

## Informe de Término de Servicio Social

Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar  
Director de la División  
Ciencias y Artes para el Diseño  
UAM Xochimilco



## INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Departamento de Método y Sistemas División CyAD

Área de Heurística y Hermenéutica del Arte

Periodo: 14 de noviembre de 2022 al 31 de mayo de 2023

Proyecto: Colaboración con el Centro de Estudios Alfareros.

Clave: XCAD000333

Responsable del Proyecto: Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú.

Asesor Interno: Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú.

Fabiola Vasquez Rivera Matrícula: 2192040772

Licenciatura: Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5528476329

Cel.: 04455 13127376

Correo electrónico: 2192040772@alumnos.xoc.uam.mx

## 1. Introducción

Se trabajó con las comunidades alfareras del municipio de Zautla en colaboración con el Centro de Estudios Alfareros (CEA), instancia creada por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (Cesder), cuya figura jurídica es Promoción y Desarrollo Social A. C. (Prodes AC) en atención al Convenio General entre la UAM y Prodes A. C. y al Convenio Específico de Colaboración entre la UAM-X y Prodes A. C.

## 2. Objetivo general

Sistematizar el estado en que están los esfuerzos de las comunidades consideradas, instituciones e investigadores que hayan participado en ellas dedicados a abatir el problema de los vidriados con plomo y elementos tóxicos.

Ubicar las mejores estrategias y tácticas necesarias para procurar erradicar el problema de los vidriados con elementos tóxicos, presentar un plan de dos años que permita socializar las buenas prácticas y contribuir con las comunidades mencionadas y con especialistas en erradicar el problema de los vidriados con plomo y otros elementos tóxicos.

## 3. Actividades realizadas

- Apoyo en la solicitud de recursos para vinculación en las comunidades.

Uno de los objetivos principales por el cual se solicitó el financiamiento es porque aún en las comunidades de Zautla, Puebla siguen utilizando el plomo para realizar los acabados de vidriados.

El análisis del plomo en vidriados en México es un tema relevante debido a los posibles riesgos para la salud que este metal pesado puede representar. El plomo se utiliza comúnmente en la fabricación de vidriados cerámicos para proporcionar resistencia y brillo. Sin embargo, si el vidriado no está bien formulado o se aplica incorrectamente, puede haber una liberación de plomo en los alimentos o líquidos en contacto con los recipientes o utensilios de cerámica vidriada. En México, como en muchos otros países, se han establecido regulaciones y estándares para limitar la cantidad de plomo permitida en los vidriados cerámicos. La Norma Oficial Mexicana NOM-231-SSA1-2002 establece los límites de plomo permitidos en utensilios de cerámica vidriada que entran en contacto con alimentos y bebidas. Según esta norma, el contenido de plomo soluble en un vidriado no debe exceder los 2.5 mg/L.

El análisis del plomo en vidriados se realiza mediante diferentes técnicas, como la espectrometría de absorción atómica, la espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente o la fluorescencia de rayos X. Estas técnicas permiten detectar y cuantificar la cantidad de plomo presente en el vidriado y determinar si cumple con los límites establecidos por la normativa.

Es importante destacar que los fabricantes de cerámica vidriada en México deben someter sus productos a pruebas de laboratorio para garantizar el cumplimiento de los estándares de plomo establecidos. Asimismo, las

autoridades sanitarias llevan a cabo inspecciones y muestreos periódicos para verificar el cumplimiento de estas regulaciones.

La exposición crónica al plomo puede tener efectos adversos en la salud, especialmente en niños pequeños y mujeres embarazadas. Puede causar daños en el sistema nervioso, afectar el desarrollo cognitivo y físico, y provocar problemas renales, entre otros efectos perjudiciales. Por lo tanto, es fundamental que se realicen análisis regulares del plomo en los vidriados cerámicos para garantizar la seguridad de los consumidores.

En resumen, el análisis del plomo en vidriados en México es un proceso importante para asegurar que los utensilios de cerámica vidriada cumplan con los límites establecidos y no representen un riesgo para la salud. La normativa mexicana establece los estándares de plomo permitidos, y se utilizan diversas técnicas analíticas para realizar dichos análisis. La vigilancia y el cumplimiento de estas regulaciones son fundamentales para proteger la salud de la población.

#### Causas:

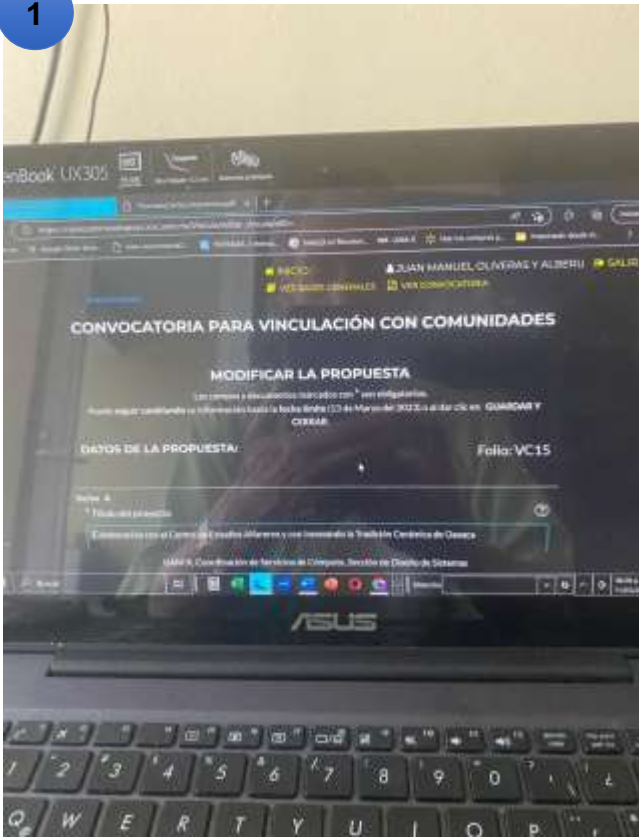
- Tradición y costumbre: El plomo ha sido utilizado durante mucho tiempo en la fabricación de vidriados debido a sus propiedades químicas que permiten obtener resultados estéticos deseables, como brillo y colores intensos.
- Bajo costo: El plomo es relativamente económico en comparación con otros materiales alternativos utilizados en los vidriados.
- Falta de conciencia y regulación: En el pasado, no se tenía plena conciencia de los riesgos para la salud asociados con el uso de plomo en los vidriados. La falta de regulación estricta en el pasado permitió su uso sin tener en cuenta las consecuencias para la salud pública.

#### Consecuencias:

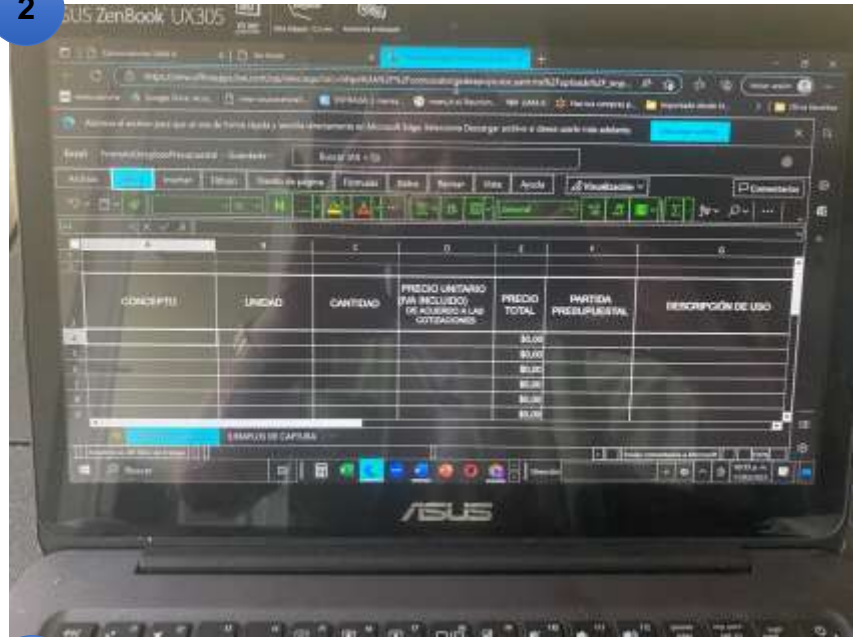
- Toxicidad: El plomo es un metal pesado altamente tóxico. La exposición prolongada o repetida al plomo puede causar daños irreversibles en el sistema nervioso, el cerebro, los riñones y otros órganos.
- Efectos neurológicos: El plomo puede afectar el desarrollo del sistema nervioso en niños, lo que puede resultar en disminución del coeficiente intelectual, retraso en el desarrollo cognitivo, problemas de aprendizaje y comportamentales.
- Problemas de salud a largo plazo: La exposición crónica al plomo puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión, trastornos renales y disminución de la fertilidad en adultos.
- Contaminación ambiental: Los residuos de vidriados con plomo pueden contaminar el suelo y el agua, lo que tiene un impacto negativo en el medio ambiente.

Se realizaron tablas de excel que contenían las cotizaciones de los gastos de viaje, las opciones y los costos de cada uno, como se muestra a continuación.

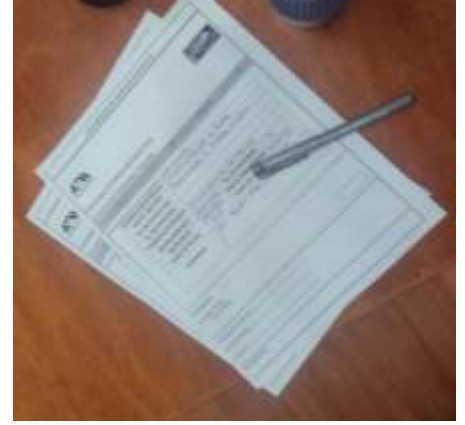
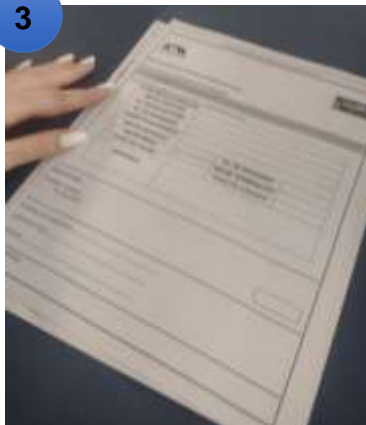
1



2



3



4

Solicitud de recursos para Vinculación con Dos Comunidades Afareras

Cotización 1 desglosada			
Servicios Requeridos	Descripción	Monto unitario	Total
Una vez por mes (5 veces, de Mayo a Noviembre 2023) gastos de viaje y viáticos para cuatro participantes de apoyo por ida a actividades de docencia, investigación y desarrollo en el Centro de Estudios Afareros en Zautla, Puebla.	1. Renta de Vehículo Hertz por 3 días, 7 pasajeros, automático	\$3,887.14	\$18,435.70
	2. Peajes, viaje redondo a Zautla, Puebla	\$752.00	\$3,760
	3. Gasolina viaje redondo a Zautla, Puebla (42.82L 478km), más traslados durante la estancia	\$1,831.44	\$8,157.20
	4. Apoyo por parte del Ceeder-CEA	-\$1,000.00	-\$5,000.00
Una visita a Santa María Atzompa, Oaxaca en lo que resta del año de gastos de viaje y viáticos para cuatro participantes de apoyo por ida a actividades de docencia, investigación y desarrollo en el sitio.	1. Renta de Vehículo Hertz por 3 días, 7 pasajeros, automático	\$3,887.14	\$3,887.14
	2. Peajes, viaje redondo a Santa María Atzompa, Oaxaca	\$1,168	\$1,168
	3. Gasolina viaje redondo a Santa María Atzompa, Oax (83.5L 910km), más traslados durante la estancia	\$2,331.99	\$2,331.99
	4. Alimentos de participantes	\$3,000.00	\$3,000.00
	5. Alojamiento de Participantes	\$3,887.14	\$3,887.14
Gastos de viaje y viáticos para cuatro prestadores de servicio participantes de apoyo, para la Dra. Arisadna Morales de CBI de UAM-I, para el Prof. Juan Domingo Martínez Romero para la Dra. Judith Chaffes, el Mtro. Marco Antonio Comandú Aguilar codirectores del Ceeder, las alumnas Iliana Carrillo Álvarez de Los Reyes Metzortla, Puebla y Patricia Pérez Pacheco de Atlixco, Puebla, alumnas del CEA para el V Encuentro "Por la Digitalización del Trabajo Afarero" en San Agustín Etla, Oaxaca.	1. Renta de Vehículo Rentacar de prestadores de servicio UAM X a Sta. María Atzompa, Oax.	\$4,041.88	\$4,041.88
	2. Peajes, viaje redondo a San Agustín Etla, Oaxaca	\$1,168	\$1,168
	3. Gasolina viaje redondo a San Agustín Etla, Oax (83.32L 908km), más traslados durante la estancia	\$2,328.04	\$2,328.04
	4. Transporte y gasolina (4 tanques) invitados desde Zautla a San Agustín Etla, Oaxaca	\$6,000.00	\$6,000.00
	5. Peajes invitados desde Zautla a San Agustín Etla, Oaxaca.	\$3,000.00	\$3,000.00



5



- Apoyo en la ubicación de las muestras con vidriado.

Los vidriados en México es un proceso importante para garantizar la seguridad y la calidad de los productos cerámicos y alfareros. Los vidriados son recubrimientos de vidrio aplicados a la superficie de cerámica y alfarería para mejorar su apariencia, durabilidad y resistencia al agua y a los químicos.

En México, existen normativas y regulaciones que establecen los requisitos de calidad y seguridad para los vidriados utilizados en la industria cerámica. Uno de los marcos regulatorios relevantes es la Norma Oficial Mexicana (NOM) NOM-199-SCFI-2017, que establece las especificaciones y métodos de prueba para los vidriados cerámicos.

La NOM-199-SCFI-2017 define parámetros y requisitos para características como el espesor, la adherencia, la resistencia a la abrasión, la resistencia química y la estabilidad dimensional de los vidriados. Estos parámetros aseguran que los vidriados cumplan con estándares de calidad y sean seguros para su uso.

El análisis de vidriados en México implica realizar pruebas y ensayos en laboratorios especializados para evaluar las propiedades físicas y químicas de los vidriados. Estos análisis pueden incluir pruebas de adherencia, pruebas de resistencia a la abrasión, pruebas de estabilidad dimensional, pruebas de resistencia química y análisis de contenido de sustancias tóxicas o peligrosas, como el plomo.

El análisis de contenido de plomo es especialmente relevante debido a los riesgos para la salud asociados con la exposición a esta sustancia tóxica. Como mencioné anteriormente, la Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009 establece los límites máximos permitidos de plomo soluble en vidriados destinados al contacto con alimentos.

Es responsabilidad de los fabricantes y productores de cerámica y alfarería cumplir con estas normativas y realizar los análisis correspondientes para garantizar la seguridad de sus productos. Además, las autoridades de salud y los organismos reguladores tienen la responsabilidad de realizar inspecciones y monitoreo para verificar el cumplimiento de estas regulaciones y proteger la salud de los consumidores.

En resumen, el análisis de vidriados en México implica realizar pruebas y ensayos para evaluar las propiedades físicas, químicas y de contenido de sustancias tóxicas de los vidriados cerámicos. Las normativas y regulaciones establecen los requisitos de calidad y seguridad que deben cumplir los vidriados, y es responsabilidad de los fabricantes y autoridades de salud garantizar su cumplimiento para proteger a los consumidores.

### Causas:

- Estética y funcionalidad: Los vidriados se utilizan en la cerámica y la alfarería para brindar un acabado estético atractivo a las piezas, así como para proporcionar protección contra la corrosión, el desgaste y la absorción de líquidos.
- Tradición artesanal: México cuenta con una rica tradición en la producción de cerámica y alfarería, y los vidriados forman parte integral de esta tradición. Se utilizan técnicas y diseños específicos que hacen uso de vidriados para preservar y transmitir el patrimonio cultural y artístico del país.
- Competitividad en el mercado: Los vidriados pueden conferir un valor agregado a las piezas cerámicas, lo que las hace más atractivas para los consumidores. Esto puede aumentar la competitividad de los productos en el mercado y generar mayores oportunidades comerciales.

### Consecuencias:

- Contaminación ambiental: Algunos vidriados pueden contener sustancias tóxicas, como el plomo u otros metales pesados, que pueden filtrarse en el medio ambiente durante la producción, uso o desecho de los productos cerámicos. Esto puede tener un impacto negativo en los ecosistemas y la salud de las personas.
- Riesgos para la salud: Si los vidriados contienen sustancias tóxicas, como el plomo, puede haber riesgos para la salud de los consumidores. La exposición prolongada o repetida a ciertos componentes de los vidriados puede ser perjudicial, especialmente para niños, mujeres embarazadas o personas sensibles.
- Cumplimiento normativo: Existen regulaciones y normativas en México que establecen límites permitidos de ciertas sustancias en los vidriados, especialmente aquellos que entran en contacto con alimentos. Los fabricantes y productores deben cumplir con estas regulaciones para garantizar la seguridad de los consumidores y evitar sanciones legales.

Las muestras que se solicitaban eran estas, (solo ordenamos las que eran existentes y en buenas condiciones, las muestras solicitadas que faltaran las fuimos realizando nosotras).

- A1, C7, E11, 2.11, 4.70 y 6.10
- A11, C8, 1.10, 2.13 y 5.10
- B2, D5, 1.50, 3.1 y 5.20
- B4, D6, 1.60, 3.20 y 5.50
- B7, D7, 1.12, 3.70 y 5.70
- B10, E2, 2.20, 3.10 y 5.10
- C6, E7, 2.70, 4.10, 6.70

1



2



3



- Apoyo en el desarrollo de 350 probetas de barro de Arcilla Nacional y Old Mine.

Las características de la arcilla nacional pueden variar ampliamente dependiendo de la ubicación geográfica y las condiciones geológicas del área en la que se encuentra. Algunas arcillas nacionales son ricas en minerales específicos que les confieren propiedades distintivas, como diferentes rangos de temperatura de cocción, colores y texturas variadas. La arcilla nacional se refiere a la arcilla que se encuentra en el país de origen o en una región específica. En el contexto de la cerámica, el uso de arcilla nacional se refiere a utilizar arcilla extraída localmente en lugar de importarla de otros lugares.

Algunas ventajas que podemos encontrar al utilizar arcilla cerámica son:

- El uso de arcilla local puede ser valorado por su conexión con la identidad cultural y la tradición artesanal de la región.
- Reduce los costos de transporte y puede ser más económico que importar arcilla de otros países.
- Además, el uso de arcilla local puede fomentar la industria cerámica nacional y apoyar a los artesanos y productores locales.
- El uso de arcilla nacional es que puede tener características y propiedades únicas que le dan un carácter distintivo a las piezas cerámicas. La composición mineral y las condiciones geológicas de la región pueden influir en las propiedades físicas y químicas de la arcilla, lo que puede resultar en diferentes colores, texturas y comportamientos durante el proceso de cocción.
- Se realizan pruebas y experimentos para comprender las características específicas de la arcilla nacional que están utilizando y cómo se comporta en diferentes temperaturas y procesos de cocción.
- Permite apoyar a la industria local, explorar características únicas de la arcilla regional y crear piezas cerámicas distintivas.

Las minas de cerámica (old mine) son herramientas utilizadas en el dibujo y el arte. Estas minas están hechas de grafito mezclado con arcilla y otros materiales que se comprimen en una forma delgada y alargada. La punta de la mina se utiliza para dibujar o escribir y puede ser afilada para obtener líneas más precisas.

Las minas de cerámica son populares entre los artistas y los diseñadores debido a su versatilidad. Pueden ser utilizadas en una variedad de superficies, incluyendo papel, cartón, tela y madera. También son muy apreciadas por su resistencia y durabilidad, lo que significa que duran más que las minas de lápiz tradicionales.

Estas minas están disponibles en diferentes durezas, desde las más suaves (9B) que producen líneas oscuras y densas, hasta las más duras (9H) que crean líneas más claras y nítidas. Los artistas a menudo utilizan un conjunto de minas de diferentes durezas para lograr una variedad de efectos en sus dibujos. A diferencia de los lápices de grafito convencionales, las minas de cerámica no se desvanecen ni se borran fácilmente, lo que las hace ideales para trabajos que requieren una mayor durabilidad. Sin embargo, si se comete un error, es posible borrar las líneas de las minas de cerámica utilizando una goma de borrar adecuada.

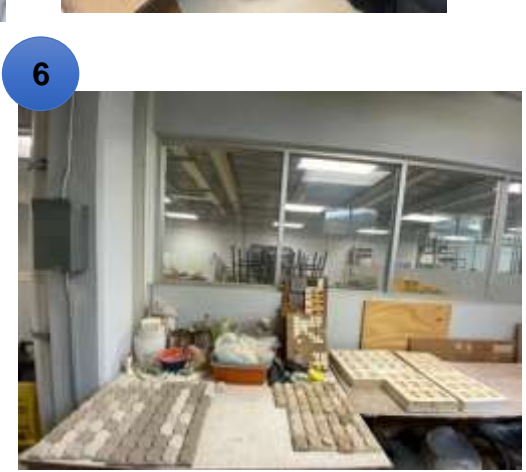
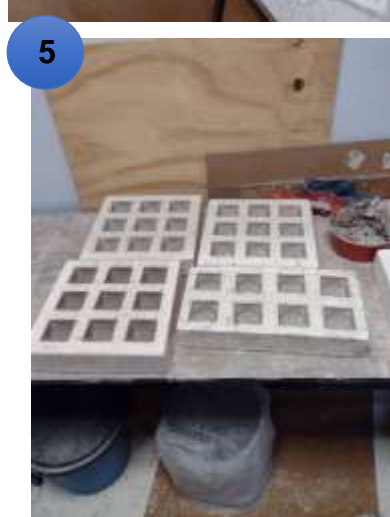
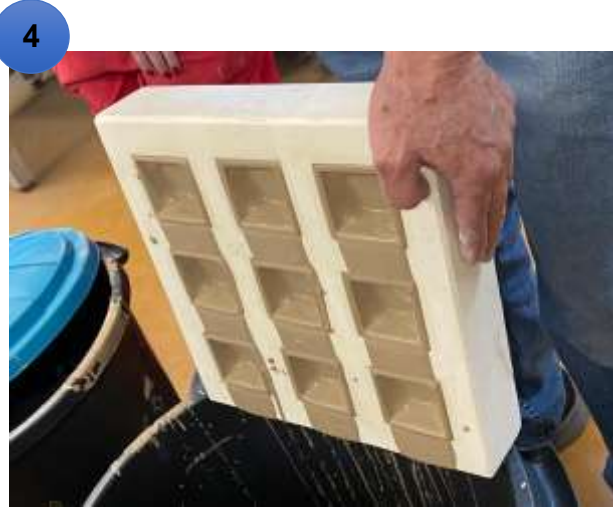
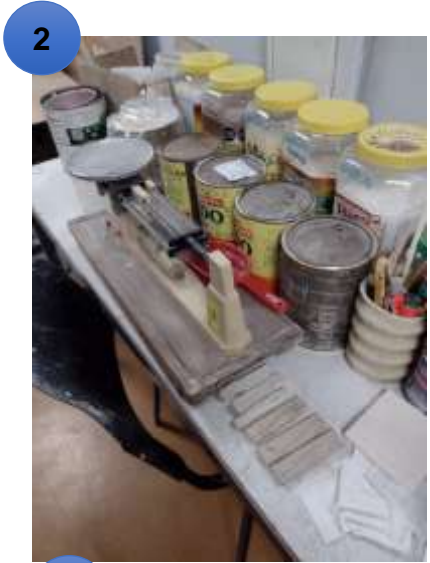
En resumen, las minas de cerámica son herramientas de dibujo versátiles y duraderas que ofrecen a los artistas y diseñadores la posibilidad de crear líneas precisas y de larga duración en una variedad de superficies.

Realizamos las probetas de arcilla nacional y old mine, este proceso duro alrededor de 4 días ya que se compró el material correspondiente para realizar las probetas, después se midieron las mezclas de polvo y se vaciaron en los



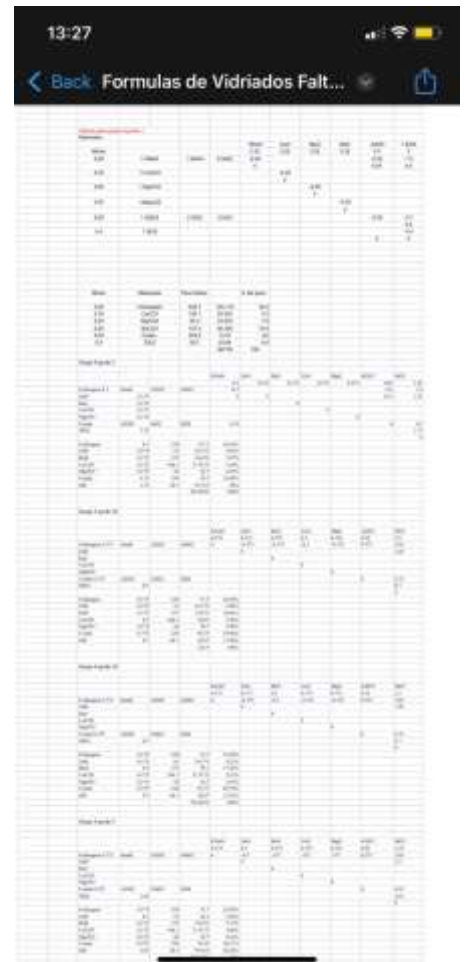
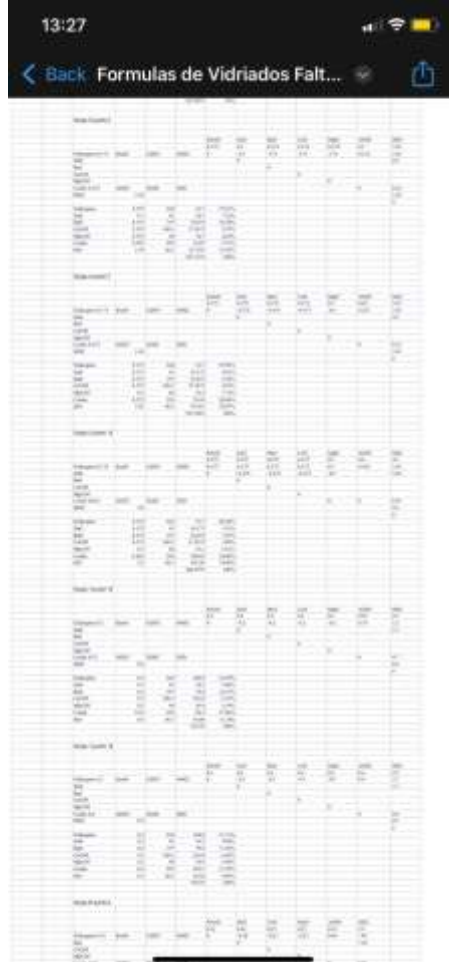
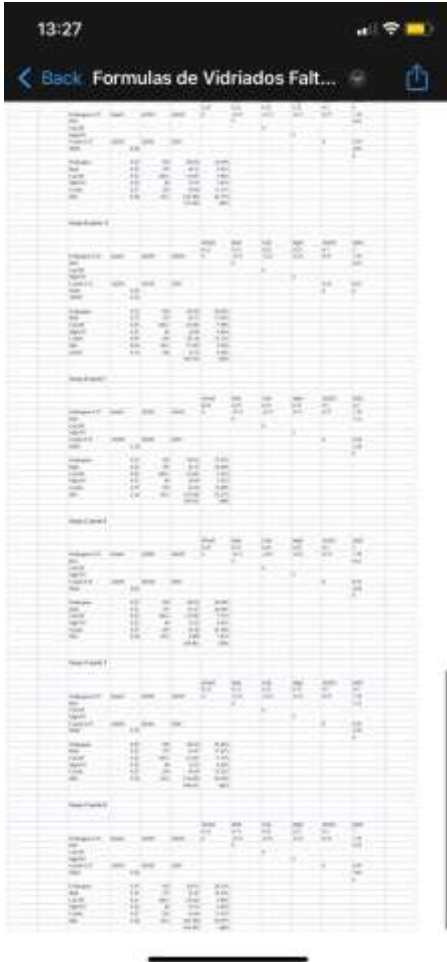
botes se revolvieron cada mezcla, las dejamos reposar 1 día cada mezcla, posteriormente con los moldes de yeso vaciamos las mezclas de old mine y arcilla nacional.

- 1
- 18/05/23
- Materialer  
Anclor
- Feldspato ✓
  - Silica ✓
  - 1 Arcilla nacional
  - 1 Caolin nacional
  - 1 EpK
  - 1 Old mine
  - 1 Silicato



- Apoyo en el desarrollo de los 35 grupos de vidriados en las probetas de arcilla nacional y old mine.

1) Realizamos primero el desarrollo de las formulas en un archivo de Excel.



2) Las convertimos en un PDF para tener mar control durante el desarrollo de las muestras de los vidriados.

**Formulas de Vidriados seleccionados**

**Oliveras:**

**1. Fórmula A1**

Calculo para grupo 1 parte 1

Materia	Wt%	CaO	MgO	Na2O	K2O
0.25 1AluO3	1.44%	0.00	0.25	0.25	0.00
0.25 1CaCO3		0.25	0.00		
0.25 1MgO			0.25		
0.25 1Na2O				0.25	
0.25 1K2O					0.25
0.25 1SiO2	0.90%	0.00			
0.25 1Fe2O3					

**2. Fórmula C7**

Materia	Wt%	CaO	MgO	Na2O	K2O
0.25 1AluO3	1.44%	0.00	0.25	0.25	0.00
0.25 1CaCO3		0.25	0.00		
0.25 1MgO			0.25		
0.25 1Na2O				0.25	
0.25 1K2O					0.25
0.25 1SiO2	0.90%	0.00			
0.25 1Fe2O3					

**3. Fórmula 111**

Materia	Wt%	CaO	MgO	Na2O	K2O
0.25 1AluO3	1.44%	0.00	0.25	0.25	0.00
0.25 1CaCO3		0.25	0.00		
0.25 1MgO			0.25		
0.25 1Na2O				0.25	
0.25 1K2O					0.25
0.25 1SiO2	0.90%	0.00			
0.25 1Fe2O3					

**4. Fórmula 2.11**

Materia	Wt%	CaO	MgO	Na2O	K2O
0.25 1AluO3	1.44%	0.00	0.25	0.25	0.00
0.25 1CaCO3		0.25	0.00		
0.25 1MgO			0.25		
0.25 1Na2O				0.25	
0.25 1K2O					0.25
0.25 1SiO2	0.90%	0.00			
0.25 1Fe2O3					

**5. Fórmula 4.30**

Materia	Wt%	CaO	MgO	Na2O	K2O
0.25 1AluO3	1.44%	0.00	0.25	0.25	0.00
0.25 1CaCO3		0.25	0.00		
0.25 1MgO			0.25		
0.25 1Na2O				0.25	
0.25 1K2O					0.25
0.25 1SiO2	0.90%	0.00			
0.25 1Fe2O3					



0.2	CaCO <sub>3</sub>	1001	39.33	1.76
0.2	BaCO <sub>3</sub>	187	39.49	14.09
0.2	ZnO	81	19.22	0.79
0.2	FeMnO <sub>4</sub>	224	100.00	21.74
0.25	CaO	200	89.09	33.49
0.2	SiO <sub>2</sub>	301	18.23	8.49
			275.75	100.00

**25. Fórmula 3.20**

Responde a la fórmula del grupo 3 punto 1

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.2	CaO		
0.25	CaCO <sub>3</sub>		
0.25	MgCO <sub>3</sub>		
0.1	MgO		
1.00	SiO <sub>2</sub>		
0.2	CaO	56.1	39.33
0.25	CaCO <sub>3</sub>	100.1	39.33
0.25	MgCO <sub>3</sub>	84.3	30.99
0.1	MgO	40.3	14.35
1.0	SiO <sub>2</sub>	60.1	21.99

**25. Fórmula 5.30**

0.25	CaCO <sub>3</sub>	100.1	39.33	1.76
0.2	MgCO <sub>3</sub>	84.3	30.99	0.88
0.2	BaCO <sub>3</sub>	187.3	69.88	11.22
0.27	CaO	56.1	69.77	13.71
0.28	SiO <sub>2</sub>	60.1	69.09	14.88
			441.67	100

**24. Fórmula 1.12**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.2	CaO	56.1	39.33
0.25	CaCO <sub>3</sub>	100.1	39.33
0.25	MgCO <sub>3</sub>	84.3	30.99
0.1	MgO	40.3	14.35
1.0	SiO <sub>2</sub>	60.1	21.99

**25. Fórmula 3.70**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**30. Fórmula 5.10**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**31. Fórmula 5.10**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**Grupo 4 punto 3**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**Grupo 4 punto 7**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**Brenda:**

**22. Fórmula 9.7**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

0.21	CaCO <sub>3</sub>	100.1	39.33	1.76
0.21	MgCO <sub>3</sub>	84.3	30.99	0.88
0.21	CaO	56.1	39.33	1.76
0.21	MgO	40.3	14.35	0.53
0.21	SiO <sub>2</sub>	60.1	21.99	0.88

**33. Fórmula 0.7**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

**Enika:**

**27. Fórmula 8.10**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

**Grupo 4 punto 2**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

**28. Fórmula 1.3**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

**26. Fórmula 5.70**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**Mario:**

**32. Fórmula 0.6**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**33. Fórmula 0.7**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.175	CaCO <sub>3</sub>		
0.175	MgCO <sub>3</sub>		
0.175	CaO		
0.175	MgO		
0.175	SiO <sub>2</sub>		

**34. Fórmula 2.70**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

**35. Fórmula 4.10**

Molécula	Elementos	Peso Atómico	% del peso
0.21	CaCO <sub>3</sub>		
0.21	MgCO <sub>3</sub>		
0.21	CaO		
0.21	MgO		
0.21	SiO <sub>2</sub>		

Hidroxido	0.1%	100	36.7	12.33%
NaOH	0.1%	82	24.25%	4.21%
NaCl	0.1	100	36.7	12.33%
CaCl2	0.1%	100	36.7	12.33%
MgCl2	0.1%	84	24.7	4.77%
Carbono	0.1%	100	36.7	12.33%
Agua	0.1	100	36.7	12.33%
			36.7	12.33%

36. Fórmula 6.70

	NaOH	NaCl	CaCl2	MgCl2	Carbono	Agua
Hidroxido 0.1	100	100	100	100	100	100
NaOH	0.1%					
NaCl	0.1%					
CaCl2	0.1%					
MgCl2	0.1%					
Carbono	0.1%					
Agua	0.1%					
Hidroxido	0.1	100	100	100	100	100
NaOH	0.1%	82	24.25%	4.21%		
NaCl	0.1%	100	36.7	12.33%		
CaCl2	0.1%	100	36.7	12.33%		
MgCl2	0.1%	84	24.7	4.77%		
Carbono	0.1%	100	36.7	12.33%		
Agua	0.1%	100	36.7	12.33%		

- 3) Realizamos las 35 muestras de vidriados, pesamos cada sustancia en polvo, despues lo mezclamos en el mortero durante 15 minutos, despues la probeta la pintamos con la mezcla del mortero y depues quitamos con la cegueta lo sobrante de la parte de las orillas de la muestra.



#### 4. Metas alcanzadas

- La solicitud la aceptó la universidad para financiar la investigación de recursos para vinculación en las comunidades.
- Se realizaron 350 (175 de cada mezcla) probetas de arcilla nacional y old mine.
- Se hizo un avance de las probetas con el acabado de los vidriados solicitados.
- Realizamos los 35 grupos de los diferentes vidriados.

#### 5. Resultados y conclusiones

A través del tiempo del servicio social pudimos observar que el uso del plomo en los vidriados es un peligro que no fácilmente se puede identificar, pero si lentamente se muestra en la salud del ceramista y del consumidor ya que esto llegaría a generar enfermedades peligrosas.

#### 6. Recomendaciones

Puedo considerar que hay que ser un poco más ordenados en cuestión de los tiempos, ya que, para el proceso de reposo de las mezclas y el tiempo de secado de las probetas, al igual que el tiempo de quema en el horno, tiempo de secado de los vidriados, también tiempo de quema en los hornos de los vidriados.

#### 7. Bibliografía y/o Referencias electrónicas

- Bataller Cucurella, Carlos, (1987), *Vidriados Crudos de Baja Temperatura sin Plomo*, Editorial Omega, Barcelona.
- Fernandez Chiti, Jorge, (1984), *Diccionario de Cerámica*, Ediciones Condorhuasi, República Argentina.
- Hald, Peter, (1977), *Técnica de la Cerámica*, Editorial Omega, Barcelona
- Mattes, Wolf E. (1990), *Vidriados Cerámicos*, Editorial Omega, Barcelona
- Rhodes, Daniel, (1974), *Clay and Glazes for the Potter*, Chilton's Creative Crafts Series, Radnor, Pennsylvania.
- Singer, Félix, y SS. Singer, (1979), *Enciclopedia de la Química Industrial, Volumen 9, Cerámica Industrial, Principios Generales de la Fabricación de Cerámica*, Ed. Urmo, Bilbao.

- \_\_\_\_\_, (1979), *Enciclopedia de la Química Industrial, Volumen 10, Cerámica Industrial, Procesos de la Fabricación de Cerámica*, Ed. Urmo, Bilbao.
- \_\_\_\_\_, (1979), *Enciclopedia de la Química Industrial, Volumen 11, Cerámica Industrial, Productos Cerámicos*, Ed. Urmo, Bilbao.