
(de las que 30 lo fueron en
Geopolímeros) editadas en la
revista **MATERIALS LETTERS-Elsevier**- impact Factor: 3.204
Special Issue (2018)



<https://www.sciencedirect.com/journal/materials-letters/special-issue/10B2188W52X>

Congreso “pionero” en el sentido de reunir por primera vez a nivel mundial a los Científicos y técnicos dedicados a la I+D+i En VIDRIOS (vitrificación) y en GEOPOLIMEROS (ataque alcalino de residuos y silicatos minerales o proceso de “geopolimerización”)

La I+D+i en **VIDRIOS**

O

“conocimiento científico- técnico” tiene una tradición que viene desde la Antigüedad y que ha tenido un gran desarrollo en los siglos XIX y XX

La I+D+i en **GEOPOLIMEROS** es más reciente desde que Davidovitz (década de lo '80) descubrió la posibilidad de obtener estructuras más porosas (zeolitas) o menos porosas (nuevos cementos tipo-no- Portland) por ATAQUE ALCALINO de arcillas, escorias, cenizas...

(aunque había precedentes en los '50 en la antigua Unión Soviética)



During 2017 (14-15th Sept.) it was celebrated at UMH-Elche-Spain the scientific meeting of the TC05 (Technical Committee of the International Commission on Glass, ICG) focused on Industrial Wastes and their Vitrification. The general call was done to the frame of: "Vitrification and Geopolymerization of Industrial Wastes. This book includes the oral invited lectures with authors from France, United Kingdom, Portugal, Bulgaria and Spain. During the preparation of this edition, editors have invited additional scientists involved in this type of materials research to participate with chapters added as last contributions to this monography. First part is focused in the vitrification of nuclear wastes followed by vitrification from other industrial wastes and second part has been dedicated to the geopolymer lectures.

En estos días “se vende mediáticamente” el tema medioambiental como algo nuevo, pero este no es un tema nuevo, ya viene desde hace más de 30 años...

LA MODA MEDIOAMBIENTAL ambien ENRIC BANDA, CSIC 1994

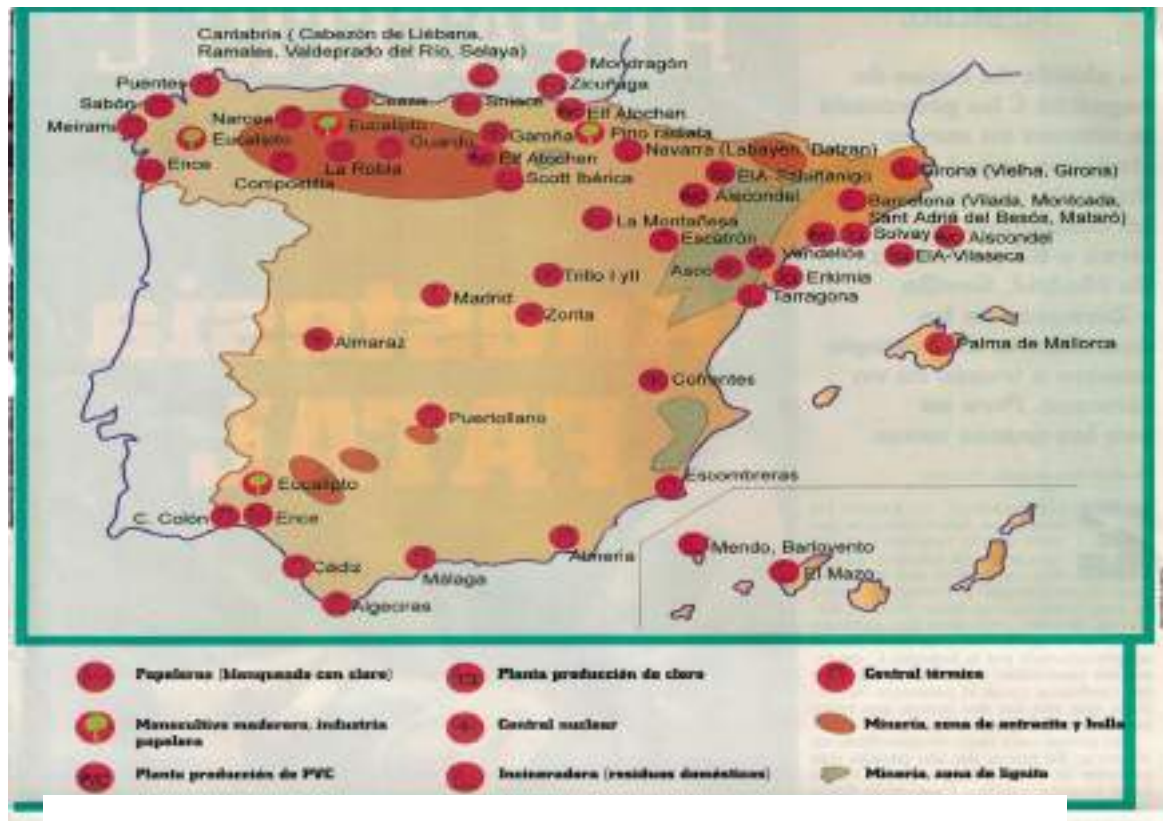
estamos imbricados en la sociedad y, por ello, debemos contribuir con nuestros conocimientos a sus necesidades, una de las cuales es la conservación del medio.

Dentro del escenario descrito, la investigación medioambiental en el CSIC, sea básica, tecnológica o aplicada, se desarrolla en todas sus áreas, desde Física y Tecnologías Físicas a Humanidades y Ciencias Sociales, con zonas de intersección que tienen que entenderse como de interferencia constructiva. Recursos Naturales es sin duda un área con gran contenido en investigación medioambiental. Los institutos adscritos al área cubren desde las ciencias de la tierra hasta las ciencias marinas pasando por la ecología

desde el estudio de especies protegidas hasta el del sub suelo para determinar la idoneidad del emplazamiento de residuos urbanos. Los investigadores nos enfrentamos así a problemas reales en contraposición del carácter estrictamente académico de la investigación.

Enric Banda, Coordinador del Área de Recursos Naturales y Medio Ambiente del CSIC.

Nº 3, enero y marzo 1994



#DataQuímica

UN SECTOR ESTRATÉGICO PARA LA ECONOMÍA

Distribución del PIB Industrial Fuente: NE. Contabilidad Nacional

Sector	2014	%2014	%2007	2014/2007
Alimentación, Bebidas y Tabaco	27.077	22,3	17,1	30,0 ▲
Industria Textil, Confección y Calzado	5.915	4,7	4,2	0,9 ▲
Papel, Artes Gráficas, Madera y Corcho	8.044	6,4	7,9	-18,9
Coque y Carbón	1.345	1,1	1,6	-41,3
Industria Química y Farmacéutica	15.533	12,4	10,8	14,7 ▲
Metalurgia, Transm. Plástico y caucho	18.597	14,8	10,8	32,0
Metalurgia y Productos Metálicos	15.616	12,4	15,1	-17,5
Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico	7.383	5,9	6,7	-12,2
Máquina y Equipo Mecánico	7.547	6,0	5,8	3,9 ▲
Material de Transporte	15.705	12,5	11,3	10,7 ▲
Industria Manufacturera Diversa	8.905	7,1	8,0	-12,7
TOTAL INDUSTRIA MANUFACTURERA	125.567	100%	100%	

Simple, Reliable and Yet Efficient – Modern Strategies in Waste Incineration

1. Introduction

Modern integrated waste management encompasses various treatment, utilization, and recycling strategies with a final thermal treatment step prior to disposal of the residual waste stream. This last stage of treatment, in Europe commonly the incineration step, is a final step for the final utilization of chemically and biologically reactive residues (very heavy materials). An often and often disregarded aspect is the control of pollutants which are already present in our waste or have a potential to be formed in the long term on the disposal site. These ecologically critical conditions may be both (organic – e.g. heavy metal compounds, soluble salts – or inorganic species – e.g. low volatile organochlorine compounds).

Over the past years, concern about the endangering of the environment resulted in vigorous and comprehensive discussions about all kinds of thermal processes with a special emphasis on waste incineration. The discussions focused on potential risks related to the air emission out of MSWI. As a consequence the authorities in almost all European countries issued more stringent regulations and a drastic reduction of actual stack emissions could be observed during the last years. For almost all relevant components a release is achieved which is negligible compared to the concentration of the respective component in the ambient air. Hence a modern MSWI equipped with a state-of-the-art air pollution control system (APC) – regardless of its type – no longer impacts any risks upon the environment by its emissions into the atmosphere etc.

Dr. J. Vehlou
 Technology Director, Technical and Research
 Director for Technical Clients,
 Research & Development, MSWITechnology
 TSB, Inc.
 2000000000

The removal of pollutants out of the flue gas, however, creates the problem whether and where these residues can safely be disposed of without impacting the environment. A great number of different technologies have been developed to separate APC residues and/or to utilize at least portions of them.

The major solid residues, the bottom ashes, need to be characterized carefully, too, before any decision about their final disposal or their eventual utilization can be made. That is why efforts have been made to guarantee a high quality with respect to lowland, high silicon stability, and low salt inventory. Today bottom ashes can be processed which exhibit an silicon stability close to that found for so-called "natural" building materials.

Waste incineration has meanwhile been changed from a source of pollutants into a "low pollutant" waste treatment strategy which has the great advantage to be a real sink for pollutants. This change, however, goes along with a change of the incineration facility into a high-sophisticated chemical plant. The growing complexity reduces the reliability in operation and requires higher maintenance efforts. The consequence of this development is a drastic increase in the investment and operation cost and thus means the citizen has to pay high fees for the disposal of his garbage.

The situation gives rise to doubt whether this is the logical and necessary outcome of the endeavor to keep our environment protected. First of all a rational establishment of the actual emission values is needed which has to be met in order to accept a technology as an ecologically compatible process. In this context it has to be considered that no technical process will ever reach real "zero release" although many politicians believe in this being the only way to get public acceptance for waste incineration.

Most necessary proposed to improve the environmental compatibility of waste incineration are tested to use all the appropriate technologies which in many cases solve one problem – but create a problem of new kind. All other core and gas combination treatment processes necessitate additional

facilities with additional operation cost and additional residue streams.

In order to maximize the total technology and effort it seems most efficient to prevent pollutants from being generated by primary measures, so-called "防患未然" (防患未然). This concept goes far beyond the existing process, tries to control the starting phases, and implements obstacle technologies as early in the process line as possible. For unavoidable secondary treatment the facility itself or existing parts of it should be used.

It is not so much the issue of the present time to utilize the existing technology with respect to its capability of meeting all legislative standards, rather the main focus is to point out how this may be successfully achieved by simple and cheap technical measures. They present an adequate characterization of the major chemical reactions inside an incinerator and of the physicochemical properties which characterize high quality residues. On the basis of this knowledge strategies will be pointed out that pave the way for a low pollutant as well as low cost waste incineration.

2. State of Elements

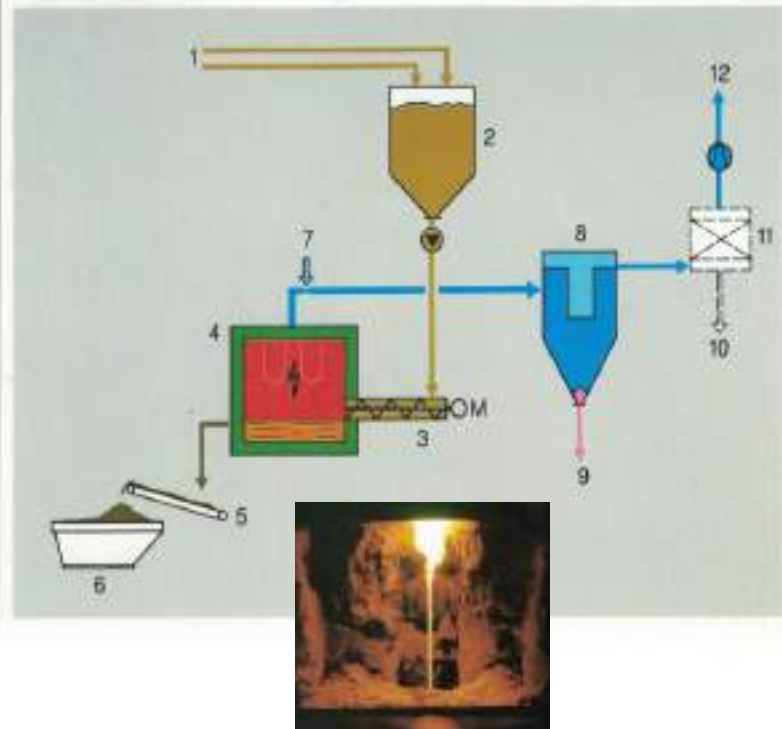
2.1 Waste Composition

The typical European waste stream is a composite of more or less all chemical elements each present in different species. The most abundant one is carbon with approx. 20 wt. % in combination with approx. 1 wt. % of hydrogen bound in organic compounds, carbon is the major component contributing to the heating value. In industrialized regions in the order of 8 - 10 wt. % of nitrogen values up to 14 kg/t of waste are found today. In the following the fate of selected elements will be discussed which:

- are present at high concentrations compared to the earth's crust,
- have a high toxicity or are potentially forming toxic compounds,
- are forming thermally stable compounds which may create an emission problem,
- are forming water soluble compounds in the solid residues.

El procedimiento Deglor para la vitrificación y el reciclado de polvo de filtro de manera resumida

1. Ceniza de caldera y de filtro
2. Sila de ceniza
3. Tornillo sin fin de transporte
4. Horno de fusión
5. Banda de placas
6. Vidrio
7. Aire de enfriamiento por inyección
8. Filtro de mangas
9. Concentrado de metales pesados
10. Concentrado de mercurio
11. Adsorbente (facultativo)
12. Realimentación al horno de incineración o a la instalación de purificación de gas de humo



1997: Congreso VARIREI- L'Aquila (Italia)
 J. Vehlou, "Thermal Treatment of Waste in Europe. Regulatory Framework and Implemented Technology", págs. 265-278.

- YOU TUBE: 2013, **UNA SOLUCION PARA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES: LA VITRIFICACION**, JMaRincón, conferencia grabada en la Univ. Miguel Hernández en 2011

http://www.youtube.com/watch?v=e_dzqn0x3TM

Los planes de las autoridades rusas pretenden acabar con el peligro que plantean los centros eléctricos que utilizan combustibles de tipo nuclear. Pudo darse de una «dura» para disminuir sus residuos.

Las autoridades de Rusia proyectan solidificar los residuos radiactivos

La fábrica de plutonio Mayak, en los Urales, es la mayor productora de desechos nucleares



Trabajadores de la planta Mayak en la zona de los Urales.

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

El plan de acción de radioactividad de los Estados Unidos...

Corporate Technical Achievement Awards

1994

Battelle Pacific Northwest Lab and The Dore Chemical Co. are recipients of the 1994 Corporate Technical Achievement Awards. Company representatives were presented the awards during The American Ceramic Society's 96th Annual Meeting in Indianapolis. The awards, given annually by the Society, recognize outstanding technical achievements in the field of ceramics that have been commercialized within the preceding eight years.

In Situ Vitrification of Hazardous Wastes

The in situ vitrification (ISV) process safely and permanently treats buried hazardous chemical and radioactive wastes. The technology originally was developed by researchers at the Pacific Northwest Laboratory (PNL), which is operated for the U.S. Department of Energy by Battelle Memorial Institute. Currently, Geoside Corp., a wholly-owned BML subsidiary, conducts hazardous waste cleanup using ISV technology. Geoside is based in Richland, Wash., and has operations throughout the United States and abroad.

The ISV process destroys and/or immobilizes hazardous wastes by passing electrical currents through an array of electrodes placed in the contaminated soil. The soil, rock and waste are heated and melted at temperatures near 3000°F. Organic materials are destroyed. Inorganic materials are incorporated into a glass and crystalline product that resembles natural volcanic obsidian or basalt in its physical integrity and appearance.



Battelle's in situ vitrification process. The bottom illustration shows the operating sequence.

The glass-like waste form resists leaching and is impervious to plants, animals and other natural elements. It has been found that the process can be used in most soils, including those saturated with water and those containing a variety of mixed, buried materials and waste constituents.

The ISV concept originally was developed and patented for DOE by PNL researchers seeking a process for the safe in-place treatment of soils contaminated with radioactive waste. As they developed the process, the researchers realized that the technology could be applied to heavy

metal and organic hazardous chemical waste such as lead, metal-planting wastes, organic solvents and polychlorinated biphenyls (PCBs).

The Environmental Protection Agency has included ISV technology in its Superfund Innovative Technologies Evaluation (SITE) program. SITE is looking at ways to best clean up the nation's worst hazardous waste sites.

Today, PNL researchers continue to develop and evaluate the ISV process for DOE as a method for treating soils highly contaminated by radioactive wastes, primarily transuranic wastes.



Representing Battelle, John Tarter (r) accepts the award from AGC's President Richard Trowler.

1995

Día 13 de Diciembre de Diciembre - Ponencias

10,00 h. Inauguración de las Jornadas por el Presidente de la AEC, Don José Luis Asenjo.

10,15 h. "AGONDISIONAMIENTO"
Conferenciante: Don Armando Uriarte,
Jefe de Unidad de Aprovechamiento de Residuos,
CIEMAT.

11,00 h. Coloquio.

11,30 h. Pausa para café.

12,05 h. "FUENTES DE RESIDUOS"
Conferenciante: Don Angel de la Huerba,
Jefe de Proyectos de Residuos de Baja y Media Activi-
dad, CIEMAT.

12,45 h. Coloquio.

13,15 h. "ALMACENAMIENTO"
Conferenciante: Don Gerart Medal,
Project Manager TECNICATOME.

14,00 h. Coloquio.

14,30 h. Comida.

15,00 h. "TRANSPORTE Y LEGISLACION"
Conferenciante: Don José María Elias de Tejada,
Director de Asesoría Jurídica Empresa Nacional Urano,
S.A. (ENUSA).

16,45 h. Coloquio.

17,45 h. "PROBLEMATICA DE LA ACEPTACION DE
EMPLAZAMIENTO"

Conferenciante: Don Baldomero López Pérez,
Catedrático de Ingeniería Química,
Universidad Complutense, Madrid.

17,45 h. Coloquio.

18,15 h. Fin de sesión.

Día 14 de Diciembre - Mesa Redonda

10,00 h. — Presentación de la mesa por el Presidente de las
Jornadas.

Mesa Redonda.

— Debate nacional en torno a los residuos radioac-
tivos.

Participan:

— Don Manuel Toheria, periodista científico, quien
actuará de moderador en la Mesa Redonda.

— Don Francisco Tapia, Jefe del Area de Impacto
Ambiental de la Dirección General de Medio
Ambiente (MOPU).

— Don Diego Azqueta, Decano de la Facultad de Eco-
nómicas de la Universidad de Alcalá de Henares.

— Dona Luz Corretjer, Juez del Tribunal Europeo de
Energía Nuclear.

— Don Manuel Calvo Hemando, presidente de la Aso-
ciación Española de Periodistas Científicos.

— Dona Mañón Ruiz de Elvira, responsable del Suple-
mento de Futuro del diario EL PAÍS.

— Don Ignacio Fernández Bayo, responsable del
Suplemento de Ciencia y Técnica de Diario 16.

**Dirección General de Medio Ambiente
(DQMA)**

PRESIDENCIA DE LAS JORNADAS:
Exmo. Sr. Don Fernando Panizo Arcos
Subsecretario
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

En 1989...
¡ NINGUNA
MENCION A LA
VITRIFICACION ¡

JORNADAS TECNICAS SOBRE RESIDUOS RADIOACTIVOS



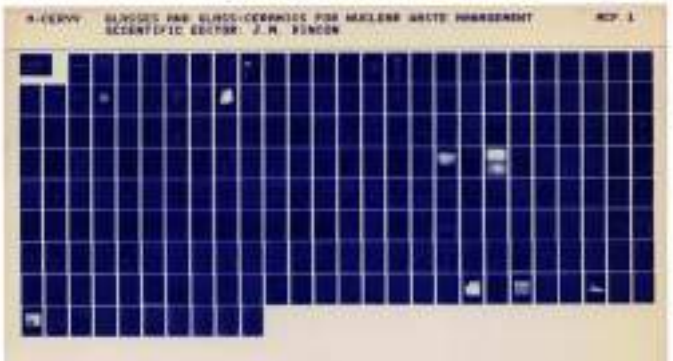
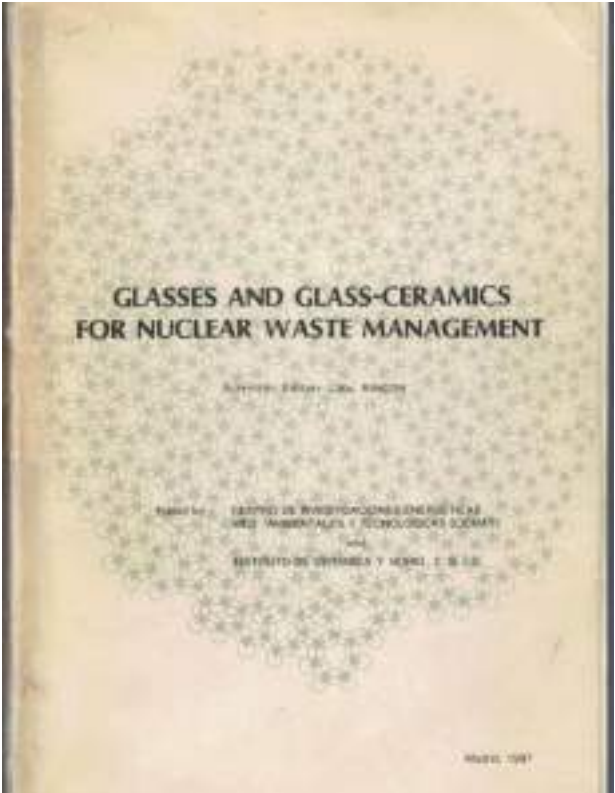
ASOCIACION ESPAÑOLA DE CIENTIFICOS

MADRID, 13 y 14 de Diciembre de 1989
HOTEL MIGUEL ANGEL

1989

...Cuando en 1986
tuvo lugar en Madrid (JEN→CIEMAT)
El Seminario Spain-USA celebrado
Sobre VITRIFICACION DE RRs

Editado
en 1987
por
Ciemat+
ICV



GLASSES AND GLASS-CERAMICS FOR NUCLEAR WASTE MANAGEMENT

(VIDRIOS Y MATERIALES VITROCERAMICOS
PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS NUCLEARES)

Edit. Científico: *J. M^a RINCON*



Este libro recoge las conferencias presentadas en el Seminario que tuvo lugar en Madrid el 21-22 de mayo de 1985 sobre el uso de los vidrios y materiales vitrocerámicos en el almacenamiento de residuos radiactivos generados por la industria nuclear, la investigación científica, usos médicos o usos militares. El libro que se presenta abarca de una manera ordenada prácticamente los aspectos esenciales de la inmovilización de residuos radiactivos en matrices vítreas, cerámicas o vitrocerámicas. Se ha organizado de manera que sea fácil su consulta, incluyendo un índice de autores y otro de palabras clave.

Los capítulos de esta obra publicada en inglés con objeto de hacer más amplia su difusión son:

- High level nuclear waste.
- The nature of the glassy state. Implications for radioactive waste storage.
- Liquid immiscibility in glasses in nuclear waste management.
- Glass ceramic materials from spanish basalts.
- Formation of NZP ceramics of the immobilization of radionuclides.
- Heat transfer in vitrified radioactive waste.
- Chemical durability of silicoborate glasses.
- Alteration of natural glass in radioactive wastes repository host rocks: A conceptual review.
- Radiation damage in nuclear waste glass.

Formato: 212 págs., 81 figs., 10 tablas 206 refs.	Precio: Socios SECV: 4.000 ptas. o 45 dólares USA 1.000 ptas. (en microficha)
	No socios SECV: 4.500 ptas. o 50 dólares USA 1.100 ptas. (en microficha)

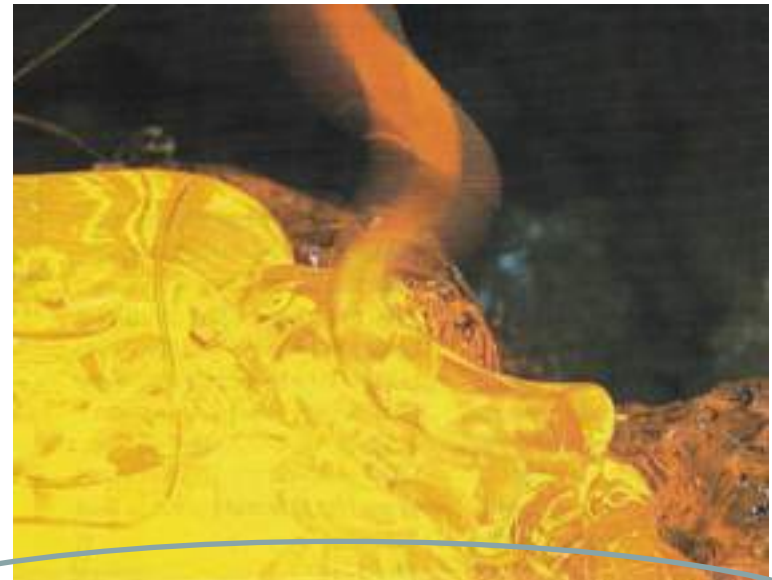
Los pedidos pueden dirigirse a:

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Cerretera Madrid-Valencia, km 24,300
ARGANDA DEL REY
28500 (Madrid)

2ª Edición- 1989



Calamina Red Mud and Pb-furnace slags disposal



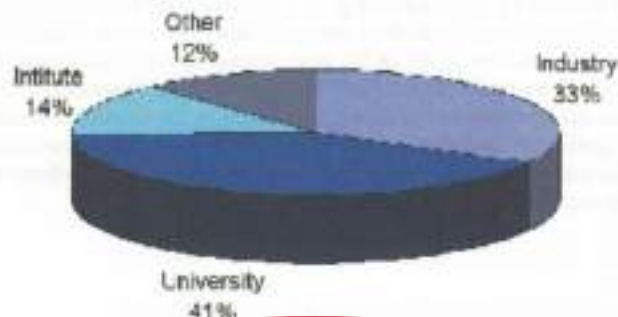
Por supuesto que la vitrificación tiene costes más elevados que el vertedero, pero... es el medio más seguro y estable para la inertización y/ o reciclado de residuos industriales inorgánicos

COSTE DE tratamientos de cenizas volantes y de cenizas de fondo resultantes de la incineración de Residuos Sólidos Urbanos

OPCION	EUROS/ ton Ceniza de Fondo	EUROS/ ton Ceniza Volante de la Incineración Residuos Municipales Sólidos
vertedero	35	10
Pretratamiento para usos en firmes de carreteras	20	8
Fusion (con combustibles fósiles, sin pretratamiento)	100	30
Fusion (con combustibles fósiles, extracción de cascotes)	130	45
Fusión por arco eléctrico	120	40
Procesos de fusión en Japón (Nabeshima, 1966)	100	30
Procesos de fusión (estimación de 1992/93) (ref.: IAWG, 1995)	180	55

International Commission on Glass

The INTERNATIONAL COMMISSION ON GLASS is an international scientific and technical association composed for more than 5000 members worldwide and constitute by 25 Technical Committees covering all the scientific, technological, educational, etc... aspects related with glass and its products and materials. The following figure shows the distribution of members among professional activities related to the glass.



The TC05 TECHNICAL COMMITTEE is focused on the NUCLEAR and HAZARDOUS WASTE VITRIFICATION and it is constitute by the following members:

Chairman:

O. Pinet, Commissariat à l'Énergie Atomique, France

Vice. Chair:

C. Veyer, Orano, France

Secretary:

D. K. Peeler, Savannah River National Laboratory, USA

Members:

P. Bingham, Sheffield Hallam University, UK
 A. Boccacini, University of Erlangen-Nuremberg, Germany
 R. Didierlaurent, Orano, France
 W. Ebert, Argonne National Laboratory, USA
 K. Fox, Savannah River National Laboratory, USA
 A. Goel, University of New Jersey, USA
 R. Hand, University of Sheffield, UK

30 miembros, 2017

VITROGEOWASTES

M. Harrison, National Nuclear Laboratory, UK
 Y. Inagaki, Kyushu University, Japan
 C. Kim, MO-SCI Corporation, USA
 A. Karunanov, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria
 M. Kovacova, Slovak Academy of Sciences, Slovak Republic
 M. LaRobina, Extreme Science Pty. Ltd, Australia
 C. Leonelli, University of Modena and Reggio Emilia, Italy
 J. Marra, Savannah River National Laboratory, USA
 R. Monteiro, Nova University of Lisbon, Portugal
 M. Ojovan, University of Sheffield, UK
 I.L. Pegg, Vitreous State Laboratory (VSL) Catholic University of America, USA
 R. Pokorny, University of Chemical Technology of Prag, Czech Republic
 J. Ma. Rincón, Dept. Geology, MNCN-CSIC + Agrocl.- Environ, UMH, Spain
 C. Roussel, Orano, France
 C. Scales, National Nuclear Laboratory, UK
 G. Sharma, Kanya Maha Vidyalaya, India
 S. Stefanovsky, SIA Radon, Russia
 P. Stoch, Institut of Atomic Energy Swierk, Poland
 J. Vienna, Pacific Northwest National Laboratory, USA
 S. Weisenburger, Institut für Nukleare Entsorgung, Germany
 K. Xu, State Key Laboratory of Silicate Materials for Architectures, Wuhu University of Technology, China
 T. Yano, Tokyo Institute Technology, Japan

PNNL: Pacific Northwest National Laboratory (USA); B. Riley, J. Lang, J. Crum, J. Vienna

SRNL: Savannah River National Laboratory (USA); F. Johnson, J. Marra, D. Peeler
 Università di Modena e Reggio Emilia (Italy); C. Leonelli

NNL: National Nuclear Laboratory – Nexia Solutions (UK); R. Short, M. Harrison

ISL: Immobilisation Science Laboratory (UK); R. Hand

CEA: Centre de Marcoule (France); J.-L. Dussossoy, C. Veyer

ICT: Institute of Chemical Technology (Czech Republic); M. Mika

VSL: Vitreous State Laboratories (USA); A. Buechele, I. Pegg

INL: Idaho National Laboratory (USA); B. Scholes

Monarch Laboratories, Inc.: (USA); R.W. Beiswenger

MAIN RECENT research works from the TC05:

HIS: Round- Robin testing of critical temperatures for glasses made from wastes.- Liquidus Temperature (TL) is an important glass property for vitrification processing regardless of the melter technology or glass system being studied for waste immobilization. In waste glass processing, there are product and process constraints that must be met to assure successful vitrification operations. One constraint deals with avoiding crystal accumulation in the melter that may lead to processing issues or plugging of the melter discharge system. TL is defined as the maximum temperature at which crystals can co-exist with the melt in

Pero...

¿por qué este Congreso en España por primera vez?

La ICG ya habia celebrado el Congreso Mundial del Vidrio en Madrid en 1992, pero ninguna Technical Session habia celebrado ninguna sesión específica en nuestro país.

Como miembro del TC05 desde hace ya dos décadas, estuve gestionando desde los congresos de Pardubice, Oxford y Parma con su anterior presidente, que se celebrara un congreso en España de este comité de la ICG.

...y también...

¿qué tienen en común los VIDRIOS y GEOPOLIMEROS para justificar el reunir sus especialistas por vez primera en un CONGRESO?

Appendix I

Inaugural Session

First VITROGEOWASTES Congress was inaugurated after some welcome words from The Rector of the University Miguel- Hernández of Elche-Alicante, Professor Jesús Tadeo Pastor. After these short inaugural talk, Dr. Olivier Pinet, The Head of the Technical Committee TC05 (ICG) gave several words thanking the hosting of the UMH. It follows the Professor Jesús Ma. Rincón, as old member of the TC05 of the International Commission on Glass, addressed to the attendees a short speech explaining motivation and short history about the previous contacts established with the TC05 to convince of the convenience and opportunity to celebrate this TC05 Annual Meeting in Spain.

Thus, Prof. Rincón held two key questions to the audience:

1st) Why the TC05 Annual Meeting in Spain and Elche?

2nd) Why to join in the same Meeting the vitrification and geopolymers research lines?

Question 1:

With respect the first question it must be mentioned that in 2011, there was an initial meeting with the Head of TC05 in that time (Dr. James Marra) at 2011 during the Oxford Lomonosov European Society Glass (ESG) Meeting. Later, at 2012 was held a second informal meeting between Prof. Rincón and Dr. James Marra in Goslar (Germany) during the celebration of the ESG Meeting and even at the 2014 Pardubice (Czech Republic) Meeting about Borates and Phosphate Glasses. In the same year, it was celebrated the European Congress on Glass at Parma University (Italy) with a parallel session of the Technical Committee (TC05) again with James Marra which moves the heading of this ICG Committee to Dr. Olivier Pinet. Again, Prof. Rincón held contacts with both heads the former and the new one, on order to propose the celebration of a TC05 Meeting for first time in Spain.

Finally, during February 2017, by considering the TC07 Meeting celebration in Spain at Segovia town, it was propose to the new head of TC05 to celebrate the meeting proposed by Prof. Rincón as satellite Meeting of the TC07, after the Segovia TC07 Meeting. Because, there was a generous support from the young spanish university from Elche for hosting this satellite meeting in the East of Spain and due to nowadays easy communications among Segovia, Madrid and Alicante, there was accepted in February 2017 this TC05 Meeting at Elche, Alicante as an extension of the Segovia ICG (TC07) Meeting ending the scientific activity coincident with a nice weekend in the Mediterranean Spanish Coast.



Figure 4. SEM image of crystallized glass.

Question 2.- Why to join both research fields: vitrification and geopolymerization?

It has been seen in the last decades that GEOPOLIMERIZATION and VITRIFICATION of all type of industrial wastes behave common aspects in their respective research fields:

- a) COMMON PROBLEMS FOR STRUCTURE KNOWLEDGEMENT
- b) COMMON METHODS FOR CHARACTERIZATION
- c) COMMON CAPABILITIES FOR THE IMMOBILIZATION OF WASTES.

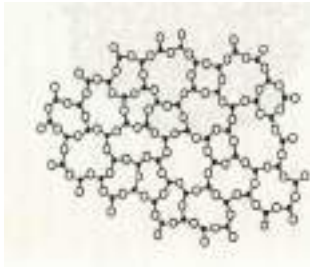
Since initial researching about capabilities of the alkali attack of clays and residues [Davidovits, 1993], first from kaolin... giving rise to metakaolin structures which can be able for setting in solid materials with nanostructured evolution [Xu Chen et al.,], and after extended to a wide range of wastes [Duxson et al., 2007], much questions have arise about the "amorphous or disordered" structure of this family of materials. Similar questions are in the table since years ago in the glass field. Therefore, because both types of materials families (in some sense "amorphous materials") and the demonstrated utility for isolation or immobilizing of wastes, that was the initial or pioneer idea for joining both research fields in a congress.

References

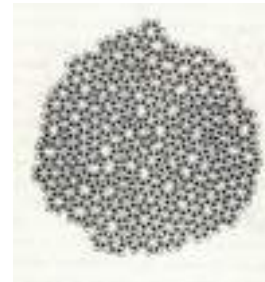
- Davidovits, 1993
- Xu Chen et al., DOI: 10.1111/jace.14641
- Duxson et al. (2007), Geopolymer technology. The current state of the art. J. Mater. Sci. 42 :2917-2933

1º.- Cuestiones acerca de su estructura orden- desorden aun no resueltas del todo

Estructura de los VIDRIOS

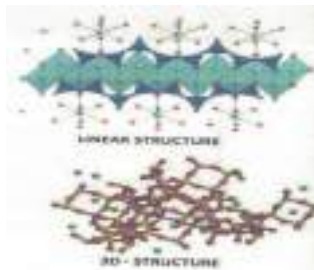
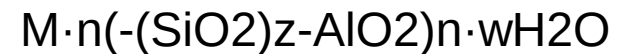


Red Zachariasen

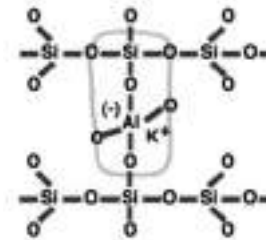


Red Shackerfold

Estructura de los GEOPOLIMEROS



Richardson, 2014
(recogida por Palomo en Capitulo 7)



De Wikipedia Commons

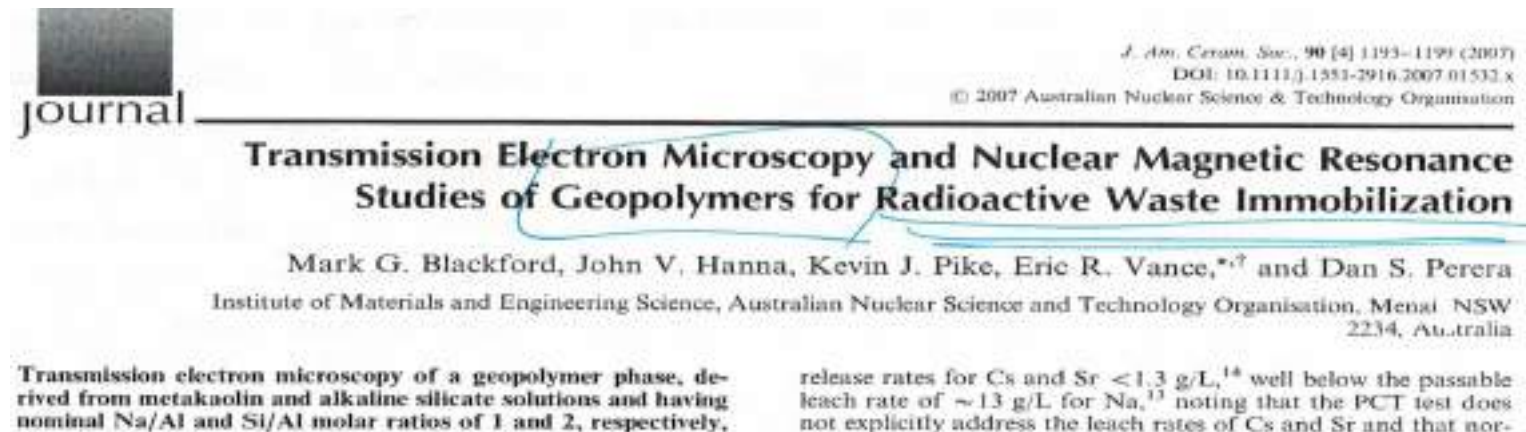
70 comunicaciones en el Area de New Cementitious Matrices
en el Congreso Mundial del Cemento-Madrid-2011

2º.- Métodos y Técnicas de investigación estructural y microestructural comunes:

DTA/TG + Espectroscopias IR y Raman+ RMN+

microscopías electrónicas (SEM-TEM- HREM- EELS) + Rad. Synchrotron+...

Un [ejemplo de artículo](#) sobre una de estas técnicas



VITROGEOWASTES

VITRIFICATION AND GEOPOLYMERIZATION OF
WASTES FOR IMMOBILIZATION OR RECYCLING

Scientific editors

M. M. Jordán

O. Pinet

J. Ma. Rincón

Universidad Miguel Hernández (UMH)
International Comission of Glass ICG (TC05)
Elche – Alicante



VITROGEOWASTES

EXTENSION TC05 (ICG)

VITRIFICATION AND
GEOPOLYMERIZATION OF
WASTES FOR IMMOBILIZATION
OR RECYCLING

M. M. JORDÁN

O. PINET

J. Ma. RINCÓN

[Eds.]



2019

INDEX

CHAPTER 1 _____ 13

Proto-historical wall vitrification in Europe as precedent of modern vitrification and sintering, E. Diaz-Martínez, J. Ma. Rincón

CHAPTER 2 _____ 27

Nuclear waste vitrification: Focus on French experience, O. Pinet, F. Angeli, S. Schuller, C. Roussel, C. Veyer, F. Bart

CHAPTER 3 _____ 45

Current challenges in the vitrification of nuclear wastes in the UK, M. T. Harrison

CHAPTER 4 _____ 91

Synthesis, structure and properties of glass-ceramic from Fe-Ni wastes, A. Karamanov, A. Kamusheva, E. Karamanova, B. Rangelov, G. Avdeev, P. Paunović, E. Ljatić, A. Grozdanov, G. Nacevski, D. Karashanova

CHAPTER 5 _____ 131

Inorganic pigments from wastes as secondary raw materials, G. Monrós, S. Cerro, V. Esteve, M. Llusar

CHAPTER 6 _____ 169

Glass-ceramics five decades in Spain and on vitrification from industrial wastes. Additional highlights about the Spanish ATC, J.Ma. Rincón

CHAPTER 7 _____ 213

Geopolymer matrices for the immobilization of toxic wastes, A. Palomo, I. García-Lodeiro, O. Maltseva, A. Fernández-Jiménez

CHAPTER 8 _____ 239

Lightweight inorganic polymers: going beyond conventional applications, R. M. Novais, J.A. Labrincha

CHAPTER 9 _____ 259

Alkali-activated geopolymers derived from industrial and agro-industrial by-products L. Pérez-Villarejo, E. Bonet, D. Eliche, D. Vera, P. J. Sánchez-Soto, E. Castro

Appendix I _____ 275

Sesión inaugural y sobre la ICG- TC05

Appendix II _____ 283

Tabla Redonda

Subject Index _____ 287

(more characteristic keywords)

Author Index _____ 294

Capítulo 1 inaugural sobre...: “MUROS VITRIFICADOS del PASADO”
está motivado porque “equivale en cierto modo” ...
a una “**macro- sinterización vítrea**” de piedra natural

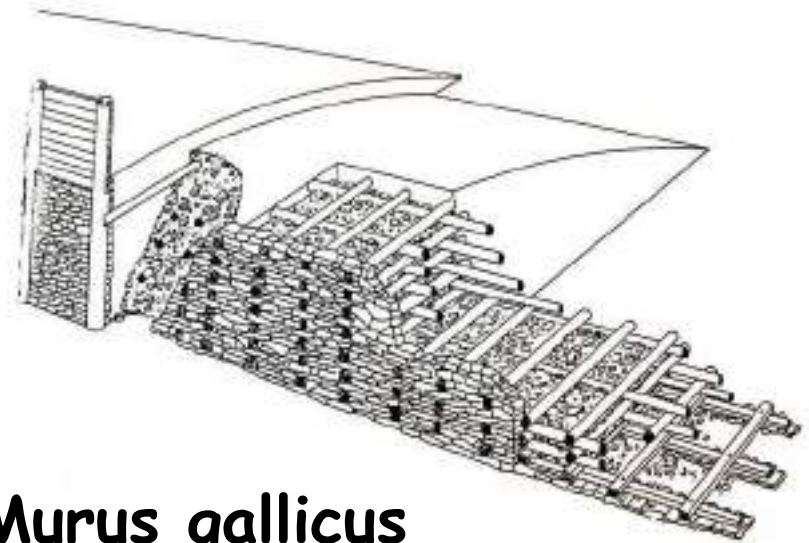
NEW HYPOTHESIS

Vitrification

- partial melting with formation of glass from a silicate rock or sediment
- observed at human constructions made of wood and stone which have been destroyed by fire
- frequent in Europe, specially at Celtic hillforts (end of Bronze Age and Iron Age)



Suggested by Jens Ormö, 2003 and documented by Peter Kresten, 1993



Murus gallicus

INDEX

CHAPTER 1 _____ 13

Proto-historical wall vitrification in Europe as precedent of modern vitrification and sintering, E. Díaz-Martínez, J. Ma. Rincón

CHAPTER 2 _____ 27

Nuclear waste vitrification: Focus on French experience, O. Pinet, F. Angeli, S. Schuller, C. Roussel, C. Veyer, F. Bart

CHAPTER 3 _____ 45

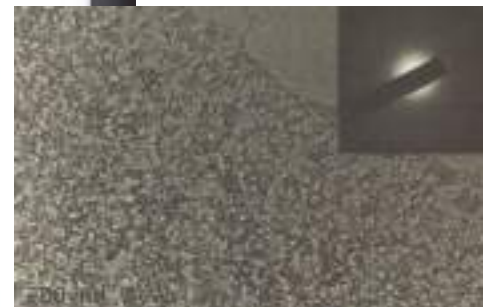
Current challenges in the vitrification of nuclear wastes in the UK, M. T. Harrison

CHAPTER 4 _____ 91

Synthesis, structure and properties of glass-ceramic from Fe-Ni wastes, A. Karamanov, A. Kamusheva, E. Karamanova, B. Rangelov, G. Avdeev, P. Paunović, E. Ljatić, A. Grozdanov, G. Nacevski, D. Karashanova

CHAPTER 5 _____ 131

Inorganic pigments from wastes as secondary raw materials, G. Monrós, S. Cerro, V. Esteve, M. Llusar.



16 refs

6 refs

25 refs

23 refs

48 refs



CHAPTER 6 _____ 169

Glass- ceramics five decades in Spain and on vitrification from industrial wastes. Additional highlights about the spanish ATC, J.Ma. Rincon,

83 refs

CHAPTER 7 _____ 213

Geopolymer matrices for the immobilization of toxic wastes, A. Palomo, I. Garcia-Lodeiro, O. Maltseva, A. Fernandez-Jimenez

46 refs

CHAPTER 8 _____ 239

Lightweight inorganic polymers: going beyond conventional applications, R. M. Novais, J.A. Labrincha

27 refs

CHAPTER 9 _____ 259

Alkali-activated geopolymers derived from industrial and agro-industrial by- products L. Pérez- Villarejo, E. Bonet, D. Eliche, D. Vera, P. J. Sánchez- Soto, E. Castro

11 refs

Appendix I _____ 275

Inaugural Session and ICG-TC05 presentation

Appendix II _____ 283

Round Table and Conclusions

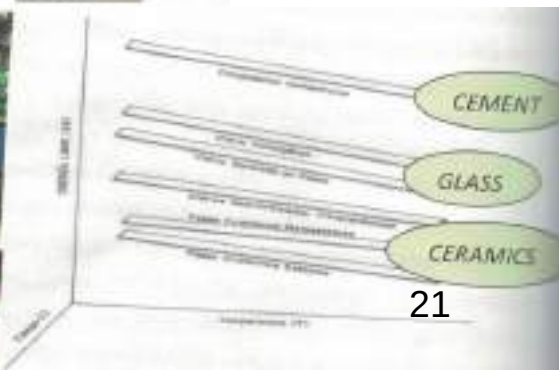
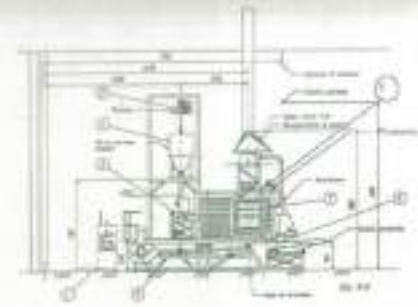
Subject Index _____ 287

(more characteristic keywords)

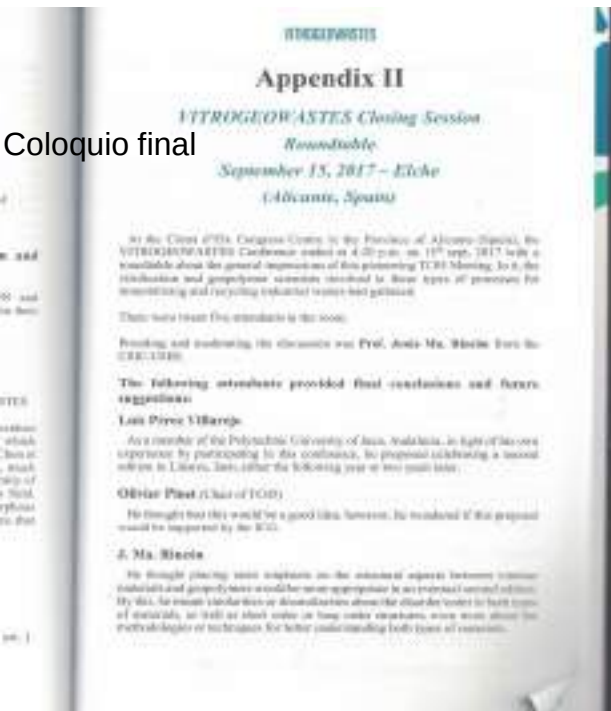
Author Index _____ 294

130 keywords paginadas

35 autores



Coloquio final



130 PALABRAS
CLAVE paginadas

35 autores paginados

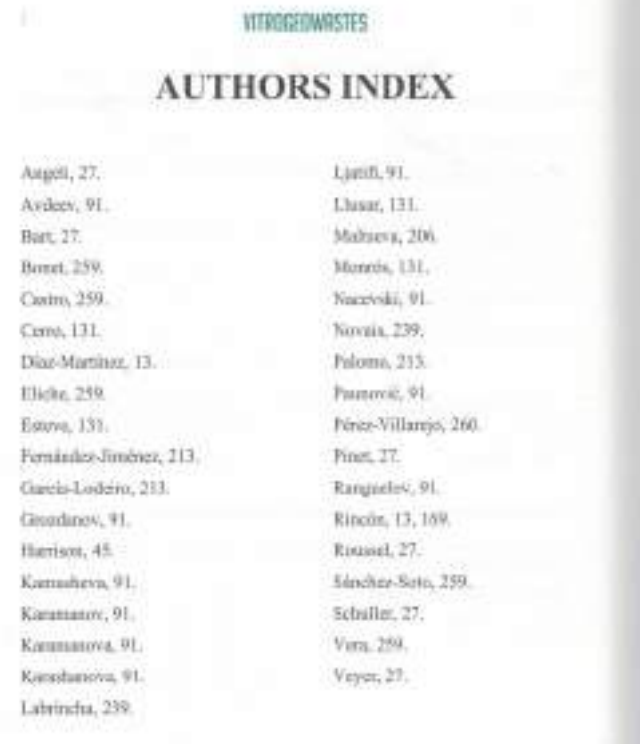
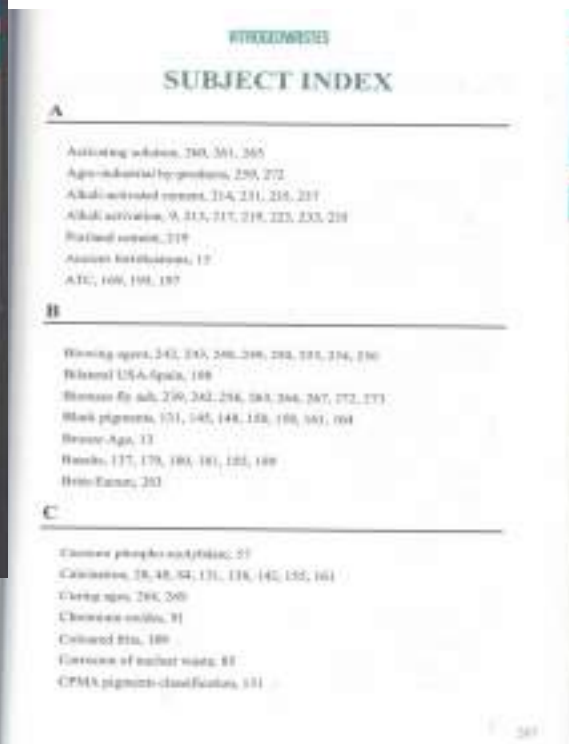


Tabla Redonda con
ruegos y preguntas

Interesados en adquirir el libro ?:

- EDICION DIGITAL GRATUITA:

<http://tarsacom.com/vitro/AF-VITROGEOWASTES-2019-WEB-C.html>

- EDICION IMPRESA en COLOR: 16 x 23 x 1,8 cm.

Dirigirse a la SECV (Sección de Vidrios

secv@secv.es

o bien a la ICG: www.icglass.org



Ejemplo: Secciones o Plantas de una instalación de TRATAMIENTO DE RESIDUOS

y la Planta de
Vitrificación

...PARA CUANDO ????

Sobre todo en plantas
similares en España
???...

<http://vitrogeowastes.com/>



The screenshot shows the top section of the VitroGeoWastes website. At the top is a dark navigation bar with the VitroGeoWastes logo on the left and links for CONFERENCE, LOCATION, ACCOMMODATION, CONTACT, and a highlighted REGISTRATION button. Below the navigation bar is a large banner image of a conference hall. Overlaid on the banner is the text '2nd VITROGEOWASTES' in large, bold, black letters. Below this, it says 'May 23-26, 2021 | Baeza, Spain'. A paragraph of text describes the conference topics: 'The Second Edition of VitroGeoWastes is in progress. This year the conference about **Vitrification, Geopolymerization, Wastes Management, Green Cements and Circular Economy** will take place in a beauty location in Southern Spain called Baeza.' At the bottom of the banner are two buttons: a purple 'ABSTRACT SUBMISSION' button and a blue 'ONLINE REGISTRATION' button.

VITROGEOWASTES

CONFERENCE ▾ LOCATION ▾ ACCOMMODATION CONTACT **REGISTRATION**

2nd VITROGEOWASTES

May 23-26, 2021 | Baeza, Spain

The Second Edition of VitroGeoWastes is in progress. This year the conference about **Vitrification, Geopolymerization, Wastes Management, Green Cements and Circular Economy** will take place in a beauty location in Southern Spain called Baeza.

ABSTRACT SUBMISSION **ONLINE REGISTRATION**



III- VGW- BULGARIA (?) - 2022



VITROGEOWASTES- II

**VITRIFICATION and GEOPOLIMERIZATION of WASTES for
INERTIZING and/or RECYCLING: Second Edition**
Structure, microstructures, processing and properties

VITROGEOWASTES- II

BAEZA

23-26 MAY 2021

Under support of:

University of Jaen (Andalucia) + Junta de Andalucía +
TC05 (International Commission on Glass-ICG) and
partnership of instrumentation recognized companies

Main focus of this International Meeting:

It will be reviewed and discussed the main structural and microstructure aspects of GLASSES, GLASS-CERAMICS and GEOPOLYMERS obtained from both processes of vitrification and geopolymerization of all types of industrial wastes for best characterization for best knowledge and improving of final properties, in similar research lines as previous VITROGEOWASTES- I (Elche). MONOGRAPHY: <http://tarsacom.com/vitro/AF-VITROGEOWASTES-2019-WEB-C.html> and additional SPECIAL ISSUE MLBLUE Elsevier: <https://www.sciencedirect.com/journal/materials-letters/special-issue/10B2188W52X>

*FIRST CALL: for scientific poster **communications** which after presentation will be evaluated for editing as «short papers» in the **MATERIALS LETTERS** scientific bulletin edited by ELSEVIER*

ORAL PRESENTATIONS WILL BE INVITED TO RECOGNIZED INTERNATIONAL SCIENTISTS IN THESE AREAS OF RESEARCH AND WILL BE EDITED in a special monographic bulletin or book

For additional information: lperezvi@ujaen.es and/or deliche@ujaen.es



Vitrogeowastes- III coincidirá posiblemente con el



Toward a United Nations Declaration The International Year of Glass 2022

As is being prevented ... Vitrogeowastes- III- Bulgaria
would be coincident, probably, with this
INTERNATIONAL YEAR OF GLASS 2011

AGRADECIMIENTO

- COL QUIMICOS y ANQUE por programar esta presentación



Colegio Oficial
Químicos
de Madrid



Asociación de
Químicos e
Ingenieros Químicos
de Madrid

- A todos aquellos que nos han seguido en esta presentación ANIMANDOLES a leer no sólo la “info” contenida en esta publicación,
- y sobre todo a apoyar y emprender la I+D+i tanto en VITRIFICACION como en GEOPOLIMERIZACION



Cualquier pregunta o comentario será bien recibido en:

rinconjma@gmail.com