



INDICE

	<u>Folio</u>
2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS FISICOS Y ANALISIS QUIMICOS	1
3. SELECCION Y ORDENAMIENTO DEFINITIVO DE LOS YACIMIENTOS	7
5. PRODUCTOS POSIBLES DE PRODUCIR	8
6. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA A ADOPTAR	10

0
H. 22283
L 32
III

2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS FISICOS Y ANALISIS QUIMICOS.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos físicos y análisis químicos de las muestras extraídas, se puede concluir: .

Yacimiento N° 1 - Zona de Garupá.

El pH que se presenta en estas muestras está comprendido en un rango ácido, lo que indica una fuerte preponderancia de materia orgánica descompuesta o en proceso de descomposición con la consiguiente formación de ácido húmico. La condición reductora de esta descomposición se ve evidenciada por el color de las muestras, todas ellas de tonalidad grisácea más o menos parduzca. La modificación artificial de este pH hacia el rango alcalino traería aparejado un aumento de plasticidad y de hinchamiento de estas arcillas, efecto no deseable.

La contracción al secado es elevada, lo que está de acuerdo con las características de las arcillas fuertemente hidratables, dato que surge del informe complementario (Montmorillonita). Esta elevada contracción trae inconvenientes durante el proceso de secado debido a la distorsión dimensional de las piezas y/o la aparición de grietas o fisuras con pérdidas de las propiedades mecánicas de ellas. Esto obliga, según el informe complementario del CIIM N° 218, al agregado de chamote y el secado en condiciones de temperatura relativamente baja y elevado porcentaje de humedad ambiental.

Si bien se puede corregir la contracción al secado mediante la utilización de arcillas silíceas, de baja plasticidad, en lugar del chamote, la fuerte proporción de éstas torna completamente impráctica la utilización de las provenientes del yacimiento en estudio. Por otra parte, la utilización de atmósferas con elevado contenido de humedad o aún saturadas, hace que el tiempo que demandaría esta operación en escala industrial, torne totalmente antieconómico el proceso.

Los ensayos de cocción han sido efectuados en general hasta 1.050 ° centígrados, ya que a partir de ésta temperatura aparecen grietas debidas a la excesiva contracción y sobre todo, comienzos de fusión o reblandecimiento. Es así entonces que tanto la porosidad aparente como la absorción porcentual varían entre límites amplios, lo que indica justamente ese principio de fusión de que antes se habló.

En lo que respecta a la composición química, la característica más notable es el elevado porcentaje en óxido de hierro, 20,00 %, lo cual origina de por sí productos de fuerte coloración, elevada fusibilidad y/o deformación por efecto del calor. El contenido en óxido de silicio podría considerarse mas bien bajo, por lo que podría ser conveniente el mezclado de estas arcillas con otras que lo contuvieran en mayor proporción. Esto ya fue contemplado como medida tendiente a evitar, en lo posible, la contracción al secado.

Las especies mineralógicas presentes corresponden, según el informe complementario N° 18, a cuarzo y sílico aluminatos hidratados, especialmente del tipo arcilloso o bentonítico, acompañado por titanato de hierro y bióxido de titanio, y magnetita más o menos oxidada. Debido a la fuerte proporción de estas últimas, cualquier intento de purificación de estas arcillas no sería económico.

En lo que respecta a la granulometría, es bien clara la preponderancia de partículas finísimas, incluso de tamaño submicrón, lo que es consistente con la contracción al secado verificada.

Yacimiento N° 2 - Zona de Santa Inés.

En general sigue las características de las arcillas provenientes del yacimiento N° 1, pero su comportamiento al secado y a la cochura ha empeorado notablemente, hasta tal punto, que según indica el informe N° 218, un agregado de hasta el 35 % de chamote no impidió la formación de grietas, a diferencia de las del yacimiento N° 1 y N° 3 que se comportaron, en igualdad de condiciones, sin objeciones.

Este empeoramiento puede deberse a la mayor proporción de bentonita y arcillas coloidales que presentan. Esto hace que valgan las consideraciones formuladas anteriormente respecto a las pobres condiciones como materia prima para una industria cerámica.

Yacimiento N° 3 - Zona de Concepción de la Sierra.

Es totalmente semejante, tanto desde el punto de vista de composición como de comportamiento al secado y a la cochura, a la arcilla proveniente del yacimiento N° 1.

YACIMIENTO N° 1 - Zona de Garupá.

COLOR

	% sobre el total de muestras
Gris parduzco	30,59
Pardo grisáceo	21,18
Gris oscuro	11,76
Gris	10,59
Pardo	5,88
Gris pardo	5,88
Gris pardo claro	4,70
Pardo rojizo	3,53
Gris pardo rojizo	1,18
Gris amarronado	1,18
Pardo gris rojizo	1,18
Pardo grisáceo amarillento	1,18
Marrón grisáceo	1,18
TOTAL	100,00

VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS

	Mínimo	Máximo
pH	3,9	7,8
Contracción al secado - En %	5,0	16,5
Temperatura 900°:		
. Contracción total - En %	6,5	20,0
. Absorción - En %	6,3	24,2
. Porosidad aparente - En %	13,2	42,8
. Densidad aparente - En %	1,77	2,15

YACIMIENTO N° 2 - Zona de Santa Inés

COLOR

	% sobre el total de muestras
Pardo oscuro	35,00
Gris oscuro	26,25
Gris	12,50
Gris pardo oscuro	8,75
Gris parduzco	3,75
Pardo grisáceo	3,75
Pardo grisáceo claro	3,75
Gris pardo claro	2,50
Parduzco claro	1,25
Pardo gris claro	1,25
Pardo gris oscuro	1,25
TOTAL	100,00

VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS

	Mínimo	Máximo
pH	4,7	7,6
Contracción al secado - En %	10,0	17,5
Temperatura 900°:		
. Contracción total - En %	11,0	19,0
. Absorción - En %	6,44	15,8
. Porosidad aparente - En %	11,8	18,0
. Densidad aparente - En %	1,77	2,06

YACIMIENTO N° 3 - Zona de Concepción de la Sierra

COLOR

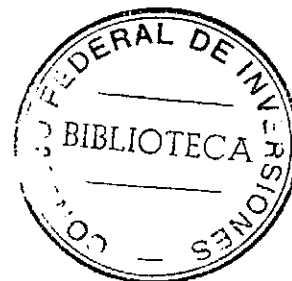
	% sobre el total de muestras
Pardo claro	29,55
Pardo	15,91
Gris oscuro	13,64
Pardo amarronado	11,36
Pardo oscuro	11,36
Ocre claro	6,82
Marrón claro	6,82
Ocre oscuro	2,27
Marrón Oscuro	2,27
TOTAL	100,00

VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS

	Mínimo	Máximo
pH	3,9	6,2
Contracción al secado - En %	1,0	20,0
Temperatura 900°:		
. Contracción total - En %	1,0	20,0
. Absorción - En %	11,79	29,4
. Porosidad aparente - En %	23,9	46,0
. Densidad aparente - En %	1,47	2,05

SINTESIS DE LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS

Mues- tra	Yaci- mien- to	Granulome- tría		Composición química					Contracción en secado - % chamote-				Calcinación a 950 °C	
		> 140M	< 325M	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	ΣOx	Ca	10	15	20	25	% cha- mote	Contrac- ción. Porosi- dad.
A	1	7,60	83,80	51,60	13,18	20,00	2,62		15,4	12,4	-	11,8	15	16,6 27,4
B	2	3,75	91,20	51,63	11,44	19,58	4,01		F	I	S	U	35	15,9
C	3	7,50	85,50	50,56	16,63	18,70	2,10		13,6	12,7	12,7	11,6	10	14,5



3. SELECCION Y ORDENAMIENTO DEFINITIVO DE LOS YACIMIENTOS.

De acuerdo a los resultados descriptos en el punto anterior, las arcillas provenientes de los tres yacimientos no son adecuadas por sí solas como materia prima para la fabricación de ningún tipo de cerámica, tanto roja como otras de superior calidad, por lo que es necesario en consecuencia su mezclado previo con arcillas de menor plasticidad con el objeto de que puedan resistir adecuadamente las condiciones de secado y cochura sin defectos, deformaciones o fusión incipiente.

En consecuencia se aconseja utilizar estas arcillas para modificar la plasticidad de otras provenientes de otros yacimientos que carecieran de esta propiedad. El consumo por lo tanto será en baja cantidad si se la utiliza como complemento de arcillas menos plásticas, en cuyo caso los tres yacimientos son útiles. Si por el contrario se las complementa con arcillas magras, se sugiere el siguiente orden de utilización: 1° Yacimientos N° 1 y 3 que poseen iguales características, 2° Yacimiento N° 2. Debe tenerse en cuenta que aún en el caso de mezclado con otras arcillas, el elevado contenido en óxido de hierro dará siempre productos fuertemente coloreados.

5. PRODUCTOS POSIBLES DE PRODUCIR.

Dadas las estimaciones de reservas efectuadas en los yacimientos, no existirían limitaciones a la producción, pues considerando un agregado de un 25 % de arcillas magras, la merma propia del proceso de fabricación, para el yacimiento N° 1, significaría un volumen útil de aproximadamente cuatro millones de toneladas de productos terminados, lo que excede holgadamente las previsiones efectuadas respecto a la demanda para los próximos diez años.

El material, con las limitaciones ya señaladas, resultaría apto para la producción de: ladrillos prensados macizos o de máquinas, ladrillos huecos, tejas, tuberías sanitarias y baldosas prensadas y en general para cualquier tipo de cerámica roja obtenida por el método de extrusión o galletado para el cual es especialmente adaptada este tipo de arcillas por su elevada plasticidad.

6. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA A ADOPTAR.

Dadas las características ya descriptas de las arcillas y el tipo de productos que podrían obtenerse, se considera adecuado el siguiente proceso tecnológico:

a. Purificación de la materia prima:

La ausencia de material granuloso, según se indica en los ensayos físicos realizados, hace que no sea necesario ningún proceso de purificación de la arcilla, aunque sí debido a su mezclado con arcillas menos plásticas según se indicó en el punto 5 y la posible utilización de material desgrasante o chamote, hace que sea necesario proceder a un proceso de trituración para facilitar un mezclado homogéneo con estos materiales.

b. Preparación de la pasta:

La homogeneidad de la masa plástica a base de arcillas significa un mezclado íntimo de las partes grasas y magras de las mismas y una penetración uniforme de la humedad. La fácil disgregación de estas arcillas por efectos de la humedad hace que esta operación sea sumamente simple, requiriéndose solamente una máquina mezcladora. Una maduración posterior actuaría favorablemente mejorando las condiciones de plasticidad y uniformidad de la masa.

c. Moldeo:

Se puede efectuar fundamentalmente bajo dos principios: 1) utilizando una masa plástica con un contenido de humedad elevado, alrededor de un 40 %, con la cual se utilizaría un proceso de extrusión mediante máquina galleteadora al vacío. Este proceso se lo puede utilizar en el caso de ladrillos tanto macizos como huecos, tejas coloniales españolas y tuberías sanitarias; 2) utilizando una masa arcillosa ligeramente húmeda mediante prensado con prensas hidráulicas o mecánicas, se pueden obtener tejas marselesas, planas, tejas y baldosas.

d. Secado:

El proceso de secado se recomienda no efectuarlo en forma forzada o por secaderos artificiales debido a la fuerte contracción del material, aún con el agregado de proporciones apreciables de desgrasante. Esta fuerte contracción

traería como consecuencia la formación de fisuras o grietas e inutilización de productos. Por lo tanto se recomienda utilizar secaderos tipo cobertizo pudiéndose templar el aire en circulación mediante el calor perdido en los hornos.

e. Cochura:

Se considera como más adecuada la utilización de hornos de túnel o tipo Hoffman debido a su elevado rendimiento, tanto bajo el punto de vista calórico como de producción. Esta cochura deberá ser efectuada a una temperatura no superior a los 1.000°C debido al riesgo de fusión incipiente por el elevado contenido en óxido de hierro.

f. Esmaltado, vidriado, etc.

No se efectuaría en este tipo de material.