



CETMIC

Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica

Año 2012, Num. 2 Vol. 1.
ISSN 2250-5164

ACTAS DE LAS JORNADAS CETMIC

2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

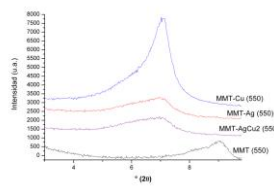
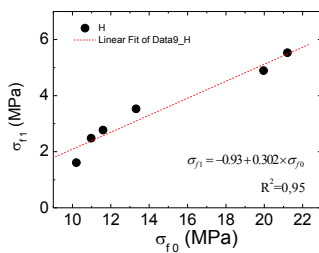


Figura 1: Densidad en función del tiempo para muestras de 3Y1Z sinterizadas a 1300°C

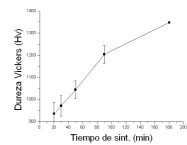


Figura 2: Densidad en función del tiempo para muestras de 3Y1Z sinterizadas a 1400°C

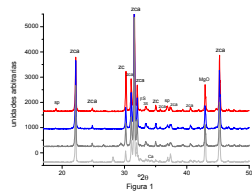
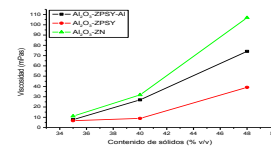
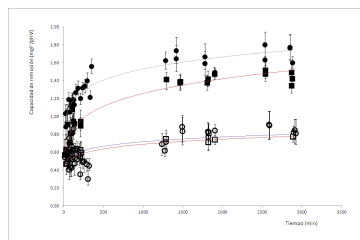
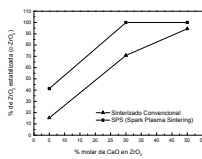
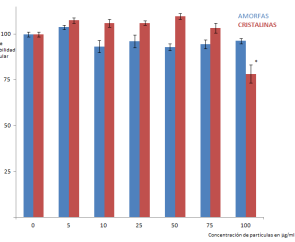
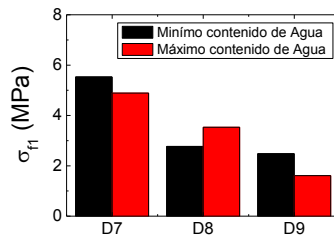


Figura 1



Campus Tecnológico de la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Av. Camino Centenario y 506 s/n | Tel.: 0221- 484-0167 | info@cetmic.unlp.edu.ar
www.cetmic.gba.gov.ar





EDITOR RESPONSABLE
CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, (CIC-CONICET La Plata).

Dr. Pablo M. Arnal
Dr. Nicolás Rendtorff
Dr. Gustavo Suárez

EDITORES
arnal@cetmic.unlp.edu.ar
rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar
gsuarez@cetmic.unlp.edu.ar

Dirección: C.C. 49 - Camino Centenario y 506. (B1897ZCA), Manuel B. Gonnet,
Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Teléfonos: TE.L: + 54 221 4840247 / 4840167; FAX: + 54-221-4710075

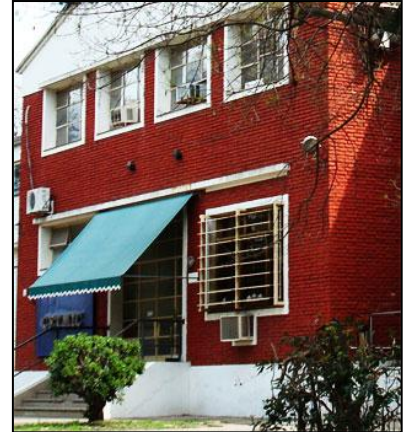
E-mails Institucionales:

Área administrativa: info@cetmic.unlp.edu.ar

Área: servicios: servicios@cetmic.unlp.edu.ar

Prólogo

El CETMIC es un Centro que realiza investigaciones científicas en el campo de los materiales cerámicos, refractarios y aplicaciones tecnológicas de arcillas, así como estudios tecnológicos para la industria. Los estudios cubren desde los aspectos geológicos y de caracterización de materias primas (arcillas, minerales en general) hasta la caracterización de los productos finales incluyendo los procesos de elaboración. Los estudios de las materias primas comprenden la caracterización mineralógica, fisicoquímica y aplicaciones tecnológicas destinadas a su uso industrial. Referente a la elaboración de productos cerámicos se estudia la formulación, mezclado, conformado, secado y calcinación de las piezas.



Los objetivos principales del CETMIC son la investigación y el desarrollo tecnológico de todo lo referente a los materiales cerámicos, refractarios y sus materias primas conexas. La transferencia de conocimiento al medio productivo. Y la formación de recursos humanos.

En el CETMIC, se llevan adelante tesis doctorales y de grado de distintas facultades de la UNLP y la UBA. Conjuntamente, varios alumnos avanzados de carreras de grado de estas universidades realizan estadías de colaboración en los diversos grupos de investigación del CETMIC. Asimismo el CETMIC posee convenios con escuelas medias de la zona, para que alumnos de las mismas realicen pasantías de entrenamiento en tareas científicas.

Debido al éxito del año anterior, y con el objetivo de comunicar internamente, y horizontalmente los avances y resultados de estas tareas llevadas adelante por los alumnos es que el CETMIC se propone realizar las Segundas Jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC. Cuyas actas comprenden el segundo número de la presente publicación periódica editada por el CETMIC. Intitulada: “**Actas de las Jornadas CETMIC**”, Publicación en donde se encontrarán los resúmenes de todos los trabajos presentados por los pasantes de escuelas, de grado y becarios del CETMIC.

En las jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC se brindaran dos charlas; una acerca del sistema Científico Argentino en General y otra del Centro de Tecnología de Recursos Minerales (CETMIC) en particular, con el objetivo de comunicarles a los Estudiantes las posibilidades de inserción laboral que presenta el sistema seguidas de una sesión de póster para que todos y cada uno de los pasantes pueda compartir tanto los resultados obtenidos como las experiencias vivenciadas con el resto de sus compañeros, las autoridades de sus respectivas instituciones y la comunidad del CETMIC.

Esperamos que esta primera experiencia sea fructífera y multiplique los espacios de difusión de las tareas del CETMIC tanto puertas adentro como con el resto de la comunidad.

Agradecemos el apoyo de las Autoridades del CETMIC y la confianza de las instituciones participantes.

Diciembre de 2012, Comité Organizador.

AUTORIDADES

DIRECTOR: Dr. Alberto N. Scian

VICE DIRECTORA: Dra. Rosa Torres Sánchez

CONSEJO DIRECTIVO

Dra. M. Bárbara Lombardi

Dra. Patricia Albano

Ing. Liliana Garrido

Dr. Esteban Fausto Aglietti

COMITÉ ORGANIZADOR:

Dr. Pablo Arnal

Tec. Carlos Lasquibar

Dr. Nicolás Rendtorff

Dr. Gustavo Suárez



2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

Índice	Página
Prologo	3
 SESIÓN DE PÓSTER DEL DÍA 10 DE DICIEMBRE DE 2012 DE 10:30 a 12:30.	
1. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LAS MEDIDAS DE COMPRESIÓN, DENSIDAD Y VLP DE HORMIGONES REFRACTARIOS Y AISLANTES	6
Facundo M. Gallo, Ernesto Moyas, Martiniano Picicco, M. Susana Conconi	
2. MONTMORILLONITAS TRATADAS Y MODIFICADAS CON PLATA Y COBRE COMO MATERIALES BACTERICIDAS	7
Javier Lamarra, Rosa M. Torres Sánchez	
3. ESTUDIO DE FORMACIÓN DE $\text{CaZrO}_3\text{-MgO}$, A PARTIR DE DOLOMITA Y ZIRCONIA POR DRX	8
Fernando Booth, Liliana Garrido, Esteban Aglietti	
4. DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ATMÓSFERA DE CALCINACIÓN Y EL TRATAMIENTO QUÍMICO SOBRE LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE FLUORUROS EN FÉMURES DE VACA CALCINADOS	9
Cecilia Pantaleo, Alberto N. Scian, Pablo M. Arnal	
5. CRISTALIZACIÓN DE UN VIDRIO DEL TIPO BIOACTIVO CONTENIENDO FELDESPATO	10
Matías Stábile, Cristina Volzone, José Ortiga	
6. SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE ESFERAS DE SILICE RECUBIERTAS CON NANOPARTÍCULAS DE TITANIA, Y DE LAS CÁSCARAS OBTENIDAS POR REMOCIÓN DEL NÚCLEO DE SILICE	11
María de los Ángeles Orellana, Luis R. Pizzio, Pablo M. Arnal	
7. DETERMINACIÓN DE N POR EL MÉTODO DE KJELDAHL	12
M. Celeste Pedrazzi, Pablo M. Arnal	
8. RETENCION DE FLUORUROS A PARTIR DE CASCARAS DE HUEVOS	13
Nicolás Cárdenas, Pablo M. Arnal	
9. SÍNTESIS DE HIDROXIAPATITA A PARTIR DE DIÓXIDO DE CALCIO Y ÁCIDO FOSFÓRICO	14
Anabel Ciallella, Pablo M. Arnal	

10. OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE OBTENCION DE UNA ÓRGANO-MONTMORILLONITA (ODTMA)	15
Manuel Flores, Martina Gamba, Jorge Maggi, Rosa Torres	
11. ESTUDIO DE LA SINTERIZACION DE 3YTZ A DIFERENTES TIEMPOS Y TEMPERATURAS. CARACTERIZACIÓN	16
Acevedo Santiago, Matías Ballestá, Nicolás Rendtorff, Gustavo Suárez	
12. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA SPS EN EL SINTERIZADO DE CERÁMICOS BASADOS EN ZrO₂	17
Yesica Bruni, Liliana Garrido, Gustavo Suarez, Esteban Aglietti	
13. DETERMINACIÓN DE RANGOS DE COMPOSICIONES PARA LA FABRICACIÓN DE CERÁMICA MEDIANTE LA METODOLOGIA TRIAXIAL	18
Verónica Cola, María Florencia Serra, Nicolás Rendtorff	
14. MATERIALIDAD COMO HUELLA	19
María Florencia Serra, Ernesto Moyas, Nicolás Rendtorff	
15. OBTENCIÓN DE MULLITA A PARTIR DE ARCILLAS Y CAOLINES REFRACTARIOS Y ALÚMINA CALCINADA	20
Angela X. Moreno, Alberto N. Scian	
16. ESTUDIO DE VIABILIDAD CELULAR EN CÉLULAS MG-63 FRENTE A MICROPARTÍCULAS DE SiO₂@ZrO₂	21
Iván Maisuls, Ana Laura Di Virgilio, Pablo M. Arnal	
17. EFECTO DE LA PRESENCIA DE ZIRCÓN EN LA DUREZA DE ESMALTES CERÁMICOS	22
Rayén deFazio la, Carlos Lasquibar, Liliana Garrido	
18. CARACTERIZACIÓN DE SUSPENSIONES DE ALUMINA – ZIRCONIA PARA LA OBTENCION DE MATERIALES COMPUESTOS POR COLADA	23
H.L. Calambas, M.P. Albano	
19. REVESTIMIENTOS PROYECTABLES BÁSICOS DE MAGNESIA (MgO), PROPIEDADES Y COMPORAMIENTO FRENTE AL CHOQUE TÉRMICO	24
Maximiliano Musmeci, Nicolás Rendtorff, Eesteban Aglietti	
20. ADSORCIÓN DE UN FUNGICIDA COMERCIAL EN MONTMORILLONITA Y OCTADECILTRIMETILAMONIO-MONTMORILLONITA	25
Martina Gamba, Rosa M. Torres Sánchez	



2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

CETMIC

DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LAS MEDIDAS DE COMPRESIÓN, DENSIDAD Y VLP DE HORMIGONES REFRACTARIOS Y AISLANTES

Facundo M. Gallo^{1a}, Ernesto Moyas^{2,b}, Martiniano Picicco^{2,b} y M. Susana Conconi^{2,b}

¹Escuela EEST No 8. Calle 7 y 526 . La Plata

²CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina. Cno. Centenario y 506 – M.B. Gonnet

^aC. elect: facu-pinchak-po@hotmail.com , ^bC. elect: servicios@cetmic,unlp.edu.ar

Palabras Claves: hormigones refractarios, aislantes, caracterización, ensayos.

El objetivo de este trabajo fue determinar la incertidumbre de las medidas de resistencia a la compresión (ASTM C133), densidad aparente (IRAM 12608 – Ap.2.4) y Variación lineal permanente (VLP- IRAM 12516), de 2 hormigones refractarios de la empresa Gunitado. Dichos ensayos son de interés por ser los más solicitados al Dpto de Servicios Tecnológicos para la caracterización de hormigones refractarios y aislantes comúnmente utilizados en revestimiento de superficies como cara caliente o como aislación posterior de hornos industriales y unidades de combustión, así como también en las industrias química y petroquímica. La instalación se lleva a cabo por colado o por gunitado,

Las probetas se prepararon a partir de bolsas de aprox. 25 kg, con una cantidad de agua determinada por el método de “ball in hand”. Los materiales ensayados son los denominados: Gunisol II O colable y Gunicast 40. En la preparación del primero se utilizó entre un 38% y un 44% de agua mientras que para el segundo se utilizó un 19% de agua

Se prepararon 10 probetas para cada ensayo, para lograr mayor significado a la medida de incertidumbre. Las determinaciones se realizaron luego de calentar las muestras a 110°C y a 815°C. Los resultados se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1: Resultados de las medidas y su desviación estándar

Muestra	Peso específico aparente (110°C) (gr/cm ³)	Peso específico aparente (815°C) (gr/cm ³)	VLP (110°C) (%)	VLP* (815°C) (%)	Compresión (110°C) (kg/cm ²)	Compresión (815°C) (kg/cm ²)
Gunisol II O (LI) R colable	1.03 ± 0.04	1.00 ± 0.04	-0.81 ± 0.05	-1.03 ± 0.14	24 ± 3	12 ± 2
Gunicast 40	1.66 ± 0.11	1.53 ± 0.05	---	-0.33 ± 0.09	100 ± 12	55 ± 7

* VLP a 815^a corresponde entre 110°C y 815°C.

Los resultados obtenidos muestran que la dispersión de las medidas de peso específico no supera el 7 %, mientras en las determinaciones de resistencia a la compresión, la incertidumbre de las medidas puede llegar al 16% y en VLP a un 27%. Además, se observa una disminución de la resistencia a la compresión de aproximadamente un 50 % al someter ambos hormigones a 815°C, lo que es esperable en este tipo de materiales.

MONTMORILLONITAS TRATADAS Y MODIFICADAS CON PLATA Y COBRE COMO MATERIALES BACTERICIDAS

Javier Lamarra¹, Rosa M. Torres Sánchez¹
rosats@cetmic.unlp.edu.ar

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

Palabras Claves (entre 3 y 5): Montmorillonita, Arcillas bactericidas, Ag, Cu.

El aumento continuo de la población y el gran crecimiento de la demanda de agua potable en el mundo hacen que la purificación de dicho recurso sea un tema de capital importancia. La utilización de materiales arcillosos bactericidas, suman a su bajo costo, un largo periodo de acción y gran estabilidad química, lo cual los presenta como materiales para la purificación de aguas. En este trabajo se presenta la caracterización de una Montmorillonita de origen nacional (MMT), modificada por distintos tratamientos (molienda durante 300 segundos, MMT300 y calcinación a 550 °C, MMT550) e intercambiada con Ag, Cu y con ambos cationes, para su utilización como material bactericida.

Los resultados de superficie específica, por adsorción de vapor de agua, evidencian la formación de nuevas superficies, productos de los distintos tratamientos, donde se adsorben tanto Ag como Cu, variando así las cargas eléctricas superficiales de la MMT. Esto último se confirmó por medidas de potencial zeta, donde los tratamientos disminuyen la carga negativa inicial y la posterior adsorción de los metales aumenta levemente dicha carga negativa sin alcanzar el valor de potencial zeta de la MMT.

El espectro de DRX (figura 1) de la MMT550 evidencia la fuerte rehidratación de la MMT generado por la inserción de Ag y Cu, a través del aumento del espaciado interlamilar. Las muestras MMT300, evidenciaron un colapso de la estructura. El análisis de la lixiviación en presencia de electrolitos mostró una clara dependencia de la liberación de Ag con el contenido de cationes, contrariamente a lo observado para el Cu. Se realizaron estudios de actividad bactericida, los cuales dieron resultados similares a los obtenidos en MMT intercambiadas con Ag, Cu y ambos cationes.

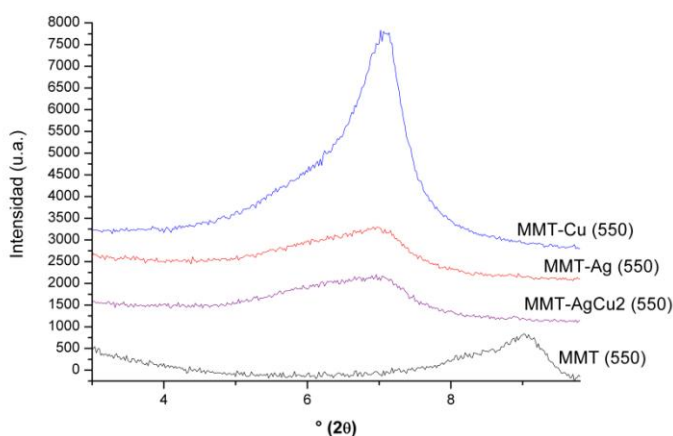


Figura 1: Espectro de DRX de las muestras indicadas tratadas térmicamente.



ESTUDIO DE FORMACIÓN DE CaZrO₃-MgO, A PARTIR DE DOLOMITA Y ZIRCONIA POR DRX.

Fernando Booth^{1a}, Liliana Garrido^{2b}, Esteban Aglietti^{3c}

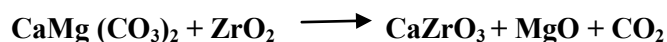
^{1,2,3}CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^afernandobooth@hotmail.com, ^blgarrido@cetmic.unlp.edu.ar, ^ceaglietti@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: cerámicos, zirconia, dolomita.

Introducción:

Los materiales refractarios de CaZrO₃-MgO (zirconato de calcio y magnesia) resultan adecuados para su uso en la industria del cemento. Estos refractarios se pueden fabricar a partir de dolomita y ZrO₂ según la siguiente reacción:



Objetivo: En este trabajo se estudió la reacción de formación de CaZrO₃-MgO a partir de mezclas equimolares de ZrO₂ y dolomía cuyo componente mayoritario es MgCa(CO₃)₂. Se determinó por Espectrometría de Fluorescencia y DRX la composición química y mineralógica de dos dolomías de origen nacional denominadas DN y DB.

Con ambas muestras se obtuvieron los cerámicos por el método convencional de prensado uniaxial y posterior sinterización.

Las fases cristalinas formadas a 1300-1600 °C se identificaron por DRX.

Resultados:

Los análisis químicos revelaron que la muestra DN tiene un 4,81% de impurezas siendo las más relevantes SiO₂ (3,05%), Al₂O₃ (0,98%), Fe₂O₃ (0,53%), MnO (0,18%), por otra parte en DB se determinó un total de 1,57% de impurezas representadas por: SiO₂ (1,41%), Al₂O₃ (0,12%), Fe₂O₃ (0,04%).

A 1300°C se observó el predominio de las fases CaZrO₃-MgO y c-ZrO₂ cuyo contenido se incrementó notoriamente al aumentar la temperatura del sinterizado entre 1500 y 1600 °C.

Asimismo se determinó la formación de silicatos mixtos (espinel, larnite, silicato tricalcico) para ambas muestras, notándose un incremento de la intensidad de los picos desde 1300 a 1600 °C.

La cantidad de silicatos resulto ser mayor en la muestra DN debido al mayor contenido de impurezas.

Por otra parte a 1300°C se observó en ambas muestras la presencia de CaO sin reaccionar en baja proporción, cuya cantidad decreció con el aumento de la temperatura.

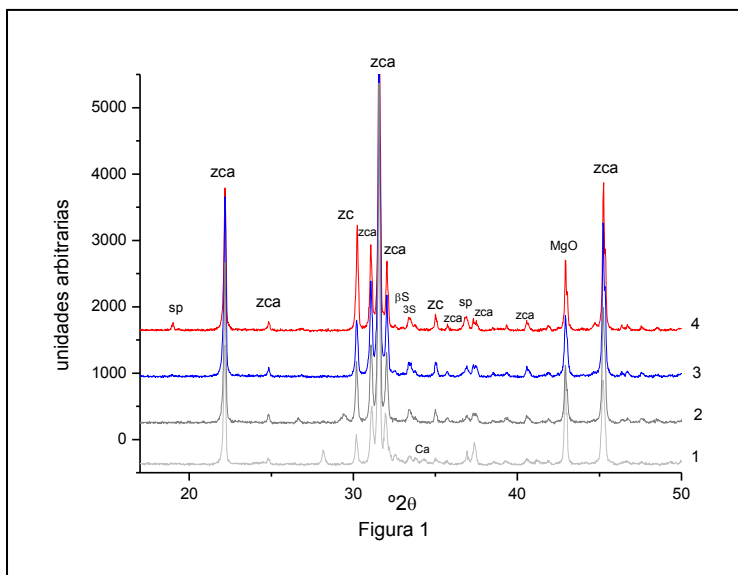


Figura 1: DRX de la mezcla ZrO₂-DN sinterizada donde 1, 2, 3, 4 indica 1300, 1400, 1500, 1600 °C, respectivamente; Sp: Espinel, ZCa: CaZrO₃, Zc: c-ZrO₂, βS: Ca₂SiO₄, 3S: Ca₃MgO₈Si₂, Mg: MgO, Ca: CaO.

(1) P. Pena, C Baudín, J. Europ. Ceram. Soc. 31 (2011) 61–74.

(2) J.L. Rodríguez, C. Baudín, P. Pena, J. Europ. Ceram. Soc. 24 (2004) 669–79.



CETMIC

2º Jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC.

10 de Diciembre de 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ATMÓSFERA DE CALCINACIÓN Y EL TRATAMIENTO QUÍMICO SOBRE LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE FLUORUROS EN FÉMURES DE VACA CALCINADOS

Cecilia Pantaleo¹, Alberto N. Scian¹, Pablo M. Arnal^{1*}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

¹cpantaleo@cetmic.unlp.edu.ar, ^{*}arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Objetivo:

Determinar la influencia de la atmósfera de calcinación y el tratamiento químico en la capacidad de remoción de iones fluoruros (C_F) en fémures de vaca calcinados.

Justificación:

Los huesos animales calcinados retienen iones fluoruros de agua. El proceso de preparación de estos materiales (atmósfera de calcinación y tratamiento químico) influye en la capacidad de remoción. Este trabajo busca determinar cuál de los parámetros del proceso influye en mayor medida en la C_F de los materiales obtenidos.

Resultado:

La capacidad de remoción de los materiales calcinados en atmósfera reductora fue de 1,2-1,6 mgF⁻/g hueso mientras que los calcinados en atmósfera oxidante removieron 0,6 mg F⁻/g hueso a 48 h (Ver figura 1). Por ANOVA ($\alpha = 0.99$) se determinó que existen diferencias estadísticamente significativas en la C_F entre los materiales calcinados en la misma atmósfera tratados y no químicamente. Se determinó que la atmósfera de calcinación es el parámetro de proceso que mayor influencia tiene sobre la capacidad de remoción de fluoruros.

Conclusión:

De las variables analizadas (atmósfera de calcinación reductora u oxidante y realización de tratamiento químico) la atmósfera de calcinación es el factor de mayor influencia en la capacidad de remoción.

Bibliografía:

Del Vecchio, R.J., 1977. Understanding Design of Experiments: A Primer for Technologist, Hanser Publishers.

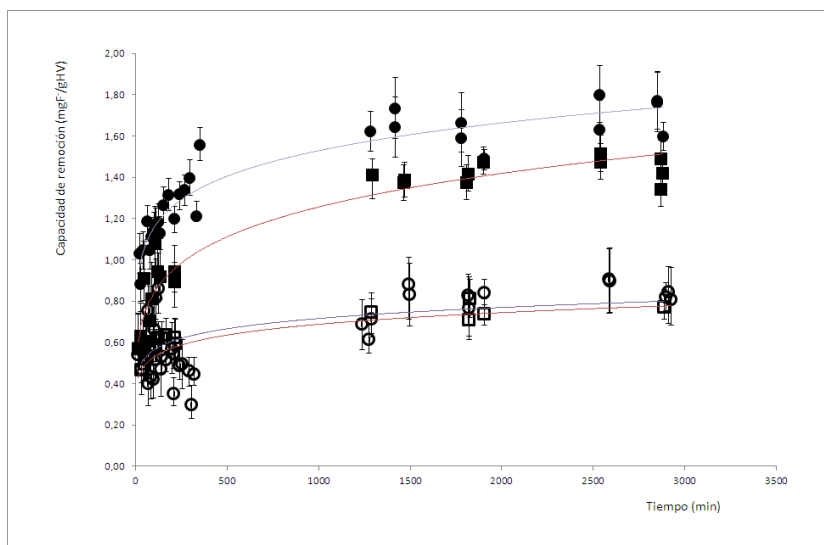


Figura 1: Capacidad de retención de fluoruro en fémures de vaca calcinados en atmósfera reductora sin tratamiento químico (●) y con tratamiento (◐), calcinados en atmósfera oxidante con (◑) y sin tratamiento químico (○).



2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

CRISTALIZACIÓN DE UN VIDRIO DEL TIPO BIOACTIVO CONTENIENDO FELDESPATO

Matías Stábile, Cristina Volzone, José Ortiga

CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata,
Gonnet, Argentina.

E-mail: mstable@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Biovidrio, vitrocerámico, feldespato.

Los biovidrios y vitrocerámicos bioactivos son materiales utilizados para reconstruir y/o reparar partes del tejido óseo dañadas.

El biovidrio más ampliamente conocido (45S5) tiene la siguiente composición Na_2O - 24,5 %, CaO - 24,5%, SiO_2 - 45%, P_2O_5 - 6% (p/p). Partiendo como base de la composición anterior, se preparó una mezcla por un porcentaje equivalente de feldespato potásico para obtener un vidrio con un contenido de 2,5 % de Al_2O_3 .

La mezcla fue colocada y fundida a 1350°C con posterior enfriamiento rápido. El material obtenido se molió y tamizó por malla 100 mesh.

Se realizó un análisis térmico diferencial del material amorfo con una rampa de calentamiento de 10 °C/min hasta 1000 °C. El vidrio fue tratado térmicamente a 600, 700, 800, 900 y 1000 °C durante 1 hora. Se obtuvieron los difractogramas de las muestras tratadas térmicamente así como la del material sin tratamiento.

A partir del análisis de los difractogramas se pudo observar que la fase mayoritaria desarrollada fue $\text{Na}_6\text{Ca}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$. El ATD mostró que dicha fase cristaliza entre 600 y 700 °C.

La fase mayoritaria encontrada en el presente estudio es la misma hallada por tratamientos térmicos a un biovidrio 45S5. No fue posible identificar alguna fase que contenga Al o K en su composición. Es posible que ambos elementos se encuentren como reemplazos isomórficos dentro de la red cristalina de alguna de las fases encontradas.



2º Jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC.

10 de diciembre de 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE ESFERAS DE SILICE RECUBIERTAS CON NANOPARTÍCULAS DE TITANIA, Y DE LAS CÁSCARAS OBTENIDAS POR REMOCIÓN DEL NÚCLEO DE SILICE

María de los Ángeles Orellana^{1,2}, Luis R. Pizzio², Pablo M. Arnal¹

¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET Gonnet, La Plata, Argentina.

² CINDECA, Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas, CONICET-UNLP, Calle 47 N° 257 La Plata - Buenos Aires - Argentina.
angelesore@gmail.com, lrpizzio@quimica.unlp.edu.ar, arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Introducción

Las nanopartículas de TiO₂ poseen un amplio uso en pinturas, celdas fotovoltaicas y fotocatalizadores; debido a su pequeño tamaño, capacidad de adsorber contaminantes y de absorber luz UV. Estudios que emplean nanopartículas de TiO₂ como fotocatalizador, demuestran que la anatasa posee un actividad fotocatalítica mucho mayor que la brookita y el rutilo en la degradación sustratos orgánicos como por ejemplo azul de metileno. Es por ello que estamos trabajando en la búsqueda de nanopartículas de TiO₂ cristalizado bajo la forma de anatasa.

Objetivos

1. Sintetizar esferas de SiO₂ recubiertas con nanopartículas de TiO₂ (SiO₂@TiO₂^c).
2. Extraer el núcleo de sílice de SiO₂@TiO₂^c, para la obtención de cáscaras de TiO₂(@TiO₂^c).
3. Caracterizar el material sintetizado mediante difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (MEB) y adsorción de N₂.

Resultados

A través de los resultados de DRX se observa que antes del tratamiento químico con etanol ácido el material es no-cristalino, mientras que después de este aparecen reflexiones en valores de 2θ iguales a 25,2° y 37,8°, que corresponden a la anatasa.

Las imágenes obtenidas por MEB de SiO₂@TiO₂^c demuestran que el material consiste en partículas esféricas rugosas que aparecen unidas entre sí recubriendo la superficie de las esferas de SiO₂.

Mientras que luego del tratamiento con NaOH se observa esferas huecas y rotas (@TiO₂^c), lo que confirma la eliminación del núcleo de SiO₂.

Las isotermas de adsorción de N₂ de las esferas antes y después del tratamiento químico, son de tipo IV de acuerdo a la clasificación de la IUPAC, características de materiales mesoporosos. Las superficies específicas de los materiales SiO₂@TiO₂ antes del tratamiento químico están en el rango de 152 – 407 m².g⁻¹, mientras luego del mismo se redujeron entre 63 y 80 %.



2º Jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC.

10 de diciembre de 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

DETERMINACIÓN DE N POR EL MÉTODO DE KJELDAHL

M. Celeste Pedrazzi¹, Pablo M. Arnal¹

¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina. mceleste_p@hotmail.com, arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Introducción:

El fluoruro es un contaminante natural de aguas que puede removerse con distintos materiales. Algunos de esos materiales poseen como uno de sus elementos constituyentes el nitrógeno. A fin de correlacionar las capacidades de remoción de fluoruro de los materiales preparados en distintas condiciones con propiedades del material mismo, interesa conocer su composición elemental. El contenido de nitrógeno puede determinarse por un método conocido como método de Kjeldahl.

Objetivo:

El objetivo de este trabajo es, primero, poner a punto a punto el método de Kjeldahl, y, luego, determinar el contenido de N en huesos animales calcinados usados en la remoción de fluoruro de aguas.

Resultados:

Este proyecto fue iniciado recientemente y todavía nos encontramos en la etapa de puesta a punto del método de Kjeldahl.



2º Jornadas de Pasantes y Becarios de Escuela Media y Grado del CETMIC.

10 de diciembre de 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

RETENCION DE FLUORUROS A PARTIR DE CASCARAS DE HUEVOS.

Nicolás Cárdenas¹, Pablo M. Arnal^{1,*}

¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.
cardjoan@hotmail.com.ar, *arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: iones fluoruros, cascaras de huevos.

Introducción: En distintas partes de la Argentina, el ion fluoruro se encuentra en el agua en exceso o en defecto, lo cual presenta un problema para la salud de la población. Cuando la concentración de fluoruro supera las 1,5 ppm, quienes consumen aguas contaminadas pueden sufrir enfermedades como la fluorosis esquelética. La cáscara de huevo es un material poroso, fácil de obtener y barato que posee 96% CaCO₃.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es determinar la capacidad de remoción de fluoruro (c_F) que poseen cáscaras de huevos blancos y marrones calcinadas y sin calcinar, y correlacionar la c_F con las el

Resultado:

La calcinación de las cáscaras de huevo produjo un cambio de color. Las cáscaras de huevo blanco calcinadas mostraron un color gris oscuro de un lado y gris claro del otro. Las cáscaras de huevo marrones adquirieron una coloración marrón oscuro de un lado y marrón claro –similar al color de la superficie externa de las cáscaras sin calcinar- del otro. Las imágenes de microscopía óptica mostraron una superficie heterogénea. Quedan pendientes la caracterización con porosimetría de Hg de las cáscaras de huevo antes y después de los tratamientos para la distribuciones de tamaños de meso y macroporos, así como también las mediciones de las c_F .

**SÍNTESIS DE HIDROXIAPATITA A PARTIR DE DIÓXIDO DE CALCIO Y ÁCIDO FOSFÓRICO**Ciallella, Anabel^{1,a}, Pablo M. Arnal^{1,*}¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.^amaciallella@hotmail.com, *arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Introducción: Los materiales sol-gel se transforman en cerámica por calentamiento a temperaturas relativamente bajas y tienen una mejor homogeneidad química y estructural que los métodos hidrotermales.

En un trabajo anterior, *Layrolle y colaboradores*, descubrieron un método de síntesis de fosfatos de calcio, a partir de $\text{Ca}(\text{OEt})_2$ y reactivos de H_3PO_4 . La fuente básica de calcio neutraliza el ácido ortofosfórico para formar un gel de fosfato de calcio.

Los comportamientos químicos y de fase del fosfato de calcio amorfo en polvo serán estudiados por el tratamiento térmico. Las propiedades macroscópicas y microestructurales serán estudiadas como una función de la temperatura de sinterización, mediante la determinación de la contracción lineal, la densidad relativa, la porosidad y el crecimiento del grano.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es presentar la síntesis de la hidroxiapatita [1] y caracterizar el producto con ATG-ATD.

Resultado: El trabajo está en marcha y antes de fin de año se realizará la primera síntesis y el ATG-ATD.



2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE OBTENCION DE UNA ÓRGANO-MONTMORILLONITA (ODTMA)

Manuel Flores^{1a}, Martina Gamba^{1b}, Jorge Maggi^{1c}, Rosa Torres^{1d}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^amflores@cetmic.unlp.edu.ar, ^bmartina.gamba@cetmic.unlp.edu.ar, ^cmaggi@cetmic.unlp.edu.ar, ^drosats@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Montmorillonita, órgano-montmorillonita, espaciado interlamilar, carga eléctrica superficial.

Las montmorillonitas (MMT) presentan un amplio espectro de aplicaciones debido a su gran capacidad de intercambio catiónico, alta superficie específica, capacidad de hinchamiento, capacidad de adsorción, entre otras propiedades. En particular, la presencia de cationes inorgánicos en la intercapa de las MMT las habilita para adsorber por intercambio una amplia variedad de pesticidas catiónicos, lo cual permite su aplicación en el tratamiento de efluentes agrícolas. A su vez, el intercambio de estos cationes por surfactantes orgánicos (ej., sales de alquilamonio), genera las llamadas órgano-montmorillonitas (OMMT) ampliando su uso en retención de pesticidas agrícolas no polares.

El objetivo de este trabajo fue la obtención de OMMT a partir de una arcilla natural modificada con bromuro de octadeciltrimetilamonio (ODTMA). Se evaluaron distintas temperaturas de síntesis (25, 40, 60 y 80°C), tiempos de reacción (2 y 6 hs), concentraciones de ODTMA ($34,8 \times 10^{-4}$; $17,4 \times 10^{-4}$ y $2,9 \times 10^{-4} M$). En algunos experimentos se excluyó la formación de dímeros (con una membrana de diálisis). Se realizaron medidas de DRX, de potencial zeta, de FTIR y de SEM.

A todas las temperaturas y tiempos de síntesis, para concentraciones de ODTMA mayores o iguales a la capacidad miscelar crítica (CMC) se mantiene el espaciado interlamilar en aproximadamente 20 Å, mientras que con presencia única de monómeros genera una disminución del mismo de 6,0 Å.

El aumento de concentración de ODTMA, invierte el signo negativo de la carga superficial de la MMT a positivo en todas las concentraciones de ODTMA estudiadas, salvo para la muestra obtenida en presencia única de monómeros cuya carga superficial negativa disminuye levemente respecto a la obtenida para la MMT.

Agradecimientos: a Maxi Cacicedo por sus aportes en este trabajo.

ESTUDIO DE LA SINTERIZACION DE 3YTZ A DIFERENTES TIEMPOS Y TEMPERATURAS. CARACTERIZACIÓN

Acevedo Santiago^{1a}, Matías Ballestá^{1b}, Nicolás M. Rendtorff², Gustavo Suárez²

¹Escuela técnica EET N°8 Alberdi MB Gonnet

²CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a e-mail: santiacevedo@hotmail.com, ^b e-mail: matias_eltriperero@hotmail.com

Palabras Claves: Zirconia, Sinterización, Características, Dureza, Densidad

La zirconia tetragonal estabilizada con es un material cerámico muy versátil, con excelentes propiedades mecánicas como dureza, densidad o tenacidad, haciéndola útil para herramientas de corte, materiales resistentes a la abrasión y corrosión, prótesis dentales, etc.

El objetivo de nuestro proyecto es estudiar la sinterización de materiales de zirconia tetragonal a diferentes tiempos y temperaturas, caracterizarlos según densidad, porosidad y dureza Vickers y también poder conocer como fueron sinterizadas piezas desconocidas del mismo material por medio del estudio de sus propiedades.

Para estudiar este material, llevamos a cabo mediciones de dureza Vickers en función del tiempo de sinterización para piezas sinterizadas a 1400°C, densidad y porosidad en función del tiempo a 1300°C y densidad en función de la temperatura para 180 minutos de sinterización

Los resultados de las piezas incógnitas se muestran en la tabla 1.

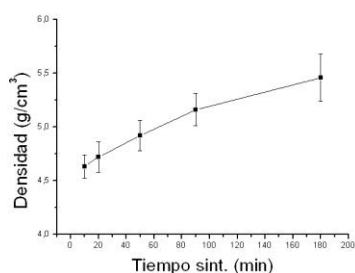


Figura 1: Densidad en función del tiempo para muestras de 3YTZ sinterizadas a 1300°C

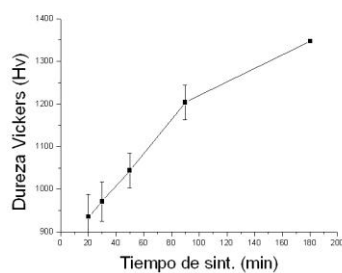


Figura 2: Densidad en función del tiempo para muestras de 3YTZ sinterizadas a 1400°C

Piezas	DENSIDAD (g/cm ³)	POROSIDAD (%)	Hv
A	4,76	18,86	510,67
B	4,90	16,43	557,4
C	5,81	1,81	1299,4

Tabla 1: Estudio de propiedades de piezas incógnitas

Conclusión:

Pieza A: Por su dureza sabemos que no pudo haber sido sinterizada a temperaturas muy altas, porque sería por muy poco tiempo. Por su baja densidad y alta porosidad podemos deducir que fue sinterizada aproximadamente a 1300°C por 30 minutos o también pudo haber sido a 1250°C por 180 Min.

Pieza B: Con condiciones similares a la pieza A, se estima que fue sinterizada por 180 minutos a 1250°C, por 60 minutos a 1300°C aproximadamente.

Pieza C: Por su densidad y porosidad sabemos que tuvo que haber sido sinterizada a temperaturas altas, por 180 minutos entre 1350°C y 1400°C. Por su dureza, en cambio puede que haya sido sinterizada a 1400°C por aproximadamente 150 minutos.

Para conocer exactamente el sinterizado de la pieza debemos conocer su microestructura o realizar mediciones de dureza de las 3 posibilidades.

*Los valores reales fueron A: 1250-90; B: 1350-10; C: 1450-90. Nuestras mediciones fueron aproximadas a los valores verdaderos.

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA SPS EN EL SINTERIZADO DE CERÁMICOS BASADOS EN ZrO_2

Yesica Bruni^{1a}, Liliana Garrido^{2b}, Gustavo Suarez^{3c}, Esteban Aglietti^{4d}

^{1, 2, 3, 4} CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a yesibruni@hotmail.com, ^b lgarrido@cetmic.unlp.edu.ar, ^c gsuarez@cetmic.unlp.edu.ar,
^d eaglietti@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: zirconia, sinterizado, SPS.

Los cerámicos basados en ZrO_2 ofrecen importantes aplicaciones tecnológicas dentro del campo de los materiales refractarios gracias a sus óptimas propiedades termomecánicas entre las que se destacan su elevada resistencia a altas temperaturas y estabilidad en medios corrosivos. Como es conocido la estructura de la zirconia varía en función de la temperatura dando lugar a tres fases o polimorfos perfectamente definidos: monoclinico ($m-ZrO_2$), cúbico ($c-ZrO_2$) y tetragonal ($t-ZrO_2$). La zirconia pura a temperatura ambiente presenta estructura monoclinica, lo cual resulta indeseable para aplicaciones a alta temperatura debido al cambio volumétrico que sufre

durante el enfriamiento asociado a la transformación monoclinica -tetragonal (3-5%) y que provoca un deterioro apreciable en sus propiedades mecánicas. Este inconveniente se evita estabilizando a la zirconia en sus fases cúbica y/o tetragonal por medio del agregado de determinados óxidos metálicos dopantes: CaO, MgO, Y_2O_3 , CeO_2 , los cuales presentan estructuras cristalinas cúbicas del tipo fluorita y alta solubilidad en la zirconia. Asimismo el grado de estabilización de la zirconia depende de la cantidad de óxido dopante adicionada y de la temperatura en que se lleve a cabo el sinterizado. En el presente trabajo se elaboraron cerámicos de distinta composición basados en ZrO_2 estabilizada con CaO variando la técnica de sinterizado. En principio se utilizó una técnica convencional basada en el prensado uniaxial y posterior calcinación de los cerámicos en horno y luego se innovó en el procesamiento utilizando la técnica SPS (spark plasma sintering, Japón), que consiste en aplicar al material una descarga eléctrica combinada con prensado uniaxial. Se comparó la efectividad de ambas técnicas en cuanto a la estabilización de la fase zirconia de los cerámicos estudiados.

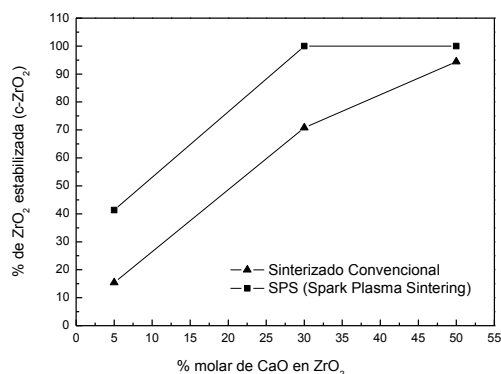


Figura 1: Porcentaje de ZrO_2 estabilizada en función de la técnica de sinterizado.



2º Jornadas de Pasantes y¹ Becarios del CETMIC

CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

DETERMINACIÓN DE RANGOS DE COMPOSICIONES PARA LA FABRICACIÓN DE CERÁMICA MEDIANTE LA METODOLOGIA TRIAXIAL.

-Verónica Cola^{1,2}, Florencia Serra^{1,2}, Nicolás Rendtorff.²

1-Facultad de Bellas Artes, UNLP.

2-CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina

a-veronica_cola@hotmail.com b- Serra@cetmic.unlp.edu.ar c- rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar

La cerámica triaxial (arcilla, cuarzo y feldespato) comprende una gran número de materiales de las más diversas aplicaciones (cerámica sanitaria, cerámica blanca, cerámica eléctrica, loza calcárea, porcelana para vajilla, etc.). La metodología triaxial se ha utilizado para la formulación de pastas cerámicas desde hace más de un siglo. El objetivo del presente trabajo es el de determinar rangos de composiciones en el sistema triaxial adecuados para la fabricación de cerámica a distintas temperaturas (800° a 1300°) utilizando una arcilla caolínica tipo "Ball Clay".

Para ello se realizó un triaxial completo con intervalos de crecimiento de 10% de los diferentes materiales de partida (se utilizaron materias primas comerciales de amplia estabilidad y disponibilidad).

El mismo se repitió para los 7 ciclos térmicos aplicados (800°/ 900°/ 1000°/ 1100°/ 1150°/ 1200°/ 1300°) colocado sobre refractarias con un aumento de 5° por minuto y una meseta final de 30 minutos. Posteriormente sobre algunas de las teselas se evalúan propiedades como color, porosidad, densidad y absorción de agua.

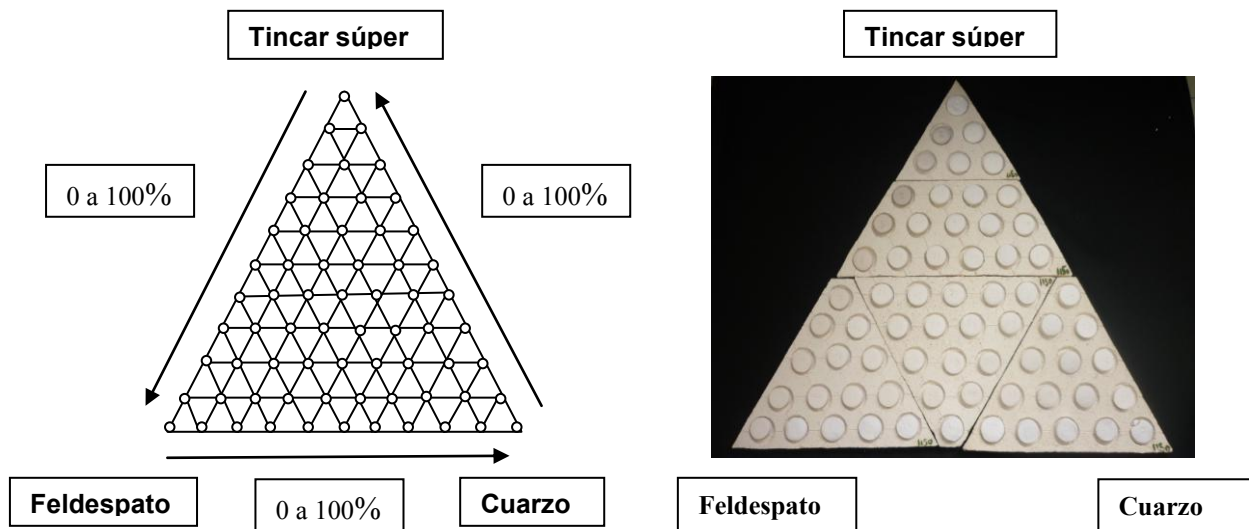


Figura 1: Esquema del triaxial construido y fotografía del triaxial horneado a 1150°C.

Se encontraron rangos de composición adecuados para la construcción de losa y gres. En algunas composiciones ricas en feldespatos y llevadas a altas temperaturas se observan comportamientos de esmalte o vidriado.

La metodología llevada adelante permitió realizar un recorte en los rangos de composiciones que permitirá el posterior estudio de la influencia en las propiedades y comportamientos de diversos aditivos de sinterización.

MATERIALIDAD COMO HUELLA

Serra, M Florencia ^{1,2a}, Moyas, Ernesto ¹, Rendtorff, M Nicolás^{1,3,b}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonet, Argentina.

²Depto de Plástica. Facultad de Bellas Artes. UNLP.

³Depto de Química Facultad de Ciencias Exactas. UNLP.

^aserra@cetmic.unlp.edu.ar, ^b rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar.

Palabras Claves: Interdisciplinariedad, arte, ciencia, cerámica, materialidad.

El presente resumen está basado en un trabajo presentado en la JIDAP 2012 [1]. Dicho trabajo se enfoca en uno de los aspectos que produce el quiebre entre la cerámica tradicional (alfarería-ritualista-decorativa) y la cerámica moderno/ contemporáneo (Obras artísticas, de autor, instalaciones, etc.). Este quiebre se debe a la articulación- apropiación de los conocimientos científicos-tecnológicos en los procesos constructivos de una obra cerámica. El proceso intelectual del artista, cobra una nueva dinámica donde entran en juego, aspectos objetivos y subjetivos en la conformación de la obra. Pensando lo objetivo como las características propias del material y lo subjetivo como la utilización de estas propiedades como recurso plástico. De manera simultánea esto configura la sustancia misma de la obra cerámica.

Este engranaje de los conocimientos científicos aplicados al campo artístico fue escaso en las cerámicas comprendidas hasta las primeras vanguardias artísticas (siglo XIX), dónde el devenir de los avances tecnológicos y el campo artístico se fusionaron para reafirmarse en la contemporaneidad. Esta articulación propició, en algunos casos, nuevas maneras de llevar a cabo el discurso artístico. Utilizando como recurso plástico el material tomando cuerpo así el concepto de *materialidad*. De esta manera, se le atribuye al material de partida (la arcilla) y sus posibles modificaciones, una poética tan sensible como cualquier otro recurso utilizado en la construcción de la obra en la cerámica de ruptura (décadas 50-70).

El objetivo del presente trabajo es confirmar como en el proceso subjetivo de la creación del artista la actitud del ceramista, jugó un papel importante en el proceso de construcción de la obra, poniendo énfasis en la etapa de selección de materias primas y el tratamiento térmico dentro del proceso cerámico, quitando de valor discursivo al modelado como único recurso plástico eficaz. Esta toma de decisiones y cambios constructivos en el arte podrían haberse dado gracias a la eficaz articulación entre la tecnología y los procesos artísticos.

Se analizaron obras de artistas comprendidos en el surgimiento de dicha manifestación, ejemplos de ellos son Rie, L.; Voulkos, P.; Cooper, H.; Henderson E.; Zauli, C.; Casanova C.; Ito, K.; los cuales permiten observar en sus obras el progreso y maduración del concepto de *materialización*.

Con lo antes dicho, se concluye que la materialidad en la obra cerámica toma fuerza como concepto encarnado o huella, del proceso intelectual del artista en paralelo al proceso fisicoquímico de la materia, dónde se configuran la sustancia de una obra cerámica. De esta manera se afirma la importancia de conocer más a fondo la intención del artista vinculada con la materialización de la misma, para poder interpretar su obra.

1. Serra, M. Florencia Moyas, Ernesto, Acebedo, M. Florencia, Rendtorff, Nicolás, Materialidad y procesos cerámicos en la cerámica de ruptura, en las décadas del 50-70. XI JIDAP 2012, La Plata.

OBTENCIÓN DE MULLITA A PARTIR DE ARCILLAS Y CAOLINES REFRACTARIOS Y ALÚMINA CALCINADA

Angela X. Moreno^(1a), Alberto N. Scian^(1b)

¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Camino centenario y 506 – M.B. Gonnet – 1897 – Fac. de Cs Exactas, Universidad Nacional de la Plata - Argentina.

^aaxmoreno@cetmic.unlp.edu.ar, ^bsciana@cetmic.unlp.edu.ar,

Palabras Claves: Arcilla – Caolín, Alúmina, Síntesis de Mullita.

En este trabajo se realizó la caracterización de nueve (9) tipos de arcilla y/o caolines Argentinos, provenientes de diferentes regiones y con diferentes tipos de granulometría, también se seleccionó una alúmina calcinada. Las técnicas utilizadas para la caracterización de nuestras materias primas fueron: DRX, ATD/TG, plasticidad, cono pirométrico y análisis químico.

A partir de los resultados obtenidos por DRX se determinó que las fases cristalinas presentes en todas las materias primas arcillosas fueron caolinita y cuarzo, variando la cantidad y proporción de acuerdo a cada arcilla, encontrándose también algunos pequeños vestigios de mineral tipo illítico. Del análisis termogravimétrico se observaron dos pérdidas de masa, una entre 20 °C - 200 °C. y la otra entre 200 °C - 800 °C. Las curvas de ATD de las materias primas arcillosas presentaron en su mayoría cuatro efectos térmicos; el primero aproximadamente en ~ 100 °C, el segundo aproximadamente en ~ 560°C efecto endotérmico, el tercero aproximadamente en ~ 980 °C efecto exotérmico y el cuarto un pequeño pico exotérmico en ~ 1200 °C.

Del análisis anterior se seleccionaron las 3 mejores arcillas y la alúmina calcinada, con el objeto de proceder a la formulación de mezclas estequiométricas ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) tendientes a obtener mullita sintética a altas temperaturas. Basándose en los análisis químicos se realizaron 3 mezclas estequiométricas (arcilla y alúmina), se elaboraron probetas por el método de prensado a 40 MPa realizando tratamiento térmico a 1600°C por 3 horas. Las probetas se caracterizaron por DRX, variación lineal respecto al conformado, densidad, porosidad, MOR y resistencia al choque térmico. Se puede concluir que todas las mezclas presentaron alta presencia de mullita tal como se observó por DRX con pequeños vestigios de alúmina sobrante (Figura 1).

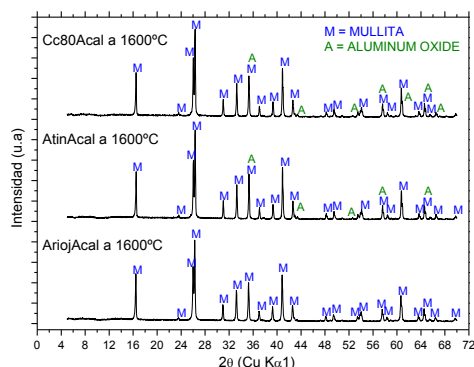


Figura 1. Difractogramas de las mezclas. Alúmina calcinada con: caolín C-80 (Cc800Acal), Arcilla Tincar (AtinAcal) y Arcilla La Rioja (AriojAcal), calcinadas a 1600 por 3 horas.

**ESTUDIO DE VIABILIDAD CELULAR EN CÉLULAS MG-63 FRENTE A
MICROPARTÍCULAS DE $\text{SiO}_2@ZrO_2$**

Iván Maisuls^{2a}, Ana Laura Di Virgilio^{1,*}, Pablo M. Arnal^{2,*}

¹ Cátedra de Bioquímica Patológica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

²CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^aMaisuls.Ivan@yahoo.com.ar, *aldivirgilio@biol.unlp.edu.ar, *arnal@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: dióxido de circonio, micropartículas, viabilidad, toxicidad, núcleo@cáscara.

Introducción: Zirconia (ZrO_2) es un material cerámico que presenta características interesantes en aplicaciones biomédicas, artículos industriales, y de consumo [1]. La nanotoxicología es una rama de la bio-ciencia que abarca el estudio de la toxicidad de nanomateriales [2]. Estos materiales pueden presentar en dimensiones nanométricas variaciones considerables de sus propiedades respecto de los materiales macizos. Así, estudios en esta área persiguen el objetivo de determinar cuan riesgosas son para el medio ambiente y la salud humana [3]. La toxicidad de nanopartículas (NP) de óxidos metálicos ha sido analizada utilizando diferentes líneas celulares sin embargo, poco se conoce sobre el efecto tóxico de micropartículas de ZrO_2 .

Objetivos: estudiar los efectos citotóxicos de $\text{SiO}_2@ZrO_2$ en células de osteosarcoma humano (Línea MG-63) en cultivo. En el trabajo se comparan las toxicidades de las partículas con cáscara de ZrO_2 amorfa y cristalina.

Resultados: Mediante el ensayo de MTT se pudo observar que a una concentración de 100 $\mu\text{g/ml}$, las micropartículas cristalinas producen un descenso en la viabilidad celular, lo que no fue observado en las micropartículas con cáscara amorfa, hasta 100 $\mu\text{g/ml}$.

Conclusión: En este trabajo se demuestra que las micropartículas de $\text{SiO}_2@ZrO_2$ cristalinas son tóxicas a partir de 100 $\mu\text{g/ml}$. Además se demostró que la viabilidad celular depende del estado cristalino de la cáscara de las micropartículas.

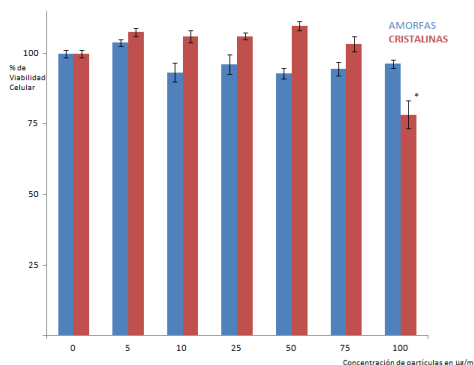


Figura 1: Comparación de la viabilidad celular frente a ambos materiales. El * indica diferencias significativas frente al control, calculadas mediante análisis de varianzas (ANOVA) y test de Menores diferencias significativas de Fisher (LSD) con 99,9% de confianza.

Bibliografía: [1] Zavodinsky, V.G. and A.N. Chibisov, *Zirconia nanoparticles and nanostructured systems*. Journal of Physics: Conference Series, 2006. **29**(1): p. 173-176. [2] Ai, J., et al., *Nanotoxicology and nanoparticle safety in biomedical designs*. International journal of nanomedicine, 2011. **6**: p. 1117-1127. [3] Buzea, C., I. Pacheco, and K. Robbie, *Nanomaterials and nanoparticles: Sources and toxicity*. Biointerphases, 2007. **2**(4): p. MR17-MR71.

EFFECTO DE LA PRESENCIA DE ZIRCÓN EN LA DUREZA DE ESMALTES CERÁMICOS

Rayén De Fazio^{1a}, Carlos Lasquibar^{2,b}, Liliana Garrido^{2,c}

¹ Escuela de Educación técnica N°8 Juan. B. Alberdi

²CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a rdefazio@gmail.com, ^b clasquibar@hotmail.com.ar, ^c lgarrido@cetmic.unlp.edu.ar.ar

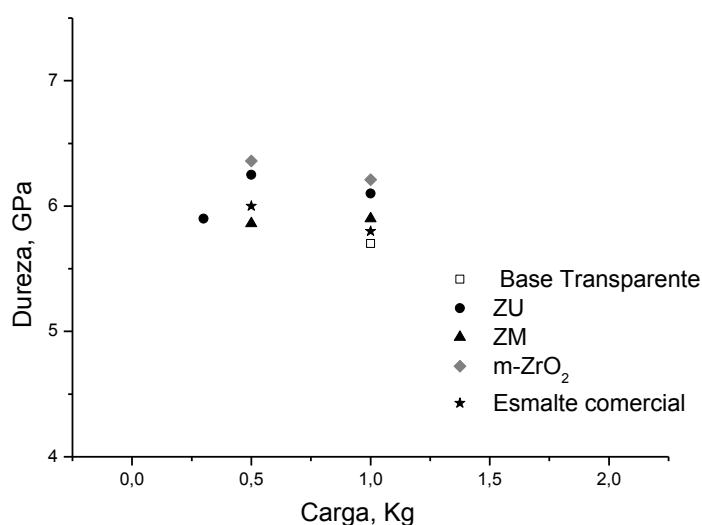
Palabras Claves : esmaltes cerámicos, zircón, dureza.

El óxido y silicato de zirconio (zircón) se utilizan como opacificantes en la formulación básica de ciertos esmaltes cerámicos. La estabilidad de la zirconia adicionada a la disolución en la fase vítrea y / o cristalización de zircón depende fuertemente de la composición de esmalte, tratamiento térmico aplicado, y procedimiento de preparación. En este trabajo se estudió el efecto de la adición de ambos compuestos de zirconio en la formulación de un esmalte cerámico blanco obtenido a partir de una base estándar transparente para alta temperatura. Se utilizaron 2 muestras puras de zircón denominadas ZU y ZM y óxido de zirconio ($m\text{-ZrO}_2$). La adición máxima resultó cercana al 16 % en peso ya que el aumento de dichas fases produjo pérdida de brillo.

El soporte cerámico a esmaltar se preparó por prensado uniaxial. La suspensión del esmalte se aplicó sobre el disco seco con un pincel. El tratamiento térmico del soporte-esmalte se realizó hasta 1250°C.

El espesor de la capa esmaltada, medido a través de fotografías, varió entre 300-400 μm . El análisis por DRX indicó que la superficie vidriada de base transparente permanece amorfa. En las distintas superficies esmaltadas se identifica principalmente zircón con escaso cuarzo, cristobalita y feldespato. Para el esmalte preparado con $m\text{-ZrO}_2$ se comprobó la formación de zircón (in situ) por reacción a alta temperatura con los componentes de la base de esmalte y además m y $t\text{-ZrO}_2$.

La microdureza Vickers de los diferentes esmaltes resultantes y de uno comercial de zircón se muestra en la figura siguiente:



CARACTERIZACIÓN DE SUSPENSIONES DE ALUMINA – ZIRCONIA PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS POR COLADA

H.L. Calambas^{(1)*}, M.P. Albano⁽¹⁾

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

* e-mail: hcalambas@cetmic.unlp.edu.ar, palbano@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Suspensiones, alumina - zirconia, propiedades reológicas.

Se prepararon mezclas de alúmina - zirconia con distintas proporciones utilizando un método de mezclado de polvos convencional (con dos polvos de ZrO_2 comerciales: uno dopado con 0.3 % p/p Al_2O_3 (Z-dAl) y otro sin Al_2O_3 (Z)) y un método coloidal (usando propóxido de Zr (IV)). Se prepararon suspensiones acuosas 35 % v/v de alúmina y de las distintas composiciones alúmina – zirconia con varios contenidos de poliacrilato de amonio ($PANH_4$) a pH 9, observando que la cantidad óptima de dispersante dependió de la composición de las mezclas y del tipo de zirconia utilizada. Con el objeto de estudiar la influencia de la concentración de sólidos en las propiedades reológicas, se prepararon suspensiones con la cantidad óptima de $PANH_4$ y diferente contenido de sólidos (35, 40 y 48 % v/v) a pH 9.

La caracterización de las suspensiones mostraron que la sustitución de Al_2O_3 y/o Z por Z-dAl en las mezclas condujo a una adsorción del dispersante $PANH_4$ significativamente mayor. Sin embargo, los valores de viscosidad y τ_0 de las suspensiones Al_2O_3 - Z-dAl fueron más altos que aquellos de las suspensiones Al_2O_3 - Z para todas las composiciones y contenidos de sólidos estudiados. Este comportamiento se explicó por un tamaño efectivo mayor de las partículas Z-dAl de mayor superficie específica, que resultó en una fracción en volumen de sólido más alta y en una menor cantidad de líquido libre disponible para el flujo. Las suspensiones obtenidas a partir de Al_2O_3 y nano partículas de ZrO_2 tuvieron los valores de fluencia más altos debido a la presencia de algunos aglomerados de partículas de Al_2O_3 .

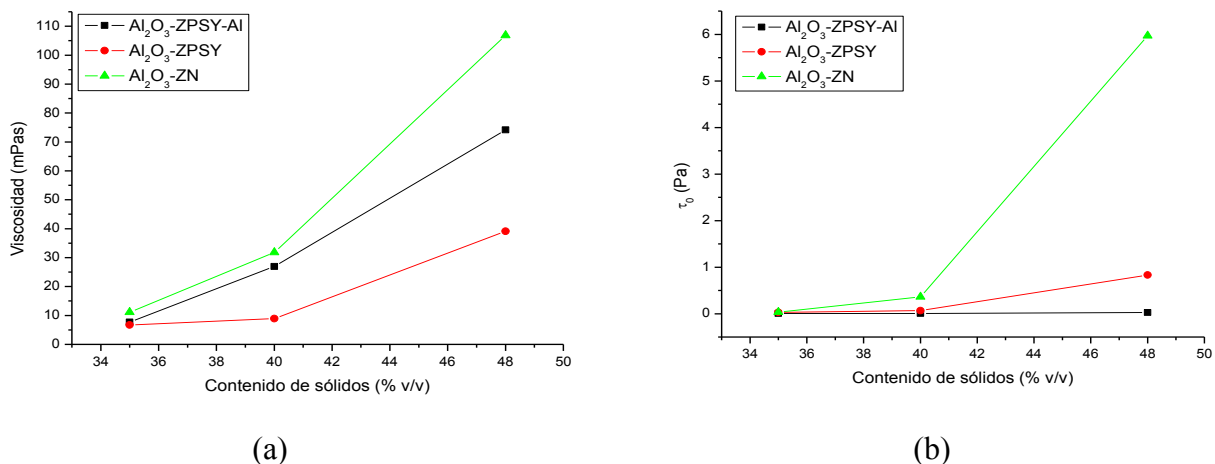


Figura 1. Viscosidad (a) τ_0 (b) versus el contenido de sólidos de las suspensiones 22PSZ-Al, 22PSZ y 22ZN con la cantidad óptima de $PANH_4$ a pH 9.

REVESTIMIENTOS PROYECTABLES BÁSICOS DE MAGNESIA (MgO), PROPIEDADES Y COMPORAMIENTO FRENTE AL CHOQUE TÉRMICO

Maximiliano Musmeci , Nicolás Rendtorff, Esteban Aglietti

CETMIC-Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata) M.B. Gonnet, Argentina.

*eaglietti@cetmic.unlp.edu.ar; pgalliano@tenaris.com

El trabajo tiene como objetivo establecer la evolución térmica de las propiedades texturales, y las propiedades mecánicas de tres materiales gunitables básicos que se aplican como revestimiento de trabajo en repartidores. Las muestras de estos materiales monolíticos fueron vibrocoladas, secadas y calcinadas. Dentro de las características texturales se analizan: densidad, porosidad y distribución de tamaño de poro. Como propiedad mecánica, se evaluó la resistencia a la compresión en verde y luego de sinterizadas (1600°C).

Se determinaron las distribuciones granulométricas, la composición cristaloquímica (Difracción de Rayos X) y el comportamiento térmico de los hormigones (TG). Se empleó el contenido de agua de colado como variable. Se evaluó la resistencia al choque térmico mediante el método de “quenching” en agua. En particular se intentó hallar las condiciones óptimas de secado, de contenido de agua, con las.

Finalmente se encontraron las correlaciones entre las variables de procesamiento elegidas, las propiedades y los comportamientos estudiados.

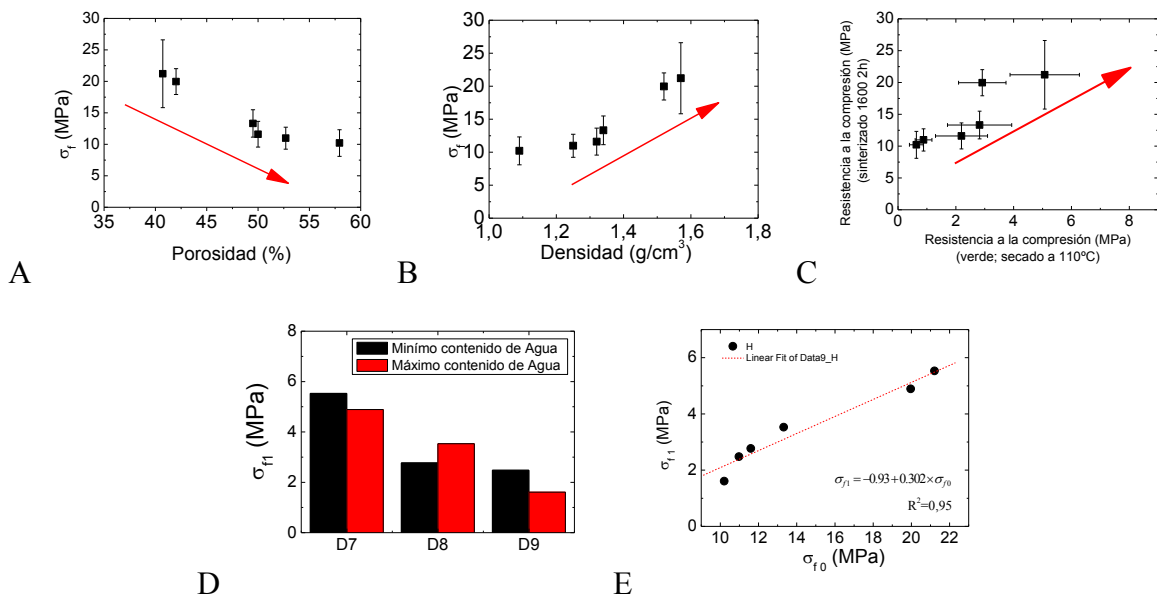


Figura 1: Correlación entre la resistencia a la compresión de los hormigones sinterizados en función de (A) la porosidad, (B) la densidad y (C) la resistencia que presentaban en verde. (D) Resistencia a la compresión después del tratamiento térmico de 1000°C (σ_{f1}); (E) Correlación entre σ_{f1} y la resistencia a la compresión del hormigón (σ_{f0})



2º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

10 de Diciembre 2012, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

ADSORCIÓN DE UN FUNGICIDA COMERCIAL EN MONTMORILLONITA Y OCTADECILTRIMETILAMONIO-MONTMORILLONITA

Martina Gamba^{1a}, Rosa M. Torres Sánchez^{1,b}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^amartina.gamaba@cetmic.unlp.edu.ar, ^brosats@cetmic.unlp.edu.ar,

Palabras Claves: octadeciltrimetilamonio, montmorillonita, imazalil, adsorción.

En el noroeste de Argentina existe una importante producción de cítricos, que representa aproximadamente el 44% del total de exportaciones frutícolas de nuestro país. Previo a su empaque, los frutos son sometidos a un tratamiento postcosecha mediante el agregado de fungicidas comerciales. Entre ellos, el más utilizado es el Xedrel 50[®] cuyo principio activo es imazalil.

Las montmorillonitas debido a sus propiedades fisicoquímicas, se pueden adaptar a las necesidades de diversas tecnologías, por ejemplo, para la retención de pesticidas presentes en efluentes agrícolas. Para ello, sus cationes inorgánicos de intercapa se pueden intercambiar con cationes de surfactantes orgánicos, generando las llamadas organo-montmorillonitas, que a diferencia de las montmorillonitas naturales son hidrofóbicas y por lo tanto presentan mayor afinidad por los compuestos orgánicos no polares.

El objetivo del presente trabajo fue comparar la adsorción del fungicida imazalil en su formulado comercial, en la montmorillonita natural (MMT) y en octadeciltrimetilamonio-montmorillonita (OMMT) y analizar los cambios en el espaciado interlaminar y en la carga superficial de los materiales.

Se observó que la adsorción de Imazalil en la OMMT es mayor que en la MMT. En ambas muestras, el espaciado interlaminar aumenta al aumentar la adsorción de Imazalil. La propiedad de carga eléctrica superficial, mostro una disminución de su valor negativo y del valor positivo en la MMT y OMMT en función de la concentración del fungicida.

Estos resultados evidencian la adsorción del Imazalil tanto en la superficie de la intercapa como en la externa de ambas muestras y postulan a la OMMT como un buen material para la retención de este tipo de fungicida.