

Neiva, septiembre 2002

**INFORME DEL TALLER DE CAPACITACIÓN EN PASTAS, ENGOBES,
VIDRIADOS Y APLICACIÓN DE LOS MISMOS**

LOCALIDAD : Timaná (Huila)

INTENSIDAD : 80 horas

PARTICIPANTES : 10 Personas

AUSPICIO : ARTESANIAS DE COLOMBIA

COORDINACIÓN : SECRETARÍA DE CULTURA DEPARTAMENTAL

TALLERISTA : ALIRIO PARRA VEGA
C.C. 12.109.123 de Neiva
Calle 21 # 29 - 33
Teléfono: 8773319

TALLER DE CERÁMICA EN PASTAS, ENGOBES, ESMALTES Y APLICACIÓN DE LOS MISMOS

En el proceso cerámico del municipio de Timaná se ha experimentado con anterioridad el manejo y aplicación en pastas, engobes y esmaltes.

La población de trabajadores de la cerámica es muy reducida y solo uno cuenta con la infraestructura adecuada para la realización de estos talleres (hornos, estantería refractaria y pirómetro), y en el cual se ha podido dar esta capacitación.

En esta nueva fase de cerámica técnica se implementaron conocimientos más profundos sobre engobes, esmaltes y su aplicación, teniendo en cuenta el ilimitado campo que hay de los mismos. Los resultados en su 80% se vieron concretos quedando como referente el manejo técnico para la continuidad del proceso.

CONTENIDO DE LA EJECUCIÓN DEL TALLER

- 1) Formulación de tres pastas líquidas.
- 2) Formulación y preparación de un engobe vítreo.
- 3) Formulación de esmaltes para 950° C.
- 4) Aplicación de engobes y esmaltes sobre pieza cruda y bizcochada.
- 5) Proceso de quemas.

1) Formulación de Pastas Líquidas.

En la formulación de pastas líquidas se ha ido mejorando en el municipio de Timaná, trabajando igual que Pitalito fórmulas mixtas donde se incluyen arcillas de la región, de Pitalito y arcillas blancas como el caolín, la pirámide. Esto se llevó a

la práctica con muy buenos resultados mejorando la producción y evitando desgastes físico del molde.

Las formulaciones trabajadas fueron las siguientes:

1.1)	Arcilla blanca	85%
	(La Pirámide)	
	Carbonato de Calcio	10%
	Talco	5%
		<hr/>
		100%
	Agua	60%
	Silicato	0,4% a 0,8%
	Temperatura	950° C
1.2)	Arcilla Pitalito	50%
	Arcilla blanca	50%
	(La Pirámide)	
		<hr/>
		100%
	Agua	60%
	Silicato de sodio	0,4% a 0,8%
	Temperatura	850° C
1.3)	Arcilla blanca Magra de la región	50%
	Arcilla blanca La Pirámide	50%
		<hr/>
		100%
	Agua	60%
	Silicato	0,4% a 0,8%
	Temperatura	850° C

Como vemos estas fórmulas son sencillas y de bajas temperaturas, ya que es la forma de trabajo de estas dos regiones que gradualmente han ido admitiendo un cambio para el mejoramiento de su producción.

2) **Formulación y preparación de un engobe vítreo.**

En los engobes se manejan muchas formulaciones permitiendo que en estos talleres se trabaje en la que más se ajuste a su producción. En Timaná y Pitalito se trabajó la misma formulación, ya que el proceso cerámico es el mismo o muy similar y se trabaja en un 80% con la arcilla de Pitalito.

La formulación del engobe por ser vítrea se ajusta a diferentes temperaturas, partiendo de 800° C a 1.050° C, y permitiendo poderse aplicar a cualquier superficie cerámica.

Formulación:

Caolín coloidal	55%
Frita Plúmbica	40%
Cuarzo	5%
	<hr/>
	100%

Agua = Peso

P.V.A. (Adherente sintético) 30%

3) **Formulación de esmaltes para 950° C.**

En los esmaltes o vidriados se abre la necesidad de ampliar mucho este campo, ya que en estas regiones y en especial en Pitalito hay mucho desconocimiento. En Timaná en el Taller de Jesús A. Cárdenas ya se venía incluyendo esmaltes, pero a nivel de aplicación.

Con estas capacitaciones ya se aprendió a formular, permitiendo esto bajar costos de producción y poder formular un esmalte de acuerdo a nuestras necesidades y temperaturas.

FÓRMULA ÚNICA PARA 950° C

Esmalte transparente base

Frita Plúmbica	80%
Feldespatos	10%
Caolín coloidal	10%
	<hr/>
	100%

Agua = Por peso

P.V.A. (Adherente) 15%

Esta formulación se toma como referencia para sacar los diferentes esmaltes de color de la siguiente manera:

3.1	Base transparente	95%
	Óxido de cromo	5%
	Nos da verde hoja	
3.2	Base transparente	97%
	Óxido de cobalto	3%
	Nos da azul cobalto	
3.3	Base transparente	90%
	Óxido de hierro	10%
	Nos da caramelo suave hasta un tinto oscuro	

De esta forma se pueden seguir aplicando los óxidos en proporción del 1% al 15% obteniendo diferentes tonalidades.

Los pigmentos cerámicos tienen una gama más extensa de tonos e igualmente se pueden preparar diferentes colores agregando a esta base del 1% al 10%.

En el taller se prepararon nueve (9) esmaltes de diferentes tonos para la misma temperatura.

4) Aplicación de engobes y esmaltes sobre pieza cruda o bizcochada.

Como se ha mencionado anteriormente la aplicación de estos productos puede hacerse de tres (3) formas:

- 1) A pincel.
- 2) Por inmersión
- 3) Por vaporización

En este Taller y para acabados más concretos se utilizó la técnica del pincel, ya que esta permite definir detalles, las piezas decoradas fueron jarrones, bomboneras, vasos y pebeteros, aplicando sobre ellas algunos diseños precolombinos y utilizando para ello los engobes sobre crudo para luego y después de bizcochar aplicar esmaltes translúcidos para resaltar el color y diseño de los engobes.

5) Proceso de quemas.

Como ya hemos mencionado anteriormente para lograr un buen resultado en la quema de estos productos se requiere contar con hornos adecuados, en este caso con hornos a gas que nos pueden desarrollar temperaturas hasta de 1.200° C y no contaminar los esmaltes.

En Timaná se pudo desarrollar este proceso, porque se contó con una locación donde existían las condiciones para este trabajo.

Las quemas se hicieron a 950° C, arrojando los resultados esperados, pero con la inquietud de poder explorar más en este campo.

CONCLUSIONES

En Timaná se cuenta con muy poco personal por la razón de que no son más los que trabajan cerámica, destacando dos personas que han estado activas liderando este proceso y sosteniéndolo vivo; como son Jesús Antonio Cárdenas, quien ha sido pilar en el desarrollo de esta actividad y quien cuenta con un taller apropiado donde se han desarrollado las capacitaciones, y Luz Estela Escobar quien está realizando una buena labor en las inspecciones y veredas de Timaná, como es la de transmitir el conocimiento cerámico a través de talleres básicos con un gran número de participantes, proyecto este liderado por la Alcaldía.

Como sugerencia quiero manifestar que si en lo posible se pudiera capacitar a estas dos personas en un proceso técnico y de mejoramiento en la producción y con el compromiso de que fueran multiplicadores de este conocimiento, ya que se está formando una nueva generación de ceramistas pretendiendo no perder este impulso, ya que la Alcaldía tiene voluntad de continuar con esta cultura arraigo de nuestros antepasados.

Esta sugerencia la hago porque como experiencia en los grupos heterogéneos no se desarrolla a cabalidad el Taller por haber desigualdad de conocimientos, frustrando un poco el lineamiento que se propone en la capacitación.

Espero que esta sugerencia tenga eco en ustedes y sigan siendo el gran punto de apoyo en los artesanos de nuestra región.

Ante todo gracias de parte mía y de la comunidad que se benefició, y por crecer en nosotros.

Atentamente,



ALIRIO PARRA VEGA



**INFORME TALLER EN PITALITO SOBRE MATERIAS PRIMAS EN EL
PROCESO CERÁMICO, PASTAS, ENGOBES, ESMALTES
Y BASES DE MODELADO**

INTENSIDAD : 80 HORAS

PARTICIPANTES : 30 PERSONAS

AUSPICIO : ARTESANIAS DE COLOMBIA

**COORDINACIÓN : SECRETARÍA DE CULTURA DEPARTAMENTAL Y
CÁMARA DE COMERCIO DE PITALITO**

**TALLERISTA : ALIRIO PARRA VEGA
C.C. 12.109.123 de Neiva
Calle 21 # 29 - 33
Teléfono: 8773319**

PROCESO CERÁMICO EN PITALITO

De acuerdo a los diagnósticos sobre la cerámica en Pitalito y las experiencias en Talleres anteriores, se detecta que el proceso cerámico en Pitalito se encuentra represado por cantidad de circunstancias de las cuales podíamos destacar las siguientes:

- 1) Problemas de la temperatura en las piezas cerámicas por deficiencia en los tipos de hornos.
- 2) Combustible inadecuado en el proceso de cocción (leña y guadua).
- 3) Casi una monoproducción de cerámica.
- 4) Pobreza en diversificación y diseños de nuevos productos.
- 5) Baja calidad y acabados sencillos.
- 6) Desconocimiento técnico en engobes y esmaltes.

Por todas estas razones, vemos que Pitalito a pesar de ser pilar en trabajo artesanal con predominio en cerámica, necesita una oxigenación de los procesos técnicos, diseño, rediseño y diversificación de la producción, partiendo del talento, destreza y calidad humana con que cuentan los ceramistas de la región.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

- 1) Conocimiento de las materias primas aplicadas a la producción cerámica.
- 2) Formulación y aplicación de pasta líquidas con arcillas de la región.
- 3) Conocimiento, función, formulación y aplicación de los engobes.
- 4) Vidriados: formulación de un vidriado base transparente para 800° C quemado en horno a leña.

- 5) Bases de modelado con proyección a la creatividad para fomentar nuevos productos y el mejoramiento de los mismos.

DESARROLLO DEL TALLER

1) CONOCIMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS APLICADAS A LA CERÁMICA:

El componente cerámica consta de muchos materiales que hacen de este arte un oficio donde se aplica la destreza manual, la imaginación y el conocimiento básico de materiales químicos para la ejecución de un buen producto.

Esto permite que el ceramista progresista pueda a partir de un buen diseño elaborar un producto con una pasta formulada a la temperatura deseada, partiendo de saber cual es la función de cada una de las materias primas que conforman la cerámica y de la calidad de arcillas con que está trabajando.

En los diferentes materiales cerámicos encontramos la siguiente clasificación:

- a) Los plásticos, que los componen las arcillas.
- b) Los antiplásticos, son los que le restan plasticidad a las arcillas, a la vez aumentan el punto de fusión, dentro de ellos hay gran variedad cumpliendo cada uno una función específica.
- c) Los fundentes, son materiales que vitrifican las pastas cerámicas a una temperatura de maduración de las mismas.

El conocimiento básico de estos materiales, sin ser un gran químico hace que el ceramista pueda hacer variaciones en el proceso de su trabajo.

Ej.: Se conoce la función de los antiplásticos y quiere formular a temperaturas diferentes a la usual, ya conocería la cuantificación y porcentajes para agregar a la fórmula y en cuanto podría subir el punto de fusión de la misma.

En Pitalito se trabajó el manejo de estos materiales, ya que hay mucho desconocimiento de los mismos.

En el manual del proceso cerámico que se llevó en Pitalito dentro del Taller y que se anexa a éste informe, están consignadas las particularidades de cada uno de estos materiales.

Reconocemos que hay mucho desconocimiento de las materias primas cerámicas, por lo cual se debe seguir trabajando sobre ello.

2) FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DE PASTAS LÍQUIDAS CON ARCILLAS DE LA REGIÓN.

El proceso de trabajo cerámico en Pitalito en lo que tiene que ver con las pastas líquidas o barbotinas, se ha venido desarrollando de una manera fácil y sencilla, en la cual a un poco de arcilla se le agrega cierta cantidad de agua, se bate y está lista, algunos le agregan un poco de silicato de sodio; esto se hace de forma desmedida con bajos resultados ya que el exceso de agua crea un deterioro prematuro de los moldes y dificulta el desmoldeo de la pieza.

Este proceso se revisó un poco en el Taller como se registra en el manual anexo, en el cual se experimentaron varias fórmulas concretas quedando estipulada la cuantificación de los productos, obteniendo grandes resultados de los cuales se pueden destacar los siguientes:

- a) Pasta con bajo porcentaje de agua.
- b) Pasta fluida (líquida) por el aporte medido de silicato de sodio.
- c) Desmoldeo pronto después del vaciado (más producción diaria).
- d) Película con más dureza y otras bondades para un mejor trabajo.

Es de destacar que en su mayoría los ceramistas quedaron trabajando con estos aportes obteniendo grandes resultados en el proceso de producción.

3) CONOCIMIENTO, FUNCIÓN, FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS ENGOBES.

Los engobes siendo parte de la historia cerámica de nuestra región, es muy poco explotado como elemento decorativo en nuestro medio.

Había en Pitalito gran desconocimiento en lo que tiene que ver a la formulación, aplicación y materiales que componen los engobes.

A partir de esta evaluación se empezó a trabajar en el conocimiento de este producto con grandes expectativas en los ceramistas; esto genera la inquietud por innovar en sus productos para la aplicación de la nueva enseñanza.

En el proceso del Taller se trabajó en este campo realizando fórmulas sencillas en el engobe de alfarero con acabados bruñidos de alto brillo, y fórmulas de engobes bajo cubierta con una aplicación tanto artesanal, artística o industrial ya que se puede aplicar hasta sobre una pieza quemada recubriéndolo con una capa de esmalte transparente para resaltar el color.

Todas las inquietudes que genera el campo de los engobes se irán logrando de manera gradual, ya que hay que trabajar en la generación de un cambio de actitud mental en el ceramista de Pitalito.

Las formulaciones antes mencionadas y la forma de aplicación aparecen en el manual de trabajo.

4) FORMULACIÓN DE UN VIDRIADO BASE 800° C.

En el campo de los esmaltes o vidriados se han hecho intentos por inducir a los ceramistas en la aplicación de los mismos. En dos oportunidades se han dictado talleres en formulación y aplicación de vidriados con poca participación de asistentes y quedando frustrado el intento tanto de Artesanías de Colombia, Secretaría de Cultura Departamental, y de uno mismo como transmisor de conocimiento. Hay una razón muy elemental que justifica este fenómeno sin desconocer los deseos que tienen muchos ceramistas de entrar al campo fascinante de los esmaltes y su colorido mágico. La razón fundamental para que Pitalito no progrese en estos cambios tiene mucho peso y es de prestar mucha atención por parte de las instituciones de apoyo. Se trata de que por mucho que se quiera insistir en el conocimiento de los vidriados, la población de ceramistas de Pitalito no cuenta con los hornos adecuados para la experimentación, aplicación y desarrollo de productos con acabados vidriados. Los hornos que usualmente se están utilizando en la actualidad para estos acabados son los de gas que ya desplazaron los eléctricos por su alto costo de funcionamiento. Pese a esto en el Taller dictado se experimentó un esmalte a 800° C solo a nivel de prueba para vitrificar un engobe industrial y ver la variante que hay en un engobe aplicado solo a uno con cubierta de esmalte transparente.

Este experimento se hizo en un horno a leña, trabajando con la temperatura común con la que queman en Pitalito. La formulación se encuentra en el manual.

5) BASES DE MODELADO.

No estando esto contemplado dentro de la proyección del taller, pero en vista de la necesidad que hay de implementar nuevos productos y que sus propios creadores sean los mismos ceramistas, se les dio una inducción a petición de ellos, para enriquecer su destreza manual y adquirir bases para el manejo del modelado.

Se trabajó a dos ejercicios en lo más elemental como es el modelado del rostro, quedando ahí por la culminación del taller y dejando expectativas para la continuidad de un taller completo de modelado acompañado de un preliminar en diseño donde el ceramista sea el creador y ejecutor de sus nuevos productos.

CONCLUSIONES

En mi experiencia como tallerista y habiendo tenido la oportunidad de haber estado en Pitalito en varias ocasiones capacitando, nunca había tenido tanta receptividad como en esta ocasión, cosa que para mí es gratificante porque he sentido que he podido transmitir parte de mi conocimiento y he logrado crear grandes expectativas para la continuidad.

Yo sugiero que esta oxigenación no mengüe ahí, frustrando los deseos de superación de una comunidad artesanal que por fin dio apertura al cambio y admitió el estancamiento en que han estado sumergidos por muchas décadas.

Destaco la buena voluntad de Artesanías de Colombia por ese gran esfuerzo que hace por capacitar y sacar adelante la comunidad artesanal, pero también quiero ser

honesto y hago énfasis en que los talleres deben ir directo a las necesidades de los artesanos mediante un sondeo o diagnóstico, donde ellos sean los que planteen sus inquietudes.

Logrando la continuidad de estos procesos con la cooperación de las instituciones que apoyan estos proyectos, como Cámara de Comercio, Alcaldía de Pitalito, Coormagdalena, Secretaría de Cultura Departamental y Artesanías de Colombia, se lograría lo que yo he llamado partir la historia de la cerámica en dos en Pitalito, ahora que se está luchando en el proceso de tecnificación en la producción.

Esperamos contar con el apoyo de ustedes nuevamente para por fin ver renacer de nuevo una actividad que forma parte de la problemática social de un pueblo.

Gracias por tenernos en cuenta.

Atentamente,



ALIRIO PARRA VEGA



MANUAL PRÁCTICO DE MANEJO CERÁMICO

**Resultado del Taller de Capacitación realizado en Pitalito,
Auspiciado por Artesanías de Colombia y Coordinado por
Cámara de Comercio y Secretaría Departamental de Cultura**

Tallerista

ALIRIO PARRA VEGA

CONOCIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS LLEVADAS A LAS PASTAS, ENGOBES Y ESMALTES EN EL PROCESO CERÁMICO

CERÁMICA

Arte milenario donde se conjuga la magia de la arcilla y el fuego, produciendo utensilios utilitarios y decorativos que han servido para la supervivencia del hombre, ya que en sus comienzos fue el primer elemento que se usó para la preparación de alimentos y de ahí su evolución hasta formar parte de la tecnología más avanzada.

MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CERÁMICA

La cerámica es el resultado del conjunto de varios materiales que mediante la unión de ellos mas cierto grado de humedad a través del agua y elevándola a temperaturas considerables nos dan productos de buena resistencia al choque físico.

Las arcillas en su estructura mineralógica son el resultado de la descomposición de rocas feldespáticas a lo largo de miles de años y se caracterizan por altos contenidos de silicecalcita, alúmina, hierro y otros minerales, lo que hace que para mejorar su calidad es necesario la adición de ciertos minerales como estos para buscar un punto de equilibrio.

CLASIFICACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

Las materias primas para la elaboración de cerámica se clasifican en tres, las cuales constituidas en las arcillas o como elementos adicionales conformarían las pastas para la elaboración de los productos finales.

En su orden serían las siguientes:

- 1) Los plásticos.
- 2) Los antiplásticos
- 3) Los fundentes

1) Los Plásticos.

Los materiales plásticos en la cerámica lo constituyen las arcillas en sus diferentes tipos y se clasifican en su género en dos formas.

A) Arcillas primarias:

Las arcillas primarias o residuales son las que se han formado en el lugar de su roca madre y se conservan aun en su sitio de formación geológica. Se consideran limpias, libres de la contaminación de materiales no arcillosos, su constitución física es de grano grueso y poco plástica, su color es blanco o blanco hueso y son muy escasas habiendo pocas minas en Colombia.

En este tipo de arcillas se encuentran los caolines, siendo los apropiados para la elaboración de piezas de alta calidad como mayólicas sanitarias, vajillas, formulaciones de gres y porcelanas.

B) Arcillas Secundarias.

Las arcillas secundarias son aquellas que han sido desplazadas del lugar de las rocas madres de origen. Su desplazamiento ha sido ocasionado por el agua como agente más común, los glaciares y los vientos.

En su recorrido se han ido impregnando de otras materias como el hierro, cuarzo, mica y otras impurezas que le aportan colores característicos, partiendo de un amarillo ocre suave, pasando por un marrón y llegando a un rojo con un alto contenido de hierro, haciendo de estas la temperatura de maduración bastante baja. Hay arcillas secundarias de bajo, medio y alto punto de fusión. Son más comunes que las primarias encontrándose en forma abundante sobre la fax de la tierra.

Existe gran variedad de arcillas primarias y secundarias que se podrían clasificar entre las más comunes de la siguiente manera:

- 1.1) *Caolines*: Arcillas blancas de alta pureza y alto punto de fusión.
- 1.2) *Arcillas ferruginosas*: Con alto contenido de hierro y material orgánico, siendo por tal hecho bastante fusibles.
- 1.3) *Arcillas ferruginosas*: Poco fusibles: Su color es pardo a crema, se vitrifica a temperatura alta, aproximadamente 1250°C, contiene hierro, caliza y feldespato que la vitrifica.
- 1.4) *Arcillas calcáreas*: Con alto contenido de caliza (carbonato de calcio) llamadas magras o margas por su baja plasticidad, con poco contenido de hierro, su punto de fusión fluctúa entre 1080°C y 1200°C.
- 1.5) *Arcillas silicosas*: Arcillas de color pardo con alto contenido de sílice, a baja temperatura 850°C producen un temple aceptable. Resisten altas temperaturas gresificándose sin sufrir deformaciones.
- 1.6) *Arcillas Refractarias*: Son arcillas abiertas ricas en alúmina, su punto de fusión es alto y son utilizadas para productos aislantes como gacetas, ladrillos y otros.

2) Los Antiplásticos.

Los antiplásticos o desesgrasantes son materiales que reducen el encogimiento de las piezas al restarle plasticidad a las arcillas grasas comunes. Su aporte a las

pastas cerámicas es fundamental y varía del 1 al 30% sobre la arcilla. Un antiplástico bien formulado puede prevenir deformaciones y encogimiento en las piezas cerámicas y regulan el coeficiente de dilatación entre el esmalte y la pieza bizcochada.

Los antiplásticos más usados son:

- a) El carbonato de calcio
- b) El cuarzo
- c) El talco
- d) La dolomita
- e) El chamote
- f) El aserrín
- g) La arena

a) El carbonato de calcio.

Según la temperatura a que se queme la pasta cerámica con carbonato, tiende a ser fundente su aporte a la arcilla en magreco la pasta haciéndola porosa a bajas temperaturas, a partir de 1050°C hasta 1150°C la merma de la pieza se hace mayor y se torna impermeable de acuerdo al porcentaje añadido.

b) El cuarzo o Sílice.

Usado a temperaturas medias y altas se convierte en un elemento indispensable en la formulación de pastas de gres y mayólicas sanitarias.

Evita la deformación en productos como lozas, placas y vajillas logrando gran resistencia al choque físico. Es indispensable en las pastas para porcelana.

c) El Talco.

Se lleva a la pasta como carbonato de Magnesio. Aportado a la masa en un 5% a un 15% hace que el proceso de vitrificación sea leve. Muy útil en las piezas refractarias con resistencia a cambios bruscos de temperatura.

d) La Dolomita.

Es un carbonato doble de calcio y magnesio, se usa para desengrasar la pasta en temperaturas inferiores a 1200°C, de acuerdo al porcentaje se establece la temperatura deseada.

e) El Chamote.

Lo constituye la cerámica cocida y triturada a diferentes granos de grosor volviéndose un gran aliado en piezas moldeadas a mano.

Enmagrecer la pasta sin alterar su composición a la vez que reducen la deformación de los productos procesados.

Finamente molida se puede emplear para las barbotinas por colado.

f) El Aserrín.

Se aplican a diferentes tipos de arcillas para enmagrecerlas a la vez que regulan la circulación de aire en los moldeados gruesos evitando la explosión en las quemas. Se puede aplicar del 15% al 50% dejando las piezas porosas después de la cocción.

g) Arena.

Especialmente la de río lavada se torna útil en la construcción en plaquetas refractarias caseras, por lo que la hacen resistente al choque térmico.

Su aporte va del 10% al 40% eleva la temperatura de acuerdo a la cantidad, útil en los moldeados de gran volumen evitando la explosión en el horno con un bajo porcentaje de aserrín.

3) Materiales Fundentes.

Los fundentes son las materias primas que se encargan de la vitrificación de las pastas, engobes y esmaltes.

En las pastas cerámicas se encargan de cerrar la porosidad haciéndola impermeable y en temperatura alta en las pastas de porcelana se logra una translucidez de acuerdo al porcentaje aportado. Los principales fundentes para las pastas cerámicas son:

- a) El Carbonato de Calcio
- b) El Feldespato

a) El Carbonato de Calcio.

Fue visto anteriormente como antiplástico, el cual enmagrece las arcillas fusibles a temperaturas por debajo de los 1000°C, el cual a partir de los 1050°C y hasta los 1180°C aproximadamente gresifica la pasta a la medida de su porcentaje. Por encima de los 1180°C es poco usual debido a que el desprendimiento de gas carbónico crea burbujas en la pieza.

b) Los Feldespatos.

Son productos alcalinos que se encuentran en tres presentaciones: Feldespato Potásico, Sódico y Cálcico. El más usual de todos tanto para las pastas como para los esmaltes es el Potasio por ser el de más bajo punto de fusión.

En las pastas cerámicas el feldespato se encarga de la vitrificación de las mismas, como fundente es de gran poder especialmente en las pastas de porcelana. Un aporte del 25% aproximadamente es bueno para una pasta de 1200°C en adelante.

El conocimiento de los anteriores materiales, conduce al ceramista a despejar el espacio que ha sido reservado para los que trabajan la tierra y el fuego. Ahí entendemos que la cerámica no es solo arcilla y reflexionamos sobre la aplicación de los mismos para el enriquecimiento de los productos.

PASTAS CERÁMICAS

En el mundo de las cerámicas las arcillas se constituyen en la principal materia prima, en su forma no existen arcillas malas ya que el complemento de los materiales como los antiplásticos, los fundentes y otros como la bentonita nos enriquecen su composición formando las pastas cerámicas, ya sea bajando su punto de fusión con un plastificante con relación a las arcillas calcáreas o magras o subiendo puntos de fusión para dar mayor estructura a las arcillas fusibles ferruginosas.

La composición de una arcilla la constituyen muchos minerales, siendo los principales la alúmina y la sílice, con un gran porcentaje de agua química que se evapora dentro del horno a una temperatura de 500°C a 700°C.

El conjunto de estos materiales nos forman las pastas cerámicas siendo necesario el acople entre sí, de acuerdo a la producción deseada.

Por ejemplo: Para la elaboración de una pasta para porcelana, a una arcilla blanca de alta pureza, con poco o nada contenido de hierro (caolín), se le agrega feldespato y cuarzo (sílice) de acuerdo a su temperatura por encima de los 1200°C.

A una pasta de gres partiendo de una arcilla ferruginosa, calcárea o silicosa se le agregan cuarzo, feldespato y carbonato de calcio en proporciones diferentes.

Para hacer una pasta buena empleando como base la arcilla ferruginosa de baja temperatura, que para el colado tiene cierta dificultad, se le agrega de un 5% a un 15% de carbonato de calcio o dolomita. Esto le baja la plasticidad, le da estructura a la pasta y su reducción o merma se hace menos visible.

Las materias primas suben o bajan el punto de fusión de la cerámica, es muy importante conocer la esencia de cada una de ellas y su función dentro del proceso. Por ejemplo, un talco nos hace la pasta más refractaria, resistente al choque térmico, pero la adición de un 5% a un 15% sube la temperatura de cocción en pocos grados de acuerdo a su porcentaje.

De igual manera con los otros antiplásticos son de gran utilidad en el mejoramiento de las arcillas para llevar a feliz término una buena producción cerámica.

Las pastas cerámicas se clasifican en tres:

- 1) Por amasado
- 2) Por prensado
- 3) Por colado

1) Pastas por amasado.

Pastas acondicionadas según su utilidad, su proceso de trabajo se le llama también por apretón o tallado, su grado de humedad es del 18% al 20%, y también se usan para el trabajo al torno de levante y al torno terraja.

2) Pastas por prensado.

Son pastas que se utilizan para las placas refractarias, tabletas para revestimiento sanitario, azulejos para piso de tráfico pesado y otros. Su grado de humedad es del 4% y su ejecución se realiza con prensas hidráulicas con más de 100 toneladas de presión.

3) Pastas por colado.

Llamadas también barbotinas o arcillas líquidas muy usuales en la producción actual de la cerámica, su ejecución se hace necesariamente sobre moldes de yeso, los cuales absorben el agua de preparación de la pasta creando una película uniforme en la pared interior del molde.

La formulación de estas pastas va de acuerdo al producto a elaborar, partiendo de una arcilla base y adicionándole otros materiales para darle una constitución resistente y acoplada a la aplicación de engobes y esmaltes.

Al mezclar la arcilla y otros materiales con el agua, ésta produce un hinchazón que dificulta el proceso de producción por lo que habría que agregarle más agua, siendo esto demasiado nocivo para los moldes, ya que la humedad deteriora y hace demasiado blanda la pieza para la extracción de la figura.

Para evitar este problema se le reduce la cantidad de agua siendo el promedio aproximado del 40% al 65% de acuerdo al peso de los materiales sólidos. Ej.: Por 100 kilos de arcilla sola o mezclada con antiplásticos agregar máximo 65 kilos de agua. Esta mezcla se dificulta trabajarla sola, por lo que para hacerla fluida, los desfloculantes más comunes son el carbonato de sodio, el metasilicato de sodio y el más común y de uso masivo el silicato de sodio.

Algunos ceramistas haciendo caso omiso prescinden de estos productos trabajando con gran dificultad, sacan productos de baja calidad, desconociendo la gran oportunidad de trabajar en mejores condiciones en pro de mejorar su producción.

PASTAS POR COLADO EXPERIMENTADAS CON ARCILLA DE PITALITO Y OTRAS EN EL TALLER DE CAPACITACIÓN

1) Pasta blanca para 950°C,

Arcilla refractaria (Caolín la pirámide)	100%
Carbonato de calcio	15%
Agua	60%
Silicato de sodio	0,4 a 0,8%

La medición del agua se hace de la siguiente manera: Un kilo de agua es equivalente a un litro o a un cuarto de galón de 1.000 centímetros cúbicos.

Ej.: Para 100 kilos de material sólido 60 kilos de agua ó 60 cuartos de galón, ó 15 galones, ó 3 cuñetes de 5 galones que nos darían la misma cantidad de agua.

2) Pasta Mixta para 850°C

Arcilla refractaria (La Pirámide)	50%
Arcilla Pitalito (La Honda)	50%
Agua	60%
Silicato de sodio	0,4 a 0,8%

3) Pasta para 800°C

Arcilla de Pitalito (La Honda, La Virginia, otras)	100%
Agua	60%
Silicato de sodio	0,4 a 0,8%

4) Pasta para 850°C

Arcilla Pitalito	100%
Carbonato de calcio	10%
Agua	60%
Silicato de sodio	0,4 a 0,8%

Esta última formulación permite el trabajo de piezas grandes por colado, evitando que se desplomen ya que el carbonato le da estructura a la pasta.

Estas formulaciones fueron trabajados con grandes resultados para bajas temperaturas, teniendo en cuenta el proceso de cocción de Pitalito (Hornos a leña y quemadas en guadua).

Los resultados de estos ejercicios deberán arrojar como resultado el mejoramiento en el proceso de producción.

La aplicación del silicato de sodio en las barbotinas tiene una fluctuación del 0,4% al 0,8%, lo que hace que no haya una medida precisa. Esa variación se debe en parte a la composición química del agua en su proceso de tratamiento o a los minerales que contienen las arcillas, algunos más alcalinos que otros. La práctica nos enseña que teniendo un referente de medida para la barbotina, ej.: a 100 kilos de pasta preparada se le agregan 100 centímetros cúbicos para soltar la pasta, el procedimiento de preparación sería el siguiente:

- 1) Medir el agua de esos 100 kilos de sólidos (60 litros)
- 2) Agregar una cantidad inferior del silicato convenido (si son 100 cm³ agregar 60 y disolver en el agua sola).
- 3) Integrar al agua los materiales sólidos, arcillas o arcillas y demás, si les van agregar otros materiales y, dejar reposar.
- 4) Batir y disolver el excedente de silicato en un poco de agua y gradualmente ir agregando y a la vez batiendo hasta obtener el punto sin pasarse de medida, lo cual sería inconveniente. Si al dejarla reposar durante unas horas se espesa se le puede agregar otro poquito de silicato disuelto hasta que la pasta afloje dejándola así.

LOS ENGOBES

Patrimonio cultural de la tradición cerámica de América y regalo que nos dejaron nuestros antepasados con trascendencia a todos los rincones del planeta. Ese es el engobe que como elemento decorativo da vida a los acabados cerámicos.

Como tal el engobe es una barbotina o arcilla líquida que se usa para ocultar el color de las pastas recubriéndolo o decorando sus productos con arcillas de otras tonalidades; Ej.: Arcillas líquidas blancas aplicadas sobre rojas o pardas, o arcillas rojas aplicadas sobre blancas o cremas. En sí ese es el principio de los engobes que utilizados sobre las piezas crudas aun húmedas en dureza de cuero se fijaban con buena adherencia sobre el producto crudo.

A raíz de ese principio fundamental el engobe se vuelve una necesidad decorativa ampliando su margen de aplicación, donde a esas arcillas líquidas se les agregan otros elementos como los colorantes (óxidos o pigmentos cerámicos) y endurecedores para temperaturas más altas (sílice). Los engobes se pueden

formular a diferentes temperaturas dependiendo su composición y su aplicación, se puede hacer a pincel, inmersión o vaporización.

Engobes Formulados en el Taller de Capacitación Cerámica.

1) ENGOBE BASE DE ALFARERO PARA APLICAR EN DUREZA DE CUERO.

- *Formulación:*

Arcilla refractaria blanca
(La Pirámide).....100%
Agua60%
Óxidos colorantes o pigmentos.....1% al 15%

Agregar un poco de silicato para soltar el engobe.

- *Aplicación:* Se aplica a pincel solo sobre el crudo en dureza de cuero en una capa gruesa, luego para brufir se acentúa con el dorso de una cuchara de metal o plástica hasta que vaya adquiriendo brillo, luego que ha perdido su tacto se fricciona con un plástico de bolsa corriente hasta obtener el brillo final de muy buen aspecto, que se conservará en la quema a una temperatura máximo de 800° C a 850° C.

2) ENGOBE VITREO PARA APLICAR SOBRE LA PIEZA MOJADA, SECA O BIZCOCHADA.

Este es un engobe más industrial que se le conoce también con el nombre de bajo cubierta o bajo esmalte, siendo de gran uso en la parte decorativa logrando matizados, combinaciones entre sí y al que regularmente se le aplica una capa de esmalte transparente dándole vida al color. El engobe en sí es una pintura opaca que se puede aplicar solo o cubriéndolo con el esmalte transparente.

La propiedad de este engobe es la de poderse aplicar sobre la pieza bizcochada, ya que en su formulación tiene un buen porcentaje de fundente que hace la adherencia en el proceso de cocción.

- **Formulación:**

Arcilla refractaria (La Pirámide) o caolín blanco coloidal.....	55%
Frita plúmbica (Fundente).....	40%
Cuarzo	5%
Agua	60% a 80%
Óxidos o pigmentos cerámicos.....	1% al 15%

(Los óxidos metálicos y los pigmentos cerámicos se incluyen de acuerdo a la tonalidad que se desee).

A esta fórmula se le agrega el 30% de P.V.A. (Polivinil Acetato) para hacerlo resistente a la fricción mientras se lleva al horno.

- **Aplicación:** Se puede aplicar a pincel, por inmersión o vaporización.

Si la aplicación es a pincel se le dan tres a cuatro capas delgadas logrando cubrir bien la superficie sin dejar acumulados, ya que estos pueden saltar el esmalte.

ÓXIDOS COLORANTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

ÓXIDOS COLORANTES:

Existen variedad de óxidos aplicados a la cerámica, unos como fundentes o cargas y otros como colorantes con poco o mucho poder de coloración, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

1) **Óxido de Cromo.**

Produce tonalidades verdes en los engobes y esmaltes.

2) **Óxido de Hierro.**

Se conocen en tres colores: Amarillo, rojo y negro, variando mucho las tonalidades después de la quema, pues parten de un caramelo suave hasta un tinto intenso.

3) **Óxido de Cobalto.**

De gran poder colorante y fiel a temperaturas altas, que aplicado como engobe o esmaltes da desde un azul claro hasta un negro cobalto.

4) **Óxido de Manganeso.**

Polvo negruzco que produce grises oscuros en los engobes y caramelos claros y oscuros en los esmaltes.

5) **Óxido de Cobre.**

Con gran variación de los engobes a los esmaltes, ya que en los primeros da grises claros a oscuros y en los esmaltes verdes botella de aspecto agradable. En un porcentaje del 8 al 10 da negros metálicos en esmaltes.

6) Óxidos de Cadmio y Selenio.

Producen colores rosas o rojos a temperaturas bajas con algún grado de inestabilidad en su tonalidad.

7) Óxido de Estaño.

Opacifica los engobes y los esmaltes volviéndolos blancos, teniendo gran poder de coloración.

Existen otros tipos de óxidos pero menos usuales, como el Vanadio, el Uranio, el Níquel, el Rutilo y otros.

LOS PIGMENTOS CERÁMICOS

Los pigmentos son colorantes con gran concentración y su color visual se conserva tanto en el engobe como en el esmalte.

Los pigmentos son el resultado de la calcinación de los óxidos a temperaturas de 1.300°C aproximados en combinación de porcentajes bajos de caolín y feldespato. Después del proceso de calcinación son finamente molidos logrando una gran gama de tonos, todos combinables entre sí.

Se encuentran en el comercio y tienen costos altos y bajos dependiendo del color.

ESMALTES O VIDRIADOS

El esmalte cerámico es la capa o cubierta que se aplica a la pieza ya bizcochada o cruda y es sometidas a temperaturas que van de 750° a 1.450° C aproximadamente. Su acabado es fino, brillante, opaco o mate y crea impermeabilidad en los productos cerámicos.

Su estudio es más complejo que el de las pastas cerámicas por la variedad de materiales que se manejan.

Los elementos que lo constituyen son en mayor proporción los Fundentes que dan la vitrificación y brillo, las Cargas que acoplan los fundentes y le da dureza al esmalte, Agentes de suspensión que permiten que las partículas mantengan flotando y Colorantes que dan la gran gama de tonalidades.

Existe gran variedad de esmaltes como los plúmbicos, los alcalinos, los feldespáticos, los de sal, los de cenizas y otros.

FÓRMULA DE UN VIDRIADO BASE TRANSPARENTE 800° C.

Frita Plúmbica	95%
Caolín coloidal	5%
	<hr/>
	100%

El agua que se le agrega al esmalte va en igualdad al peso y a esta mezcla se le adiciona un 20% de P.V.A. para fijarlo a la pieza y darle resistencia a la fricción mientras se hornea. Este esmalte se aplicó solo y sobre el engobe quemado en un horno a leña logrando buenos resultados.

Este documento se realiza como un manual básico y experimental para que el ceramista que participó en el Taller tenga un documento de consulta del contenido registrado en el transcurso del Taller.

Se espera que sea de mucha utilidad dentro de su sencillez.