



COMPAÑÍA MINERA ARIES SRL

MATERIALES NATURALES A GRANEL

Arcillas • Arcillas Plásticas • Arcillas Refractarias
Arcillas para Porcelanato • Caolines Blancos • Bentonitas

¡ Lo invitamos a conocer el yacimiento !

Yacimientos propios en la Provincia de Santa Cruz a 150 Km.
al noroeste de Puerto San Julián. Contamos con acceso propio
a ruta Provincial N° 25 que comunica con ruta Nacional N° 3

Compañía Minera Aries SRL

Administración y ventas:

Pasaje Cruz del Sur 1395
(9310) Puerto San Julián,
Pcia. de Sta. Cruz - Argentina.
Tel.: (02962) 452414
Fax: (02962) 454233
Cel.: (0297) 15-5946534,
15-5932585

En Buenos Aires:

Tel.: (54-11) 4662-1141
Cel.: (02966) 15-633512
ciamineraaries@hotmail.com



MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS ARCILLAS PATAGÓNICAS ¿SE PUEDE LOGRAR UNA CALIDAD SIMILAR A LAS ARCILLAS UCRANIANAS?

Eduardo A. Domínguez (Departamento de Geología, U. N. Sur), Claudio Iglesias, (Piedra Grande SA), Chiara Zanelli, Michele Dondi, Guarini Guía, Mariarosa Raimondo, (CNR-ISTEC Italia), Rosa Ullman (Losa-Techint)

Conferencia brindada por el Dr. Domínguez, el 23 de Septiembre p/pdo. en la Jornada de Materias Primas realizada en ATAC.
La versión completa en DVD puede adquirirse en la Asociación.

Abstract

Innovation in the tilemaking ceramic industry is stressing properties like powder flowability, ability to toughen green tiles, so turning technological requirements of ball clays ever stricter in terms of plasticity, dispersion in water, rheological behavior, workability in the green state, refractoriness and firing colour. Technological performances of ball clays were improved by taking as benchmark the highest quality raw materials on the market. The mineralogy, plasticity, methylene blue index and ceramic response of the Patagonian ball clays are analogous to those of European clays, but improvement is needed to approach the highest quality materials. On this basis, the Frente A, Super, Puma, and Lote 8 deposits were selected and their characteristics enhanced by additions of highly plastic and white-firing corrective clays targeted on the benchmark. Porcelain stoneware formulations, containing improved ball clay mixes, were experimented at both laboratory and industrial scale. The improved ball clays behave like the best raw materials currently used, although modest changes occur in the mechanical properties, water absorption and whiteness of the fired products.

Resumen

La industria cerámica ha experimentado innovaciones imponiendo nuevas piezas realizadas con diferentes tecnologías. La tendencia respecto al uso de arcillas de tipo caolínicas plásticas o "Ball Clays" ha sido su menor incidencia en las pastas pero con calidades controladas y mejoradas. Los requerimientos tecnológicos actuales son estrictos en términos de plasticidad, dispersión en agua, comportamiento reológico, trabajabilidad, refractoriedad y color de cocción entre otros. El objetivo de este trabajo fue estudiar la forma de mejorar la calidad de las arcillas patagónicas de modo de obtener una respuesta tecnológica similar a las mejores del mercado internacional: las arcillas ucranianas. Las arcillas caolínicas patagónicas presentan un amplio rango de composiciones mineralógicas y de comportamientos cerámicos. Las características intrínsecas de 6 muestras de arcillas ucranianas fueron determinadas para poder compararlas con las de las arcillas patagónicas. En base a estudios anteriores se seleccionaron muestras de los yacimientos patagónicos Frente A, Súper, Puma, y Lote 8 como arcillas de base a ser mejoradas. Como arcillas correctoras muy plásticas se utilizaron las de los yacimientos FPS y el de una bentonita blanca extraída en la provincia de Río Negro. Se estudiaron sus principales características intrínsecas como mineralogía, composición química, granulometría, reología, superficie específica, índice de azul de metileno, color y comportamiento cerámico. Para alcanzar las propiedades típicas de las arcillas ucranianas se realizaron mezclas incorporando a las arcillas de base las correctoras plásticas y los resultados se compararon con los obtenidos usando las arcillas ucranianas. Se hicieron pruebas cerámicas de laboratorio ensayando piezas realizadas con la incorporación de feldspatos y de las mezclas de arcillas patagónicas. Las arcillas patagónicas mejoradas se comportan como las mejores arcillas del mundo, aunque sus productos presentan sutiles variaciones en sus propiedades mecánicas, de absorción de agua y blancura. En el futuro será imprescindible contar con arcillas mejoradas y de calidades certificadas.

Introducción

Las propiedades cerámicas de las arcillas caolínicas plásticas, "ball clays", necesitan de una mejora continua, similar a la que experimentan las arcillas utilizadas en la industria del papel.

Nuevos tipos de productos y mejoras en su calidad son las claves del éxito de la industria cerámica. Toda la innovación está estrechamente relacionada con la calidad de las materias primas utilizadas. El objetivo de este estudio fue la determinación de algunas propiedades intrínsecas de las arcillas caolínicas plásticas de la patagonia y su potencial para ser mejoradas hasta alcanzar la máxima calidad de las "ball clays" existentes en el mercado. Como referencia se utilizaron las arcillas explotadas en Ucrania.

El caolín ucraniano esta compuesto por illita, caolinita y cuarzo (Murray, 2006), su índice de plasticidad Atterberg es de 40, y su índice de azul de metileno (MBI) es mayor a 10 (Dondi et al., 2007). Son arcillas muy plásticas, con un módulo de rotura alto y un color de cocción o blanco o casi blanco. Son muy buenas para la pro-

ducción de gres porcelánico.

La respuesta cerámica de los caolines patagónicos es similar a la de las arcillas europeas; algunas son parecidas a las alemanas y otras a las ucranianas (Domínguez et al 2007, Dondi et al 2007). Las arcillas caolínicas residuales tienen una plasticidad baja pero una excelente blancura.

Basados en este conocimiento se seleccionaron como arcillas de base las de los yacimientos Frente A., Súper, Puma y Lote 8, cuyas características deben ser mejoradas para tener una prestación tecnológica similar a la de las ucranianas. Debido a sus plasticidades y color de cocción blanco las arcillas FPS y la bentonita blanca El Cerro (WRMB) fueron utilizadas como correctoras.

Las composiciones mineralógicas, químicas, plasticidades, índices MBI, superficie específica (Se), y distribución granulométrica fueron seleccionadas como parámetros de calidad de las arcillas de cada yacimiento. Con el conocimiento de la calidad de las arcillas puras, patrones, correctoras y mezclas se hicieron pruebas cerámicas de laboratorio e industriales.

Resultados: Composición Mineralógica

Arcillas	Muestra	Sm	le	Caolinita	Cuarzo	Crist	Feldespatos	Plagioclasa
Ucranianas	UD 11		6,31	71,60	22,09			
	DBY 4		9,50	61,43	29,07			
	UA50/2		9,86	57,69	32,44			
	A 799		10,01	60,52	29,95	0,38	0,13	
	UK1		9,52	47,31	43,18		Tr	Tr
Básicas	Fte A		1,71	55,96	43,34			
	Super		4,34	57,21	38,45			
Patagónicas	Puma		5,14	60,17	34,69			
	Lote 8			58,72	41,28			
	Correctoras	FPS	19,85	51,80	28,35			
	WRNB	76,08		4,44	19,48			

Tabla 1: Composición Mineralógica. Sm: esmectita, le l/l/Sm interestratificados; Crist. Cristobalita; Tr. Trazas.

Las arcillas ucranianas tienen una composición mineralógica variable con el 6% al 10% de illita - interestratificados illita /esmectita; el 72% al 48% de caolinita; el 43% al 22% de cuarzo; y trazas de feldespatos. Las arcillas patagónicas de base tienen una composición casi constante con entre el 1 y el 5% de illita-interestratificados de l/Sm; el 57% de caolinita, y el 39% de cuarzo. La arcilla Puma es la más parecida a las arcillas ucranianas. Las arcillas correctoras tienen esmectita junto a caolinita en el caso de la FPS o son directamente una bentonita blanca como en el caso de la WRNB.

Análisis Químicos

	Frente A	Super	FPS	Puma	WRNB	Lote 8	Ukr-1	UkrDBY4	Ukr 799
SiO2 %	65.53	64.55	58.22	62.97	66.12	69.8	60.01	56.31	56.9
TiO2%	0.5	0.48	0.61	0.66	0.15	0.12	1.22	1.3	1.34
AlO3 %	22.41	22.94	21.5	22.19	12.8	20	22.15	25.21	24.41
Fe2O3 %	0.87	0.83	3.34	1.26	1.05	0.27	1.04	1.65	1.05
MnO %	0.005	0.004	0.096	0.008	0.065	0.006	0.01	0.01	0.01
MgO %	0.23	0.23	0.54	0.26	3.66	0.024	0.49	0.55	0.51
CaO %	0.19	0.25	0.56	0.31	0.9	0.055	0.3	0.51	0.27
Na2O %	0.01	0.01	0.35	0.09	1.19	0.013	0.33	0.4	0.53
K2O %	0.88	0.63	1.24	0.56	0.33	0.54	2.12	2.22	2.64
S %	0.007	0.004	0.007	0.009	0.0391	0.0123	0.047	0.0206	0.023
C %	0.11	0.06	0.14	0.27	0.039	0.047	0.093	0.096	0.08
PPc. %	9.58	9.87	13.5	10.89	13.45	8.38	7.94	9.1	9.09

Tabla 2. Análisis químicos

Plasticidad

Las arcillas ucranianas tienen un índice de plasticidad promedio de 42 (46,9 a 37,2). Todas las arcillas patagónicas tienen una plasticidad menor: la Súper 13.1, la Frente A 11.8, la Puma 23.5 y la Lote 8 no es plástica. Las arcillas correctoras tienen plasticidades altas: la FPS de 85 y la WRNB de 111.8. Se ha demostrado experimentalmente que la plasticidad es una propiedad aditiva y que su valor puede estimarse conociendo las proporciones de la mezcla.

Índice de azul de metileno (MBI) y Superficie específica (Se)

Los valores de MBI de las arcillas ucranianas oscilan entre el 10.3 y el 14.5. Las arcillas Súper y Frente A tienen valores similares de 10.5. La Puma tiene valores mayores de 18,5 y la del Lote 8 los menores: 1.5. Las arcillas correctoras tienen valores de 36,3 la FPS y de 65 la WRNB. Al igual que en la plasticidad, experimentalmente se ha demostrado que se trata de una propiedad aditiva y que sus valores se pueden determinar conociendo las proporciones de las mezclas. Las arcillas ucranianas tienen una superficie específica de 80 a 113 m²/gr. La del Frente A tiene un valor menor, de 82 m²/gr; la

Súper de 82 m²/gr; la del Lote 8 de 12 m²/gr y la Puma de 11 m²/gr. Las arcillas correctoras tienen una superficie de 509 m²/gr la WRNB y de 284 m²/gr la FPS. Esta propiedad también se comporta como aditiva.

Granulometría

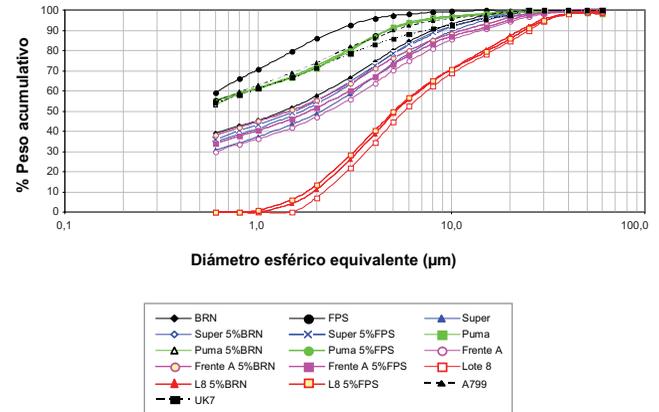


Tabla 3: Granulometría

Las arcillas ucranianas son extremadamente finas con contenidos de la fracción <2µm entre el 72% y el 66%. Las arcillas de base son más gruesas con un 49% la Súper, un 46% la Frente A, y sólo un 3% en la del Lote 8. La Puma es similar con un 71%. Las arcillas correctoras tienen un 85% la FPS y un 57% la WRNB. Este último valor es bajo debido a los problemas de dispersión de la bentonita. Las mezclas tienen propiedades aditivas. (Tabla 3)

Color a 1200°C

Las arcillas ucranianas tienen entre un 73 a un 74% de blancura. Las arcillas patagónicas de base tienen blancuras mejores: un 90% la Súper; un 89% la Frente A; un 83% la Puma y un 95% la del Lote 8.

Las arcillas correctoras tienen blancuras aceptables: un 63% la FPS y un 71% la WRNB. Las mezclas tienen una respuesta casi aditiva a la blancura.

Pruebas de Gres en Laboratorio

	Moldeado por Presión (50% arcilla: 50% feldespatos) Cocido 1220 °C			
	ρg	Wa	Sf	L
	g · cm ⁻³	% wt.	cm · m ⁻¹	(%)
FPS	2,0	0,05	4,5	59,5
WRNB	2,0	0,03	75,9	6,5
Super	2,3	1,32	6,3	78,3
Puma	2,3	0,10	6,5	72,9
Frente A	2,3	1,17	7,0	77,1
Lote 8	2,0	11,17	6,5	86,4
Ukr 7	2,3	0,02	5,8	74,3
Ukr A799	2,2	0,01	4,3	75,8

Tabla 4. Parámetros técnicos del gres porcelánico: ρg densidad aparente en verde, Wa, absorción, Sf contracción, L: blancura

No existen diferencias importantes de densidad durante el moldeo entre todas las arcillas ensayadas. La absorción de agua es baja cuando se utilizan las arcillas ucranianas, la FPS, la WRNB o la Puma; media con la Frente A y la Súper; y es alta con la del Lote 8.

El color es más blanco cuando se utiliza la arcilla del Lote 8; con

Frente A, la WRNB, y la Súper el color es similar al alcanzado con las ucranianas; mientras que con Puma y FPS el color es más oscuro. Las arcillas ucranianas tienen menor contracción.

Resultados en Planta

Los resultados se dan en las tablas 5, 6, y 7.

Pastas				
Minerales	Uk-1666	FPS-1667	WRNB-1668	WRNB-1669
Feldespat #200	50%	50%	50%	50%
UK7 Ucrania	50%
Frente A	...	47.5%	47.5%	42,5%
FPS	...	2.5%
WRNB	2.5%	7,5%

Tabla 5: Mezclas

Temp [°C]	Ukr -1666		FPS-1667		WRN 1668		WRN-1669		WRN-1670	
	Contra c [%]	Absorc [%]								
860	-0.5	14.7	-0.4	18.1	-0.2	17.8	-0.2	19.7	-	18.1
941	-0.1	14.2	-0.2	18.0	-0.1	17.4	0.1	19.5	-	17.9
984	0.4	13.1	0.4	16.9	0.6	16.6	0.9	18.3	1.2	16.4
1028	1.2	11.5	1.3	15.1	1.6	14.4	1.9	15.7	2.5	13.3
1066	2.9	8.2	3.4	11.6	3.9	10.7	4.3	11.4	5.1	8.6
1106	5.0	4.1	4.4	8.1	4.8	7.8	6.0	6.8	6.6	4.0
1144	5.3	0.5	6.0	4.2	6.3	3.9	7.5	2.9	7.8	0.4
1174	1.7	0.7	6.9	0.8	7.3	0.4	7.5	0.2	6.8	0.2
1204	-3.2	2.2	6.7	0.0	6.1	0.0	5.1	0.7	2.6	2.1

Tabla 6. Temperatura del horno de gradiente.

Comparando los resultados se tiene que con las arcillas ucranianas la pasta tiene una mejor trabajabilidad, y mejores resistencias en verde y seco. La absorción de agua es menor, sus rangos de fuego son menores y su color es algo más oscuro que los que se consiguen con las arcillas patagónicas.

En las mezclas las propiedades son en todos los casos aditivas y en consecuencia útiles para predecir el comportamiento cerámico de las mezclas. Una pasta formulada con un 42,5% de la arcilla Frente A, un 25 % de feldespat (APG8 # 200), y un 7,5% de la WRNB

Pruebas cerámicas									
Mezclas	Contrac en seco	Contrac en cocido	Contrac final	Rotura en seco	Módulo de rotura en Seco	Rotura en cocido	Módulo de rotura en cocido	Absorción	Blancura
	[%]	[%]	[%]	[Kg]	[Kg/cm²]	coc [Kg]	[Kg/cm²]	[%]	
Ucrania -6	4.52	4.42	8.76	9.20	51.20	55.90	351.10	0.25	79.14
FPS-7	4.52	4.92	9.22	8.00	43.10	53.10	332.30	4.87	86.06
WRNB -8	4.50	5.05	9.32	8.50	45.70	48.50	303.70	4.10	86.08
WRNB -9	5.70	5.90	11.30	9.70	55.60	52.00	348.80	4.04	-
WRNB1 230 115	5.90	6.60	12.10	-	-	48.90	331.10	0.32	78.84

Tabla 7: Pruebas Cerámicas.

tiene una absorción similar a la alcanzada con las arcillas ucranianas, una mayor contracción y una mayor estabilidad durante la cocción.

Conclusiones

Para comprender el comportamiento cerámico de una arcilla es imprescindible tener un buen conocimiento de sus propiedades intrínsecas.

En el estudio realizado la composición mineralógica, la composición química, la granulometría, la plasticidad, el índice de azul de metileno, y la superficie específica permitieron entender la respuesta cerámica de cada un de las arcillas investigadas. En el caso de las mezclas con las arcillas patagónicas las propiedades son aditivas y útiles en predecir sus comportamientos cerámicos. Las resistencias a la compresión y flexión tienen una buena correlación con la plasticidad, el MBI, la Se y la granulometría. La blancura de las piezas cocidas tiene una relación inversa con el contenido de Fe-Ti. La absorción tiene una relación inversa con los contenidos de SiO₂ + Al₂O₃ y de la fracción granulométrica > a 2µm, y es directa con los contenidos de KO₂ + NaO₂

Con algunas mezclas fue posible obtener una respuesta cerámica similar a la obtenida utilizando las arcillas ucranianas. Estas mezclas son algo más refractarias y tienen una mayor estabilidad durante la cocción. ■

Geología Industrial & Minerales para Uso Industrial

EN CERAMICA Y REFRACTARIOS:

- CUARZOS
- FELDESPATOS
- CARBONATO DE CALCIO Y CALCITA
- DOLOMITA
- TALCOS
- CAOLINES LAVADOS
- ARCILLAS TINCAR
- PIROFILITA
- ACIDO BORICO
- ESPODUMENO
- BENTONITAS
- CALIDAD PARA ESMALTES

EN OTROS RUBROS (PINTURA - REVESTIMIENTOS CAUCHO - PLASTICO - CRISTALERIA - ABRASIVOS FERTILIZANTES - PETROLEO):

- BARTINA
- MICA
- BORATOS
- SULFATOS DE CALCIO Y DE MAGNESIO

Centenera N° 732 - (1686) Hurlingham - Pcia. Bs. As.
 Tel / Fax: + (54-011) 4844-1439
 E-mail: liparsrl@yahoo.com.ar / liparsrl@hotmail.com
 Lic. Pablo D. Párrica - Cel + (54-011) 15-5028-5599



ASESORAMIENTO GEOLOGICO
 EN EL USO INDUSTRIAL DE LOS MINERALES

EQUIPAMIENTO PARA ESTUDIAR Y EVALUAR LA APTITUD DE SECADO DE ARCILLAS

Lic. Roberto Hevia - Director CIDEMEAT - INTEMIN - SEGEMAR

El proceso de secado de una masa arcillosa tiene una importante complejidad, debido a los diversos mecanismos que intervienen en las diferentes etapas del mismo. Se basa principalmente en la transferencia de calor y de masa, dentro del cuerpo a secar.



La microestructura de la arcilla (mineralogía, distribución, tamaño y forma de las partículas) y los parámetros ambientales (temperatura, humedad relativa y velocidad del aire), inciden decisivamente en el comportamiento de secado de la misma. Existen dos etapas bien diferenciadas en el secado de un cuerpo arcilloso: uno inicial, que se caracteriza por una velocidad constante de secado; y otro posterior, en el cual la velocidad de secado es decreciente. La cantidad de humedad que tiene la masa arcillosa en el punto de transición de ambas etapas, se llama humedad crítica.



Hay diversas técnicas para evaluar la sensibilidad de secado de las arcillas y todas de una forma u otra están direccionadas a evaluar la cantidad de agua que se pierde durante el proceso térmico, particularizando la etapa donde la evaporación está vinculada con la contracción del cuerpo que se está secando. El estudio detallado de las velocidades de secado y de las relaciones que existen entre las pérdidas de agua, contracciones y porosidades, como así también la evaluación del tamaño y la forma de las fisuras que pudieran desarrollarse durante el proceso, requiere el uso de

atmósferas controladas y de técnicas adecuadas para la evaluación de estos parámetros.



Para poder llevar adelante este tipo de estudios, que creemos serán de mucha utilidad para la fabricación de ladrillos de construcción y para la cerámica en general, el Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales del INTEMIN-SEGEMAR, acaba de incorporar una cámara de secado que permitirá generar, controlar y registrar condiciones de secado experimentales. Para esto, el equipo tiene la capacidad de conectarse con una computadora, que mediante un software muestra y registra a lo largo del proceso de secado: tiempo (minutos), temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad del aire (m/s) y peso de tres probetas individuales (g).



El objetivo que motivó la adquisición de este equipamiento está orientado a poder evaluar la sensibilidad de secado de las diversas arcillas rojas que se encuentran en nuestro país, lo cual permitirá completar la información que se adquiere con el Estudio Orientativo Cerámico. Este equipamiento permitirá mejorar la caracterización de las materias primas que serán ensayadas en el marco del proyecto GEAMIN "Incorporación de prácticas ambientales en la actividad ladrillera artesanal", que la Secretaría de Minería de la Nación, está implementando en todas las provincias de la República Argentina.

GEOS* Minerales

Gerardo Rodríguez

Pje. Pío Rodríguez 5339/41 - (1419) Buenos Aires

E-mail: geosminerales@fibertel.com.ar - Tel.: (54) 4568-7820 Fax: (54) 4566-7441

TENAX S.A.

www.tenax.com.ar
info@tenax.com.ar



- Carbonatos de Calcio (molidos)
- Bentonitas
- Calcita
- Cales (Const./ Industrial / viva mol.)
- Talcos blanco e Industrial # 200 / 325
- Cuarzo y Feldespato molidos
- Sulfato de Calcio natural (yeso)(# 200 y agricultura)

- Metales y Ferroaleaciones
- Mica # 600
- Arena de Zirconio
- Harina de Zirconio
- Criolita
- Perlita Cruda
- Sulfato de Bario
- Baritina blanca china

- Carbonato de Bario
- Carbonato de Calcio Precipitado
- Fluosilicato de Sodio
- Ferrites (importados)
- Ferrites (rojo, amarillo, marrón, negro, verde, azul)
- Grafitos amorfos y cristalinos
- Talco chino malla 325 y 1250

- Óxido de Hierro natural micronizado
- Mica moscovita molida
- Coque degasificado
- Sulfato de bario precipitado
- Fosfato de Zn
- Alúminas
- Arena y harinas de ZR
- Arena de cromita

Molienda y canteras en Mendoza y San Juan



www.laecolors.com

Colores Vitrificables para
Porcelana, Cerámica y Vidrio

Oros, Platinos y Lustres

Insumos para Calcomanías Vitrificables

Insumos Serigráficos

Desarrollo de Colores y Productos Especiales

Distribuidores de: Ferro Argentina S.A.

Representantes Exclusivos de:

W.C.Heraeus GmbH (Alemania)
Euroscreen s.r.l. (Italia)
Hi-Coat Ltd. (Tailandia)

Valparaíso 434 - Valentín Alsina (B1822DVJ)
Buenos Aires - ARGENTINA
(54-11) 4208-6194 / 2409-3554 // lae@laecolors.com



CAOLINERA PATAGONICA S.A.

CAOLINES ALTAMENTE REFINADOS
PARA LA INDUSTRIA CERAMICA,
DEL CAUCHO Y PINTURA

UNICA PLANTA EN EL PAIS CON
TRATAMIENTO POR CENTRIFUGAS

Administración y ventas:

Carlos Pellegrini 337
(1842) Monte Grande

Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Tel.: 4367-0038 FAX: 4296-4801

E-mail: caolinerapatagonica@speedy.com.ar

Planta Industrial:

Colonia Florentino Ameghino
(9107) DOLAVON - CHUBUT

ARCILLAS CHILAVERT S.A.

PASTAS BLANCAS FILTROPRESADAS

amasadas al vacío

PASTAS con CHAMOTE REFRACTARIO

PASTAS para RAKU

BARBOTINA líquida o en polvo

ARCILLA molida en piedra, procedencia

San Julián, para loza, refractarios y enlozados

CUARZO • FELDESPATO • CAOLIN •
CARBONATO DE CALCIO

CONOS PIROMÉTRICOS ORTON

Administración y Vtas.: Calle 49 (ex Libertad) 6065
TEL. 4768-8463 / 6679 - TELEFAX: 4738-3753
Fábrica: Calle 148 N° 2172 (1653) V. BALLESTER
Pcia. de Bs. As. - Envíos al interior y exterior
arcillaschilavert@yahoo.com.ar



TRITURADORAS A CONO

- Reparaciones íntegras (todas las marcas)
- Rellenos de rosca
- Mecanizados pesados hasta 40 tn. (alezados, torneados, rectificados, rellenos con aportes especiales)
- Reparación de mantos, porta manto y tuercas
- Preparación y fabricación de cilindros hidráulicos
- Mecánica pesada, reparación de equipos mineros y viales (transmisiones automáticas, convertidores, mandos finales, motores, reconstrucciones, etc)

Atención Personalizada

Tel/Fax: (011) 4767-3663/7819

www.grupoleiva.com.ar





Carbonato de Calcio y Dolomitas

Mas de 30 años dedicados al procesamiento de Minerales.

Telefax: (011) 4207-6258
minerales@argenminera.com.ar
www.argenminera.com.ar
Buenos Aires - Argentina



MOLINOS ALIANZA S.R.L.

Minerales molidos para CARGA, para las industrias de la Cerámica, Pintura, Goma, PVC, Química, etc.

Carbonatos • Dolomitas • Calizas • Micronizados • Arcillas y Caolines • Talco • Calcita • Fluorita • Bentonita • Cales Cálcicas y Dolomíticas • Industriales • Cuarzo • Feldespato

Colón 945. Est. Bullrich, Ferrosur Roca. Buenos Aires
Tel./ Fax: 4201-1916 Ventas: 15-4419-3701
molinosalianza@yahoo.com.ar, molinosalianza@aol.com

BARBOTINA ROJA - BARBOTINA BLANCA - PASTAS LISAS
PASTAS CON CHAMOTE - ARCILLA TINCAR - CUARZO
FELDESPATO - CARBONATO DE CALCIO - DOLOMITA
BENTONITA - PIGMENTOS - ESMALTES - OXIDOS
ARCILLAS - REFRACTARIOS - HORNOS - TORNOS
PINCELES - HERRAMIENTAS PARA ESCULTURA Y CERAMICA



El Rincón del Ceramista®

M. Acosta 253/269 (1714) ITUZAINGO
Tel./fax: 4661-4553
roberto.elrincondelceramista@gmail.com

ENVIOS AL INTERIOR • ENTREGAS A DOMICILIO



Productos Químicos Técnicos y Puros

LIGNO SULFONATOS

SALES DE LITIO. SALES DE ESTRONCIO
OXIDO DE CERIO. MOLIBDATO DE SODIO
CARBONATO DE ESTRONCIO

Pringles 1199 (1876) Don Bosco - Buenos Aires
Telefax: 4252-1478 /1043 Fax: 4259-1988
serisaquimica@ciudad.com.ar | www.serisaquimica.com.ar

ASPIRACION INDUSTRIAL

- COLECTORES DE POLVO
- VENTILADORES CENTRIFUGOS
- VALVULAS ROTATIVAS
- TRANSPORTE NEUMATICO
- MONTAJES INDUSTRIALES



TEPELCO S.A.C.I.
air pollution control

URQUIZA 873 / 89 (1704) RAMOS MEJIA - ARGENTINA
TEL.: 4658-3421 (rot.) FAX: 4658-5458
www.tepelco.com filtros@tepelco.com

López Minerales

ARCILLAS CAOLINÍTICAS DE ALTA ALÚMINA
PARA LA INDUSTRIA CERÁMICA

Refractaria
Porcelanato
Sanitaria

Yacimientos en AMANA - La Rioja
Telefax: (03822) 424338



ÁCIDO BORICO,
BÓRAX 10, BÓRAX 5

Mayor productor de
boratos refinados de Argentina

MINERA SANTA RITA S.R.L. - www.santaritasrl.com
Ventas en Bs. As.: +54(11) 4342-3669 | 4331-7239 | 4343-1867
starita@speedy.com.ar



FÁBRICA DE TELAS METÁLICAS

MALLAS LIVIANAS, FUERTES Y EXTRA FUERTES PARA
TODAS LAS INDUSTRIAS, EN TODOS LOS METALES

- Telas para filtros, Tamices, Cribas, Cedazos, Zarandas para clasificar minerales.
- Mallas Onduladas, Cintas transportadoras de alambre, Tejidos plásticos.
- Trabajos especiales en anchos no estándar.

Av. de los Constituyentes 5200 (1431) Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: 4573-2999 - E-mail: basertel@datamarkets.com.ar

Provisión de Arcilla y Caolín - Canteras Propias
Inmigrantes 57 - (9100) Trelew - CHUBUT
 Tel.: (02965) 421429, 15 66 2039 - carlospiccolleta@speedy.com.ar



Cerro Solo S.A.

Canteras Esquíú A.M.
Molienda de minerales - Yacimientos propios.
 Carbonato de calcio - dolomita - yeso - mica - feldespato - arcillas, cuarzo, etc. Molido hasta malla 325, "lajas"
Se acepta inversor para explotación en gran escala
 República 306 - (4700) Catamarca (Capital)
 Tel.: (03833) 452404 / 425465 - jechalup@arnet.com.ar

Ing. Roberto Marín S. A.
 Fábrica de yesos - Molienda de minerales, Escayolas de moldeo, carbonato, sulfato, talco
 Montecaseros 149 (5600) San Rafael - Mendoza
 Telefax: (02627) 430818 - ingmarin@infovia.com.ar

Distribuidora J.C.
 de JUAN C. MORELLO

Ferrites y Pigmentos Especiales
 Humberto 1° 2633
 1824 Lanús Oeste, Buenos Aires Tel. Part.: 4262-5666

QUIMICA FIDIAS

Materias primas y elaboradas para la industria Cerámica y Galvánica - Pigmentos Cloruros - Oxidos - Sulfatos - Carbonatos



Cafferata 2245 quimicafideas@hotmail.com
 1826 R. de Escalada Telefax: 4248-2041/6525, 15 5515-3004

HERMAN AUST E HIJOS S.C.A.
 Arcilla plástica para fabricación de cerámica para piso, ladrillo hueco y teja. Explotación y servicios de trituración de 30 y 150 Tns/Hs.
 Destape yacimientos. Voladuras. Alquiler de maquinarias. Perforadora, topadora, cargadora frontal, retroexcavadora, compresores. Consultores mineros. Transporte fuera de ruta -35 Tns. Equipos volcadores
 Av. Centenario 2267 - (7403) Sierras Bayas. Olavarría.
 Tel.Fax: 02284-492131 / 492411 - herman aust@vaf.com.ar

QUIMIRAL Av. Caseros 1392 - Cap. Fed. - C.P. 1152
 de Hugo Herchhoren Tel.: 4306-0650 quimiral@gmail.com

- # Alúmina Calcinada
- # Magnesita Calcinada
- # Oxido de Aluminio Marrón
- # Oxido de Cobre Negro
- # Oxido de Zinc
- # Trióxido de Molibdeno
- # Bisulfuro de Molibdeno

Bentonita - carbonato de calcio - mica - dolomita - fluorita natural y flotada - talco - serpentina - cuarzo - feldespato - grafito

Carola Lorenzini 1920 - Torre A, of.3 P. B.
 5501 - Godoy Cruz- Mza. Tel./fax: 0261-425 1229 - nuevomilenio@arnet.com.ar



Nuevo Milenio S A

PELTA DIVISIÓN MINERA

Cuarzo - Dolomita - Diatomea
 Carbonato Natural Molido
 Feldespato - Mica - Espodumeno



Suipacha 472, 6° of. 603, Ciudad Aut. de Bs. As. | Tel.: (011) 4322-2924 / 0970
 Cel.: 15-3372-4131/41 | pelta_mineria@hotmail.com

Instrumental de vidrio para laboratorios e industrias



Aparato de vidrio pyrex bajo normas
 Tubos - Cañería - Visores - Material graduado
 Artesanías en vidrio soplado

Bimar Loga Científica
 Empresa Integral de Suministros 4641-1124 (líneas rotativas)
 info@bimarloga.com.ar www.bimarloga.com.ar

OBIGLASS

Material soplado - Tubos de vidrio - Vidrio soplado
 Trabajos especiales para ind., artesanos, químicas.

Heredia 1028 P.B. B - (1427) Bs. As. Tel.: 4553-9725
 info@obiglass.com.ar - ventas@obiglass.com.ar

MICARGENTINA SAIC
 Primera empresa argentina distribuidora de molidos certificados con normas ISO 9001:2000
 BARITA - CALCITA - CAOLINES - CARBONATO DE CALCIO - MICA en escamas y molida - BENTONITA - CUARZO - MARMOLINA - TALCOS - TIZA - TALCO especial para cerámica.
 Maquinista Carregal 3861 - (1605) Munro
 Tel.: 4762-3079 / 2952 (líneas rotativas) - micargentina@ciudad.com.ar

REPRESENTACIONES Y LICENCIAS PELTENBURG S. A.
PRODUCTOS QUIMICOS Y MINERALES PARA LA INDUSTRIA DEL VIDRIO Y CERAMICA

Pte. R.S. Peña 846, 4°-(C1035AAQ) Bs. As., Tel: 4328-7051 / 7790 / 8036
 Fax: 4328-8168 | ventas@peltensburg.com.ar

BADUN MAQUINAS ESPECIALES

Clasificación - Dosificación - Transportadores

Calle 82 (José Hernández) N° 4386 (1650) Villa Bonich
 San Martín - Buenos Aires - Telefax: 4847-3979 / 15-5103-9153
 www.badun.com.ar - badunsa@hotmail.com

PETALITA de Bikita Minerals Ltd.
CAOLIN de Goonvean Ltd.



info@eximlatin.com | www.eximlatin.com

Centauro Química SRL
Importación de productos químicos



Libertad 3438 - (1602) Florida
 Tel.: 4760-6777 / 0988 - Telefax.: 4761-7877
 info@centauroquimica.com.ar www.centauroquimica.com.ar



**TAMICES
ZONYTEST**

REY & RONZONI S.R.L.
Chacabuco 348 - (C1069AAH) Bs. As. - Tel./Fax: 4331-4977
info@reyronzoni.com.ar - www.reyronzoni.com.ar

GALAY MINERALES
Cerviño 3965 - 3º 12 (1425) Bs. As.
Telefax: 4806-2301

Caolín	Feldespatos
Carbonato de calcio	Fluorita Flotada
Cuarzo	Oxido de hierro
Dolomita	Talco

CALIDAD CONTROLADA

Aresil S. A.
Minera Industrial

Productora de arenas silíceas para la industria del vidrio, la fundición, cerámicas y afines

Dorrego 972, 1ªA - Capital Federal (1414)
Tel.: 4857-5703 - aresil@arnetbiz.com.ar



Perlita Expandida
MULTIQUIM S.R.L.

Juan F. Seguí 3984 2º 7 - CP (C1425ACJ) Ciudad de Bs. As. - Argentina
Tel/Fax: (5411) 4802 - 6232 / Tel: (5411) 4803 - 8462 / Nextel: 54*550*4342
mail: info@multiperlita.com.ar / web: www.multiperlita.com.ar

YACIMIENTOS DE ARCILLA - SERVICIOS DE TRITURACION - ALQUILER DE MAQUINAS VIALES

Jorge A. Tagliorette
Gral. Rodríguez Nº 1083 - Tandil. Tel.: 02293-446375
Cel.: (02293) 552010 / 587040 | tagliojorge@speedy.com.ar

Alfredo Stocco Minerales

Yacimientos propios, extracción y molienda de bentonitas sódicas y cálcicas, uso cerámico. Calidad controlada y certificada por nuestros laboratorios

España 246 (5507) Luján de Cuyo, Mendoza. Telefax (0261) 4980335.
Planta Molienda: Acceso Sur km. 15,2 - Mendoza. Tel. (0261) 4982593



CMA MINERA
Compañía Minera Argentina

Bentonita - Carbonato de Calcio - Cuarzo - Diatomita
Feldespatos - Talco - Zeolita

Depósito: Vélez Sarsfield 6459 - Munro (1606), Pcia. de Bs. As.
Tel/fax:(54-11),4790-4659, 15-4091-9449. mineracma@hotmail.com



HORACIO FERRO

Construcción de Máquinas Especiales
Prensas - Cilindros - Dispositivos Hidráulicos y Neumáticos - Automatización

Esteban Merlo 5234 - (1678) Caseros. Tel.: 4716-0868



del ceramista

Esmaltes, Sobre y Bajo Cubierta, Óxidos y Pigmentos, Materias Primas, Pastas, Barbotinas, Calcomanías Vitrificables, Oro Líquido y en Pasta, Colores p/ Vidrio y Vitraux, Colores Iridiscentes, Hornos y Herramientas, Refractarios Cordierita

Asesoramiento Técnico - Envíos al Interior

Nueva dirección:
Aguirre 38, (1414) Bs. As. - Telefax: 4773-1855, 4856-3654
info@delceramista.com.ar www.delceramista.com.ar



CUARZO Y FELDESPATO
Venta de canteras y minerales en bruto y molidos en cualquier malla

MINERA AGUILA BLANCA SRL de Bertone y Cia.
Pedernera y Rivadavia (5759) Naschel, San Luis.
Tel./Fax: (54-11) 02652-15843090 / 15399200, 02656 - 491201
bertonejm@hotmail.com



CALINGASTA MINERALES S.R.L.
EXPLOTACIÓN Y MOLIENDA

Bentonitas, Carbonatos de Calcio de Caliza y Calcita y Aluminosilicatos
CALINGASTA® de Alta Calidad
Importación - Exportación

Urquiza 299 - (5423) Rawson - San Juan, Argentina
Tel/Fax: (0264) 4341757 / 4343438 calingastaminerales@hotmail.com

CERAMICOLOR

- Colores vitrificables para la decoración de loza, porcelana y vidrio.
- Colores para vitrofundición.
- Vehículos grasos secantes y no secantes-Vehículos hidrosolubles.
- Diluyentes y auxiliares-Esencias de trementina, clavo, lavanda.
- Oro líquido y serigráfico.
- Llaves para molde, alisacalcos, soportes para platos y cerámicos.
- Porcelanas en blanco para decorar.

Wernicke 617 (1609) Boulogne, Bs. As. Tel.: 011-4766-6654, E-mail: ceramicolor@arnet.com.ar

ROAR NASCHEL SRL
Pedernera 371 - (5759) - Naschel, San Luis

MOLIENDA DE MINERALES
Cuarzo - Feldespato - Granulometrías Especiales

Tel. Planta: (02656) 49-1026 / 1185 - (02652) 15 503 456, 15 547351
Bs. As.: 15-5012-0785 | rasso_naschel@tillsaraonet.com.ar

Materias primas para la industria cerámica de Marcelo Celsi

Antares

Pastas fildroprensadas amasadas al vacío - Esmaltes - Pigmentos y Arcillas Molidas y a Granel - Cuarzo - Feldespato - Óxidos - Carbonato de calcio - Chamote - Talcos

Merlo, Pcia. de Bs. As. | Tel./Fax: (0220) 4 713-2514, (0220) 15-5842-5455
antares_ceramica@hotmail.com | www.antaresceramica.com.ar

KUSIWASI
Explotaciones Mineras

- Cuarzos y feldespatos
- Especialidad cuarzos molidos en mallas gruesas

Tel. en Bs. As.: (011) 4760-9307 / Cel: 15-5132-6444

CUARZOS Y FELDESPATOS

Dra.Ing. Cristina Volzone - CETMIC

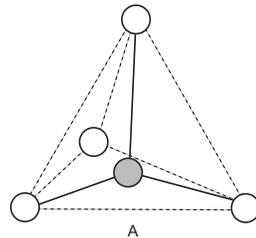
Resumen de la exposición brindada el 21 de octubre p/pdo realizada en la Asociación Técnica Argentina de Cerámica durante la Jornada de Materias Primas

Los componentes principales en la obtención de un producto cerámico suelen clasificarse en plásticos, inertes, vitrificantes, fundentes y auxiliares. El cuarzo y el feldespato son considerados como materias primas no plásticas debido a que reducen la plasticidad y facilitan el secado, además de otras propiedades, siendo el feldespato una de las materias primas más utilizadas como fundentes.

El silicio es uno de los elementos más abundantes en la naturaleza y aparece como óxido libre o combinado con óxidos metálicos formando los silicatos. La sílice (silicio combinado con oxígeno, SiO₂) puede ser encontrado en varias formas cristalográficas, dependiendo de la temperatura y la presión. En forma de cristal, existe una gran diversidad de variedades del cuarzo: cristal de roca, amatista, cuarzo rosado, ágata, pedernal, etc. La sílice comercial proviene de las arenas que se extraen de depósitos de playa (no consolidados), areniscas cementadas, o de cuarcita,

La unidad estructural está constituida por un tetraedro donde el silicio se ubica en el centro y cuatro oxígenos lo rodean (como se muestra en la figura). Esta unidad puede unirse a otra/s formando cadenas, láminas, ciclos, etc.

A presión atmosférica la sílice cristaliza en tres formas diferentes: cuarzo, tridimita y cristobalita, siendo el cuarzo un material estable, en tanto que la tridimita y cristobalita son metaestables en condiciones ambientales, aunque pueden encontrarse en forma natural en algunos minerales. Las transformaciones de fases ocurren así:



	870°C		1470°C		1710°C	
Cuarzo-β	↔	Tridimita-β	↔	Cristobalita-β	↔	Sílice vitrosa
↓ 573°C		↓ 120-160 °C		↓ 210-265 °C		
Cuarzo-α		Tridimita-α		Cristobalita-α		

Estas transformaciones del cuarzo/sílice están acompañadas por importantes cambios de volúmenes, hecho que debe ser cuidadosamente analizado al momento de la producción del cerámico para evitar roturas, rajaduras, etc. en las piezas.

Los principales usos del cuarzo está relacionada con las siguientes industrias:

- Vidrio
- Porcelanas
- Fundición
- Ladrillos refractarios
- Como cristal: óptica, electrónica (piezoeléctrico)

El grado de pureza influye notablemente en el producto final, de tal manera que existen limitaciones de presencia de otros elementos en vidrios y porcelanas, tales como el aluminio y el hierro al igual que el titanio, cromo y circonio, los cuales pueden actuar, en algunos casos, como impurezas coloreadas. Si bien los materiales de sílice existen en muchos lugares del mundo, los principales yacimientos se encuentran en: Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Holanda.

Los feldespatos puros son aluminosilicatos de Na, Ca, K, ..Ba que responden a la fórmula AT₄O₈, donde A= catión alcalino ó alcalino-térreo y T= Si + Al. Dependiendo del catión toman el nombre de:
Albita (Ab): NaAlSi₃O₈
Anortita (An): CaAl₂Si₂O₈
Ortoclase (Or): KAlSi₃O₈

Los feldespatoideos contienen aproximadamente un tercio menos de sílice que los feldespatos alcalinos y los más comunes son:
Leucita: KAlSi₂O₆
Nefelina: Na₂KAl₄Si₄O₁₆

Los feldespatos suelen encontrarse en la naturaleza acompañados de otros minerales formando rocas, de esta manera como rocas feldespáticas se encuentran las pegmatitas (feldespato, cuarzo, mica); aplita (cuarzo, feldespato potásico, muscovita, biotita); granito (feldespato, cuarzo, muscovita), etc.

Si bien los puntos de fusión de la albita, ortoclase y anortita pueden encontrarse dentro de los siguientes valores 1100-1200, 1150-1300 y 1500-1550 °C, respectivamente, la presencia en determinados porcentajes de otros minerales en la mezcla, tal como la sílice, por ejemplo, baja la temperatura de fusión debido a que forman un eutéctico, manifestando así aún más su propiedad como fundente.

Las principales aplicaciones de los feldespatos se centran en las siguientes industrias:

- Vidrio
- Carga
- Cerámica
 - Sanitarios
 - Porcelanas

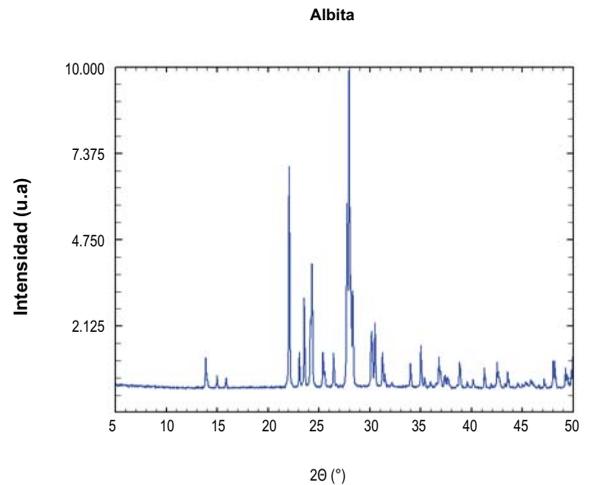
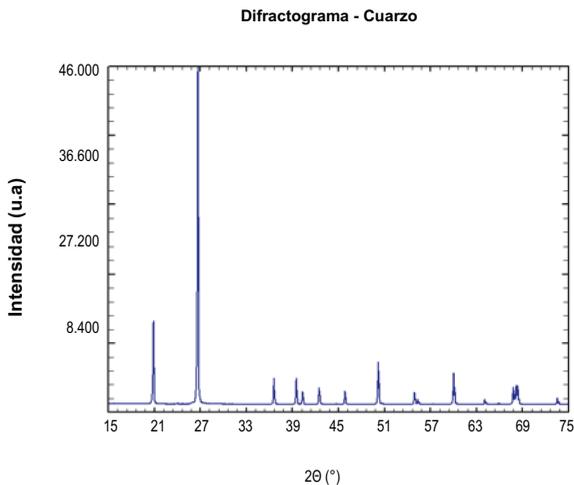
La siguiente Tabla muestra valores aproximados de porcentajes de feldespato que se utiliza en diferentes productos cerámicos:

Producto cerámico	% feldespato
Sanitario	25-35
Porcelana dura	15-35
Porcelana uso químico	15-30
Porcelana uso eléctrico	30-45
Cerámica fina	15-30

Al momento de utilizar cuarzos o feldespatos como materias primas es indispensable contar con la información sobre propiedades y características de los mismos ya sea otorgados por el proveedor o realizando determinados análisis que permitan caracterizar al material. Los principales métodos de caracterización para cuarzos y feldespatos son: análisis químicos, difracción de rayos X, análisis térmicos, determinación de tamaño de partículas, determinación de temperatura de ablandamiento o fusión, y colorimetría de las pastillas fundidas (para feldespatos). Cada uno aporta una información determinada: el análisis químico cuán puro es el mineral, informando posible presencia de impurezas; en tanto que la difracción de rayos X ayudaría a dilucidar la pureza a nivel mineralógico, por aparición o no de otras fases. El análisis térmico permitiría indicar la temperatura de cambio de fase/s del mineral. Sin embargo, la determinación de la temperatura de ablandamiento o fusión sería un ensayo casi indispensable cuando se trata de evaluar feldespatos, ya sea analizando el mineral solo o acompañado. El conocimiento sobre distribución de tamaño de partículas del mineral informaría sobre un mayor o menor grado de reactividad durante el proceso

cerámico y/o influencia en la porosidad del producto. Lo mencionado recientemente es muy escueto, es decir la temática sobre caracterización es muy amplia y profunda, simplemente se ha querido hacer hincapié en algunos aspectos.

A modo de ejemplo se muestran dos diagramas de difracción de rayos X correspondientes a un cuarzo y a un feldespato (en este caso una albita).



EL MEJOR PRODUCTO PARA CADA NECESIDAD

En A.M. PESCIO S.C.A., no nos conformamos con fabricar yeso; estudiamos, investigamos y desarrollamos el mejor producto para cada aplicación, dándole al usuario una familia de especialidades que le aseguren los mejores resultados para su producto: MOLDERIA, desarrollados para y probados por la industria cerámica, sanitaria, vajilla, etc. MODELOS y MATRICES, PLACAS P/ CIELORRASO y PAREDES, TIZAS, FIGURAS.

Adm. y ventas: W. de TATA 5354
(B1678CSW) Caseros Prov. de Bs. As.
Tel / Fax 4750-3686 / 1263 ó 4734-8982
www.pescio.com info@pescio.com

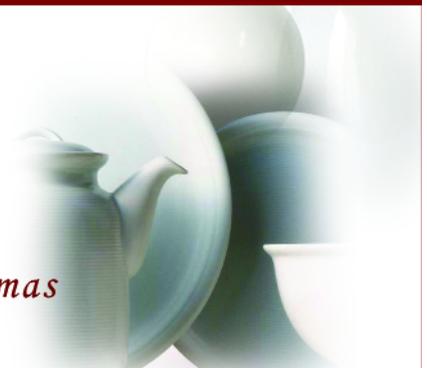
65 AÑOS
Marcando la calidad del Yeso



Jorge A. Zóccola



- ▶ *Monococción a 1250°C.*
- ▶ *Sistema de moldes con aire*
- ▶ *Colado vertical*
- ▶ *Moldes múltiples*
- ▶ *Esmaltes, paleta de colores*
- ▶ *Preparación de materias primas*
- ▶ *Asesoramiento técnico*



15 3174-1531

newceramista@hotmail.com

ceramista@telecentro.com.ar