

LABORATORIOS

Con el objetivo de desarrollar aplicaciones con características estéticas y funcionales en la reutilización de vidrio industrial se desarrollaron diferentes pruebas y ensayos a partir de la utilización de desechos de espejo, este fue usado como cargas para ser mezclados con materiales cerámicos (cemento y silicato) y plásticos (resinas acrílica, poliéster, epoxica), en función de potencializar los atributos de estos. Con las pruebas se espera obtener un conjunto de parámetros que tengan alto potencial funcional y estético de utilización en la fabricación de productos.

Los temas de los laboratorios que se desarrollaron son:

	Página.
1. MOLIENDA DE ESPEJOS.	2
2. LABORATORIO DE TAMAÑO DE PARTICULAS.	4
2A. LABORATORIO 1.	4
2B. LABORATORIO 2.	6
3. PIGMENTACIÓN DE ESPEJOS.	7
3A. LABORATORIO 1.	7
3B. LABORATORIO 2.	8
3C. LABORATORIO 3.	10
4. LABORATORIOS CON SILICATO DE SODIO.	12
4A. LABORATORIO 1.	12
4B. LABORATORIO 2.	13
4C. LABORATORIO 3.	14
4D. LABORATORIO 4.	16
4E. LABORATORIO 5.	20
4F. LABORATORIO 6.	23
4G. LABORATORIO 7.	25
5. LABORATORIOS CON RESINA ACRÍLICA.	27
5A. LABORATORIO 1.	27
5B. LABORATORIO 2.	29
5C. LABORATORIO 3.	30
6. LABORATORIOS CON RESINA POLIÉSTER.	32
6A. LABORATORIO 1.	32
6B. LABORATORIO 2.	34
7. LABORATORIOS CON YESO Y CEMENTO.	36
7A. LABORATORIO 1.	36

A continuación se presentan cada uno de los laboratorios con los resultados obtenidos y las recomendaciones pertinentes.

1. MOLIENDA DE ESPEJOS.

OBJETIVO: quebrar el espejo en partículas pequeñas.

MATERIALES:

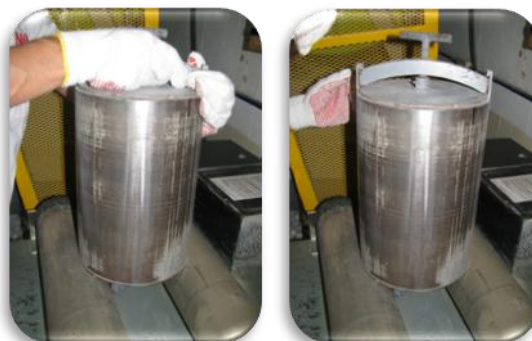
Molino de bolas.	Residuos de Espejo.
	

PROCEDIMIENTO:

- Definir que tamaño de bolas se introducirán en el recipiente del molino.



- Introducir el espejo junto con las bolas en el recipiente del molino.
- Cerrar el recipiente con las medidas de seguridad pertinente y preparar el equipo.



- Dejar actuar el molino por aproximadamente 30 minutos/7 kg de espejo.
- Retirar las partículas y las bolas del recipiente.
- Separar las bolas del molino de las partículas de espejo.

RECOMENDACIÓN:

- El espejo es ideal introducirlo por partes, ya que el volumen de espejo no procesado es mayor que la capacidad de recipiente.
- Es necesario utilizar herramientas de seguridad ya dentro de la molienda se genera gran cantidad de partículas.

2. LABORATORIO DE TAMAÑO DE PARTICULAS

2A. LABORATORIO 1

MATERIALES:

Vidrio triturado	Tamices
	

VARIABLES:

- Tamaño de partículas.
- Cantidad de partículas.
- Tamices.

PROCEDIMIENTO:

- se quebró el vidrio con la debida precaución.
- Se hizo el análisis de los tamices necesario según las tabla de la universidad

TAMIZ (#)	ABERTURA (mm)
3	75.000
2-1/2	63
2	50
1-1/2	38.1
1	25
$\frac{3}{4}$	19
$\frac{1}{2}$	12.5
$\frac{3}{8}$	9.5
$\frac{1}{4}$	6.3
4	4.75
8	2.36
10	2
16	1.18
20	0.85
30	0.6
40	0.42
50	0.3
60	0.25
80	0.18
100	0.15
200	0.075



Numero de tamiz/ medida de partícula

c. Se tamizo de acuerdo al orden seleccionado.

TAMIZ (#)	ABERTURA (mm)
¼	6.3
4	4.75
8	2.36
10	2
16	1.18
20	0.85
30	0.6
40	0.42
50	0.3



RESULTADOS:

Se caracterizaron diferentes tipos de partículas.

TAMAÑO PARTICULA	PESO (GR)	CANTIDAD (%)
6.3	48	19.5
4.75	85	34.6
2.36 – 2	26	10.6
1.18	15	6.1
0.85	11	4.5
0.6 -0.42	18	7.3
0.3	6	2.4
	245	100%

2B. LABORATORIO 2

MATERIALES:

Vidrio triturado	Tamices
	

VARIABLES:

- Tamaño de partículas.
- Cantidad de partículas.
- % de partículas.
- Peso de partículas

PROCEDIMIENTO

- Ubicar los tamices según el tamaño de partículas seleccionado.
- Tamizar de acuerdo al orden seleccionado.

TAMIZ (#)	ABERTURA (mm)
4	4.75
8	2.36
10	2
16	1.18
30	0.6
50	0.3

- Verter las partículas en recipientes, para ser pesado



RESULTADOS: Se caracterizaron diferentes tipos de partículas.

Tamaño partícula	Peso(gr)	%
4.75	515	23.3
2.36	341	15.4
2	277	12.5
1.18	560	25.3
0.6	317	14.3
0.3	200	9.4
	2210	100

3. PIGMENTACIÓN DE ESPEJOS.

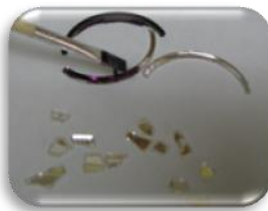
3A. LABORATORIO 1

MATERIALES:

Pigmento de colores (rojo, azul y violeta)	Pedazos de espejo de diferentes tamaños
	

PROCEDIMIENTO:

- Ubicaron los espejos con la pintura hacia abajo.
- Con la ayuda de un pincel pintar cada uno de los espejos.



- dar un tiempo de secado.

OBSERVACIONES:

- El espejo permite ser pintado con el pigmento líquido.
- Hay variedad de colores de el pigmento liquido que se pueden usar (naranja, amarillo, verde, blanco y negro)

3B. LABORATORIO 2

MATERIALES

Pigmento liquido (rojo, azul y violeta)	Pedazos de espejo de diferentes tamaños
	

PROCEDIMIENTO

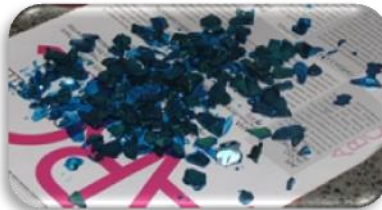
- Ubicar los espejos en diferentes recipientes, uno por cada color



- Verter el pigmento dentro de los recipientes con el espejo.
- Revolver hasta que la mezcla este homogénea.



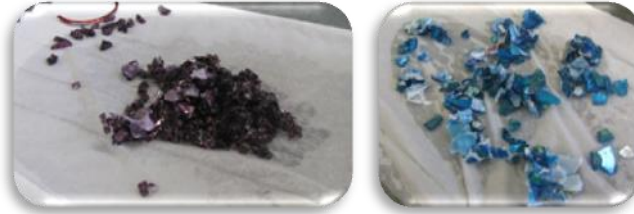
- Verter la mezcla en un papel y esparcirla.



- Dar un tiempo de secado

OBSERVACIONES:

- El espejo permite ser pintado con la pigmento líquido por ambos lados, la pintura y el espejo son cubierto por esta.
- Las partículas se pegaron del papel, fue necesario remojarlo en agua para retirarlo.



- La pigmento líquido genera unas capas gruesas y al pegarse del papel e intentar ser removido la parte del espejo queda expuesta.
- Visualmente las partículas adquieren mejores propiedad estéticas.
- Es posible colorear diferentes tamaño de partículas.
- El tiempo de secado es lento; se requieren de mínimo 5 horas.

RECOMENDACIONES:

- Utilizar papel parafinado de repostería para verter la mezcla y que esta no se quede.
- Controlar la cantidad de pigmento líquido que se vierte, el posible colorear del todo los espejo o mancharlo por pedazos.
- Considerar que las partículas se unen a través del pigmento líquido, es necesario esparcir las partículas en el papel para evitar esto.
- Utilizar recipientes desechables o que se puedan lavar, ya que el pigmento líquido es una pintura fuerte y tiñe todo.
- Considerar el tiempo de secado.

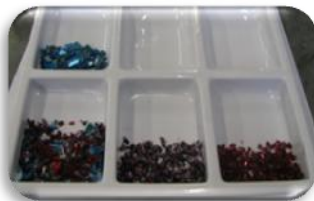
3C. LABORATORIO 3

OBJETIVO: validar que el pigmentó no coloree la resina que se usara como aglomerante.

Resina 872 exdequin	catalizador	cobalto
		
Espejo color violeta	Espejo color rojo	Espejo color azul
		

PROCEDIMIENTO:

- Ubicar los espejos en diferentes recipientes, uno por cada color



- b. Verter la resina dentro de los recipientes con el espejo



- c. Poner en la mesa vibratoria para
d. Dar un tiempo de secado
e. Desmoldar

OBSERVACIONES:

- El desmolde se dificulta porque el pigmento liquido de los espejos tiene a pegarse del molde



RESULTADOS:

- La resina no presenta ninguna reacción, es posible utilizar este material para el coloreado de los espejos

4. LABORATORIOS CON SILICATO DE SODIO.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL:

- Material inorgánico.
- Soluble en agua.
- Translucido.
- Hace parte del componente para hacer vidrio.
- Económico vs resina poliéster.

4A. LABORATORIO 1

OBJETIVO:

Evaluar el comportamiento del silicato de sodio en la unión de partículas de vidrio.

MATERIALES:

- silicato de sodio conseguido en Bellchen.
- Molde de acetato Engrasado.
- Partículas de vidrio.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

- Poner en un recipiente de acetato, previamente engrasado con vaselina las partículas de vidrio suficientes para sacar del recipiente una forma circular.
- Dejar secar la muestra por 3 días a temperatura ambiente para obtener un aglomerado.



RESULTADOS.

- El silicato de sodio conseguido es muy líquido lo que sugiere que tiene más porcentaje de agua que del material indicado.
- El aglomerado obtenido es sensible a la deformación, con la presión ejercida con las manos pierde la unión entre las partículas y se parte perdiendo su forma.

RECOMENDACIONES.

- Someter a calor el líquido para que el agua en la que está disuelto el silicato sea expulsada y se logre unir el silicato con el vidrio.
- Conseguir en el mercado un silicato de sodio más denso que el evaluado en esta prueba.

4B. LABORATORIO 2

OBJETIVO:

Evaluar el comportamiento del silicato de sodio sometiendo a calor.

MATERIALES:

- 3 tipos de silicato de sodio conseguidos en Bellchen, Protoquímica y PQP.
- 3 Molde de aluminio Engrasado
- Partículas de vidrio

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

- Poner en 3 recipientes de aluminio las partículas de vidrio suficientes para sacar del recipiente una forma circular.
- Someterlos durante 10 minutos a una temperatura de 400°C en un horno convencional de cocina.



RESULTADOS.

Durante los 10 minutos el material ébullo (salían burbujas) obteniendo dureza por capas que formaban las burbujas, el material el frágil al someterlo a presión las capas se rompen.

RECOMENDACIONES.



Considerar el punto de ebullición del silicato de sodio para validar a que temperatura debe de ser sometido. Validar la forma del molde para evitar que se generen capas delgadas pro burbujas.

RECOMENDACIONES GENERALES.

- El material tiende hacer muy frágil, por esta razón es importante considerar el añadir materiales que permitan que no se quiebre como podría ser el carbonato de calcio.
- La temperatura de ebullición debe ser la del agua ya que como esta soluble en ella es importante esa relación, para lo cual el punto de ebullición de agua es el punto limite (100°C) para evitar la formulación de burbujas.
- El tamaño de las partículas es indispensable para definir la cohesión entre los materiales, para lo cual es importante considerar varios tamaños para las diferentes pruebas.
- EL silicato es posible colorearlo, para lo cual se podría evaluar que colores actúan mejor.
- la relación entre el porcentaje de partículas y porcentaje de silicato no se ha determinado para lo cual es importante caracterizar cual es la mejor relación.

4C. LABORATORIO 23

MATERIALES

Silicato de sodio	Vidrio triturado
	

VARIABLES

- Temperatura
- Tiempo

PROCEDIMIENTO

- Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- Ubicar los espejos dentro de la caja petri.
- Verter el silicato en el molde encima de los espejos.
- Secado.
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.

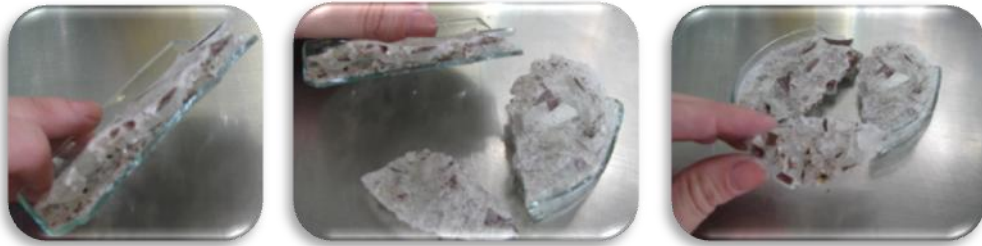
DATOS DE MUESTRAS

- Silicato: Mezcla 50% Silicato - 50% vidrio.
- Secado a temperatura ambiente por 1 día, quebradiza, no seca totalmente, se seca la superficie. Se debe hacer de menor espesor. Aspecto transparente.
- Con secado a 60°C por 3 horas y con secado a 110°C por 3 horas presenta burbujas y se infla el molde. Esto se debe a que queda húmedo por dentro y no tiene por donde evaporar el agua. Quebradiza.



OBSERVACIONES

Las muestras ubicadas en cajas Petri se quedaron adherida a la superficie de éste.



TENER EN CUENTA:

- Se debe utilizar desmoldante (cera de alta temperatura).
- Material del molde, el silicato es un cerámico que tiende adherirse a los materiales similares como el vidrio de las cajas Petri, evitar tener materiales similares, utilizar moldes plásticos o de acero.

Laboratorio desarrollado por:

I.Q. Juan Sebastián Gómez
Profesional Tecnológico Industria

INVESA S.A
Autopista Norte Km. 24, Vereda la Palma
Girardota - Colombia
Teléfono: (57) 289 0811 Ext. 2160
Fax: (57) 289 4986
E-mail: jsgomez@invesa.com
www.invesa.com
www.sapolin.com

Editado por:

Cristina Restrepo Ocampo

4D.LABORATORIO 4.

MATERIALES

Silicato de Sodio	Carbonato de calcio en polvo	Vidrio triturado
		

VARIABLES

- Temperatura.
- Tiempo.
- Cantidad (g) (%) de cementante y aglomerante.
(Cementante: Silicato de Sodio y Carbonato en polvo/Aglomerante: Vidrio picado).

PROCEDIMIENTO

- a. Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.



- b. Mezcla 1: Mezclar el silicato de sodio + carbonato de calcio en polvo de forma homogénea.



- c. Mezcla 2: Utilizar la mezcla 1 + vidrio triturado de forma homogénea



d. Moldeo: Verter la mezcla 1 + mezcla 2 en el molde



e. Secado: Ubicar las probetas en el horno para retirar la humedad por un tiempo determinado.



f. Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.

DATOS DE MUESTRAS

PROBETA	MATERIAL 1 (M1)	CANTIDAD (g)	MATERIAL 2 (M2)	CANTIDAD (g)	MATERIAL 3 (M3)	CANTIDAD (g) (3%)
P1	Silicato de Sodio	20	Vidrio picado	20	Carbonato en polvo	0.6
P2		12,2		25		0.6
P3		20,6		30		0.6

PROBETA DE MEZCLA (M1+M2+M3)	CANTIDAD (g)	TEMPERATURA (°C)	TIEMPO (hr)	MOLDE	ESPESOR DE LA MUESTRA	DIAMETRO DE LA MUESTRA
PROBETA 1 (P1)	35,6	100	1	Vidrio reloj	-	-
PROBETA 2 (P2)	37,2	100	1	PP	7-8 mm	70mm
PROBETA 3 (P3)	50,6	100	1	PP	7-8 mm	70mm

OBSERVACIONES

PROBETA 1:

- La muestra que se ubicó en el molde de vidrio reloj se quedó adherida a la superficie de éste. Por esa razón se tuvo que destruir la muestra para desmoldarla.
- Esta muestra queda descartada ya que se fragmentó al desmoldarla.



PROBETA 2:

- La muestra se ubicó en un molde de plástico. Al dejarse secar a temperatura ambiente durante 42 horas fue posible desmoldarla



PROBETA 3:

- La muestra se ubicó en un molde de plástico. después de haberla sometido a 1 hora de temperatura se desmoldo con dificultades, fue necesario destruir el molde plástico.



OBSERVACIONES GENERALES:

- La muestra presenta un secado superficial.



- En la parte interna y en la parte posterior de la muestra (la que está en contacto con el molde) contiene humedad, haciendo que las muestras se deformen al ser retiradas del molde.



- Las muestras son flexibles y se deforman con facilidad.



TENER EN CUENTA:

- Agente desmoldante que soporte altas temperaturas.
- Material del molde que soporte altas temperaturas.
- Tamaño de las partículas del vidrio picado.

3D. LABORATORIO 4

MATERIALES

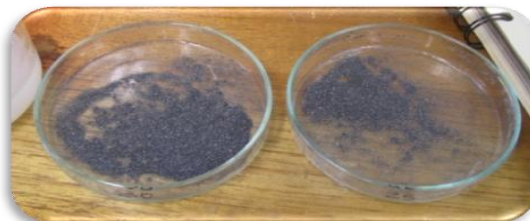
- Silicato de Sodio
- Carbonato en polvo
- Vidrio picado

VARIABLES

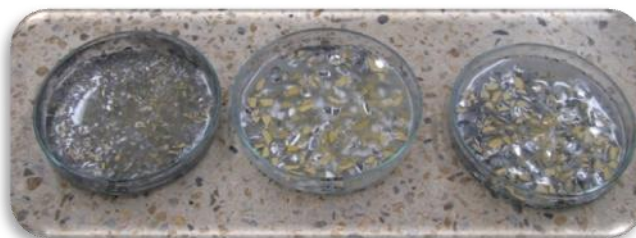
- Temperatura.
- Tiempo.
- Cantidad (g) (%) de cementante y aglomerante (Cementante: Silicato de Sodio y Carbonato en polvo /Aglomerante: Vidrio picado)
- Tamaño de partículas del vidrio picado.
- Mezcla de materiales.
- Agente desmoldante.

PROCEDIMIENTO

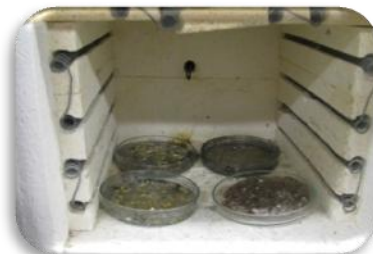
- a. Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- b. Mezcla 1: Mezclar el silicato de sodio + carbonato de calcio en polvo de forma homogénea.
- c. Preparación del molde: Generar una capa de grafito sobre el molde a utilizar.



- d. Moldeo: Sobre la superficie de grafito esparcir el vidrio triturado y posteriormente la mezcla 1, dejar reposar por 5 minutos.



e. Secado: Ubicar las probetas en el horno para retirar la humedad por un tiempo determinado.



DATOS DE MUESTRAS

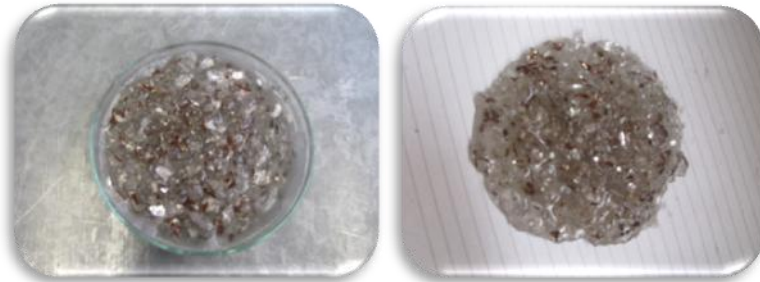
PROBETA	MATERIAL 1 (M1)	CANTIDAD (g)	MATERIAL 2 (M2)	CANTIDAD (g)	TAMAÑO DE PARTÍCULA (mm)	MATERIAL 3 (M3)	CANTIDAD (g) (3%)
P1	Silicato de Sodio	21,9	Vidrio picado	20	2-2,36	Carbonato en polvo	0.6
P2		20,6		25	4,75		0.6
P3		20,3		30	4,75		0.6
P4		40		40	2-4,75		0

PROBETA DE MEZCLA (M1+M2+M3)	CANTIDAD (g)	TEMPERATURA INICIAL (°C)	TEMPERATURA FINAL (°C)	TIEMPO INICIAL (hr)	TIEMPO FINAL (hr)	MOLDE	ESPESOR DE LA MUESTRA	DIAMETRO DE LA MUESTRA
PROBETA 1 (P1)	42,5	100	100	10	10	Caja Petri	7 mm	90mm
PROBETA 2 (P2)	46,2	100	100	10	10	Caja Petri	5-7 mm	90mm
PROBETA 3 (P3)	50,9	100	100	10	10	Caja Petri	7 mm	90mm
PROBETA 4 (P4)	80	80	100	1,20	10	Caja Petri	5-6 mm	100 mm

OBSERVACIONES:

PROBETA 4:

- Esta probeta antes de someterla a un secado por 10hr, se había sometido a 80°C durante 1 hora y llevaba 72hr a temperatura ambiente.
- La muestra fue desmoldada después del primer secado. La muestra no presentó muchas dificultades para el desmolde ya que internamente estaba líquida por la humedad.



- Después de haber estado sometida al 10 horas de temperatura la muestra está completamente pegada de la caja petri, considerando que no se le había puesto ningún desmoldante.



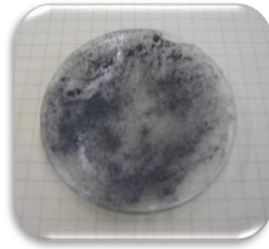
GENERALES

- El silicato presenta una apariencia transparente y firme, pareciera no tener humedad.
- Las muestras parecen estar completamente pegadas de las cajas Petri, y en su interior presentan capas “huecas internamente”



TENER EN CUENTA:

El grafito usado como agente desmoldante subió a la superficie, la opción sería adherirlo a las paredes por medio de cera y/o vaselina.



4E.LABORATORIO 5

MATERIALES

Silicato de sodio	Vidrio triturado
	

PROCEDIMIENTO

- Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- Ubicar los espejos dentro del molde de aluminio
- Verter el silicato en el molde encima de los espejos
- Secado
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.

DATOS DE MUESTRAS

- Silicato: Mezcla 50% Silicato - 50% vidrio:
- Secado a temperatura ambiente por 1 día, quebradiza, no seca totalmente, se seca la superficie. Se debe hacer de menor espesor. Aspecto transparente.
- Con secado a 60°C por 3 horas y con secado a 110°C por 3 horas presenta burbujas y se infla el molde. Esto se debe a que queda húmedo por dentro y no tiene por donde evaporar el agua. Quebradiza.



OBSERVACIONES

- Las muestras ubicadas en molde aluminio es posible retirarlo, sin embargo algunos pedazos se quedaron adherida a la superficie de éste.



TENER EN CUENTA:

- La cantidad de silicato depende de la cantidad de poros que generen los espejos, a menor amañó de partículas es posible utilizar menos cantidad de resina.
- La cantidad de partículas y de silicato determina la rigidez del material
- Es posible considera un recubrimiento para disminuirle la fragilidad.
- Es posible considera adiciones para aumentar cierta propiedades, como por ejemplo carbonato, considera las diferentes opciones

Laboratorio desarrollado por:

I.Q. Juan Sebastián Gómez
Profesional Tecnológico Industria
INVESA S.A
Autopista Norte Km. 24, Vereda la Palma
Girardota - Colombia
Teléfono: (57) 289 0811 Ext. 2160
Fax: (57) 289 4986
E-mail: jsgomez@invesa.com
www.invesa.com
www.sapolin.com

Editado por:

Cristina Restrepo Ocampo

4F. LABORATORIO 6

MATERIALES

Silicato de sodio	Vidrio triturado de colores
	

VARIABLES:

- Tiempo de secado.

PROCEDIMIENTO

- Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- Ubicar los espejos dentro del molde
- Verter el silicato en el molde encima de los espejos
- Dar un tiempo de secado
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.



OBSERVACIONES

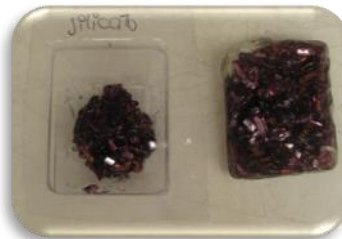
- La muestra se ubicó en molde de pet.
- Las muestras requieren de muchas horas secado para extraer la humedad, por esta razón es importante considerar espesores muy pequeños para el uso de este material.



- Después de casi 8 días de secado a temperatura ambiente, las muestras presenta una capa superficial firme pero internamente permanece líquida.
- La resina no presenta un acabado uniforme al extraer el agua se forma como grumos que envuelven a cada partículas están unidas pero no representan un cuerpo rígido ni firme.



- No es posible desmoldar la pieza la parte líquida aún se queda pegada en el molde.



5. LABORATORIOS CON RESINA ACRÍLICA.

5A. LABORATORIO 1

MATERIALES

Resina acrílica	Vidrio triturado
	

VARIABLES

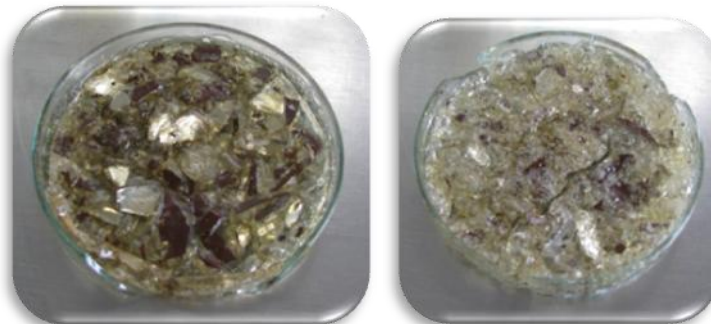
- Temperatura
- Tiempo

PROCEDIMIENTO

- Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- Ubicar los espejos dentro de la probeta Petri.
- Verter la resina en el molde encima de los espejos
- Secado
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.

DATOS DE MUESTRAS

- Resina acrílica: Mezcla 50% Resina - 50% vidrio:
- Secado a temperatura ambiente por 1 día. Seca completamente, no quebradiza, flexible, el molde se puede doblar y se recupera a su estado original (tiene memoria). Aspecto translucido color ambar.

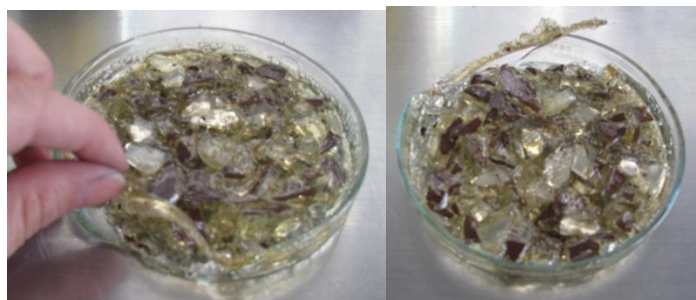


OBSERVACIONES

- Las muestras ubicadas en cajas Petri se quedaron adherida a la superficie de éste.



- Las muestras de resina son flexibles y se deforman con facilidad.



TENER EN CUENTA:

- Se debe utilizar desmoldante (cera de alta temperatura).
- Material del molde.

Laboratorio desarrollado por:

I.Q. Juan Sebastián Gómez
Profesional Tecnológico Industria

INVESA S.A
Autopista Norte Km. 24, Vereda la Palma
Girardota - Colombia
Teléfono: (57) 289 0811 Ext. 2160
Fax: (57) 289 4986
E-mail: jsgomez@invesa.com
www.invesa.com
www.sapolin.com

Editado por:

Cristina Restrepo Ocampo

5B.LABORATORIO 2

FECHA: septiembre 2010

MATERIALES

Resina acrílica	Vidrio triturado
	

VARIABLES

- Temperatura
- Tiempo

PROCEDIMIENTO

- Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- Ubicar los espejos dentro del molde
- Verter la resina en el molde encima de los espejos
- Secado
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.



DATOS DE MUESTRAS

- Resina acrílica: Mezcla 50% Resina - 50% vidrio:

- Secado a temperatura ambiente por 2 día. Seca completamente, no quebradiza, flexible, el molde se puede doblar y se recupera a su estado original (tiene memoria). Aspecto transparente.

OBSERVACIONES

- La muestra se ubicó en molde de aluminio
- Las muestras de resina son flexibles por ser un material termoplástico.
- La cantidad de resina depende de la cantidad de poros que generen los espejos, a menor amaño de partículas es posible utilizar menos cantidad de resina.
- La cantidad de partículas y de resina determina la flexibilidad del material
- Es posible considera un recubrimiento para darle mayor rigidez a la resina.

Laboratorio desarrollado por:

I.Q. Juan Sebastián Gómez
Profesional Tecnológico Industria

INVESA S.A
 Autopista Norte Km. 24, Vereda la Palma
 Girardota - Colombia
 Teléfono: (57) 289 0811 Ext. 2160
 Fax: (57) 289 4986
 E-mail: jsgomez@invesa.com
 www.invesa.com
 www.sapolin.com

Editado por:

Cristina Restrepo Ocampo

5C.LABORATORIO 3

MATERIALES

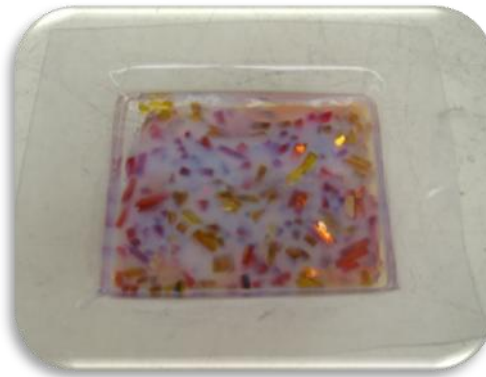
Resina acrílica	Vidrio triturado DE COLORES
	

VARIABLES

- Tiempo de secado

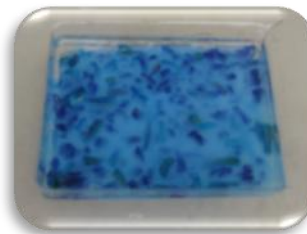
PROCEDIMIENTO

- a. Pesar: Pesar los materiales de acuerdo a los porcentaje y gramajes que van a ser utilizados en la experimentación.
- b. Ubicar los espejos dentro del molde
- c. Verter la resina en el molde encima de los espejos
- d. Secado
- e. Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.



OBSERVACIONES

- La muestra se ubicó en molde de pet.
- Las muestras requieren de muchas horas secado para extraer la humedad, por esta razón es importante considerar espesores muy pequeños para el uso de este material.
- Después de casi 8 días de secado a temperatura ambiente, las muestras presenta una capa superficial firme pero internamente la resina permanece liquida.
- La resina no presenta un acabado uniforme al extraer el agua se forma como grumos que envuelven a cada partículas están unidas pero no representan un cuerpo rígido ni firme.
- La resina adquiere un ligero color de pigmento de los espejo, lo que quiere decir que se contamina al tener contacto con el pigmento de los espejos.



6 .LABORATORIOS CON RESINA POLIÉSTER.

6A.LABORATORIO 1

FECHA: Septiembre-8-2010

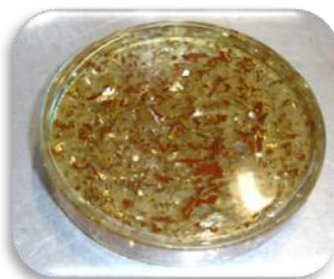
MATERIALES

Resina 872 exdequin	catalizador	cobalto	Vidrio triturado
			

PROCEDIMIENTO

- Mezcla 1: Mezclar resina poliéster + cobalto
- Mezcla 2: Utilizar la mezcla 1 + catalizador
- Mezcla3: Utilizar la mezcla 3 + partículas de vidrio.
- Moldeo: Verter la mezcla 3 en el molde, encima del molde (cajas Petri)

Muestra 1



Muestra 2



- Secado: dejar reaccionar la resina a a temperatura ambiente
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado, con ayuda de pistola de aire comprimido.

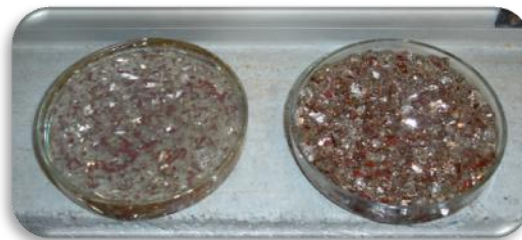
DATOS DE MUESTRAS

PROBETA	MATERIAL 1 (M1)	CANTIDAD (g)	MATERIAL 2 (M3)	CANTIDAD (g)
P1 P2	Resina	50 g 30 g	Espejo picado	50 g 70g

OBSERVACIONES

Muestra 1

Muestra 2



- En la muestra 1 las partículas de vidrio se asentaron, en la parte superior se presenta aristas de vidrio que pueden ser peligrosas y pueden cortar. El desmolde de la pieza se logró, con la ayuda de vaselina no hubo ningún problema de pegado.



- La muestra 2 se quedo pegada de la caja Petri.








TENER EN CUENTA:

- Agente desmoldante y calor de la reacción química de la resina, ya que este tiende a subir a la superficie.
- Tamaño de las partículas del vidrio picado vs porcentaje de resina a utilizar.

6B. LABORATORIO 2

MATERIALES

Resina 872 exdequin	catalizador	cobalto	Vidrio triturado	colorante
				

VARIABLES

- Tiempo
- colorante

PROCEDIMIENTO

- Mezcla 1: Mezclar resina poliéster + cobalto
- Mezcla 2: Utilizar la mezcla 1 + catalizador
- Mezcla 3: Utilizar la mezcla 2 + colorante.
- Mezcla 4: Utilizar la mezcla 3 + partículas de vidrio.
- Moldeo: Verter la mezcla 3 en el molde, encima del molde (cajas Petri)
- Secado: dejar reaccionar la resina a a temperatura ambiente



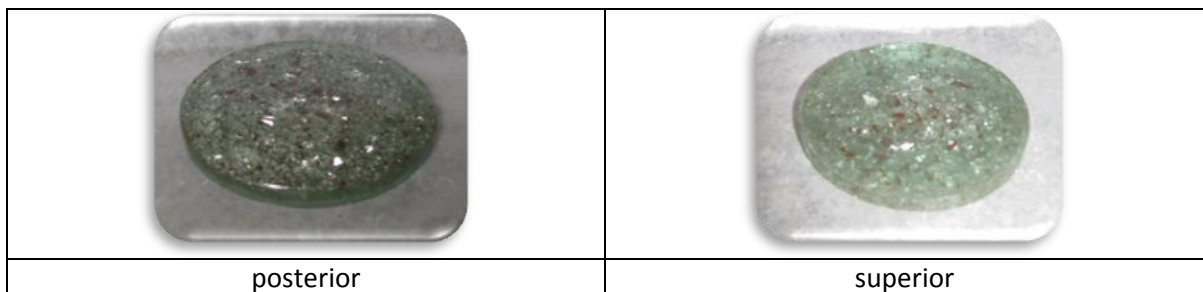
- Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado, con ayuda de pistola de aire comprimido.

DATOS DE MUESTRAS

PROBETA	MATERIAL 1 (M1)	CANTIDAD (g)	MATERIAL 2 (M3)	CANTIDAD (g)
P1 P2	Resina	50 g 30 g	Espejo picado	50 g 70g

OBSERVACIONES

- En la muestra las partículas de vidrio se asentaron, presenta aristas de vidrio que pueden ser peligrosas y pueden cortar.



- El desmolde de la pieza se logró, con la ayuda de vaselina no hubo ningún problema de pegado.

TENER EN CUENTA:







- Agente desmoldante.
- Tamaño de las partículas del vidrio picado vs porcentaje de resina a utilizar.
- Considerar la posibilidad de hacer capas para evitar que las partículas se asienten y/o queden expuestas.
- La resina presenta tactocidad, es posible considerar el cambio de resina y/o la opción de algún agente que controle este tipo.
- El color entre las resinas es diferente, no depende del control en gramos i e gotas, sino de la reacción de la resina y de la temperatura ambiente del día.



7 .LABORATORIOS CON YESO Y CEMENTO.

7A.LABORATORIO 1

MATERIALES

Yeso común	Yeso tipo 3 (piedra duro)	Yeso tipo 4 (extra duro)
		
Cemento	colorante	Vidrio espejo
		

VARIABLES

- Disposición de partícula
- Tiempo
- Cantidad (g) (%) de aglomerante

PROCEDIMIENTO

- a. Disponer el espejo dentro del molde, según la disposición deseada.



- b. Mezcla 1: Mezclar el yeso/cemento + colorante.



c. Mezcla 2: Utilizar la mezcla 1 + agua

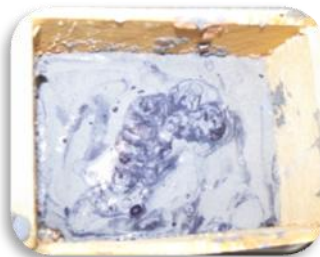


d. Moldeo: Verter la mezcla 1 + mezcla 2 en el molde.



e. Secado: esperar la reacción del yeso/cemento para retirar la humedad por un tiempo determinado.

f. Desmolde: Las muestras se retiran del molde después del proceso de secado.



OBSERVACIONES GENERALES.

- Es importante considerar el peso frente a la aplicación del material.
- La disposición de las partículas debe ser diseñada según el objetivo estético q se quiera alcanzar. (Pintura y espejo).
- Se requiere de un proceso para alcanzar un buen acabado, sin embargo este puede ser peligroso por las esquirlas de vidrio que pueden ser expulsadas.
- El tiempo de secado de yeso/cemento depende de la cantidad de agua q sea aplicada a la mezcla.
- El comportamiento del pigmento depende de la cantidad de agua que la mezcla tenga es posible obtener variedad de colores.



TENER EN CUENTA:

- Secado de la pieza
- Porcentaje de vidrio frente al aglomerante (a mayor vidrio mayor fragilidad)
- Vibración para distribuir uniforme el material atreves de las partículas (maquina vibradora)
- El espejo presenta dos caras, la pintura y el espejo, la disposición de este es fundamental para darle propiedades estéticas.