

Servicio Social Denilson Alejandro Ocampo Dorantes Colaboración con el Centro de Estudios
Alfareros (CEA)

Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar

Director de la División

Ciencias y Artes para el Diseño

UAM Xochimilco

Informe Final de Servicio Social

Lugar de realización: Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

**Departamento de Métodos y Sistemas División de Ciencia y Artes para el
Diseño**

Periodo: 08 de noviembre de 2021 al 06 de junio de 2022

Proyecto: Colaboración con el Centro de Estudios Alfareros

Clave: XCAD000333

Responsable del Proyecto: Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú

Nombre: Denilson Alejandro Ocampo Dorantes

Matrícula: 2173068509

Licenciatura: Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 56751987

Cel.: 55 39782933

Correo electrónico: 2173068509@alumnos.xoc.uam.mx

Índice

	Página
Introducción	3
Objetivo general	4
Actividades realizadas	4
Metas alcanzadas	7
Resultados y conclusiones	8
Recomendaciones	8
Bibliografía y/o Referencias Electrónicas	9

1. Introducción.

El siguiente documento es una recopilación del trabajo desempeñado durante mi estadía en servicio social realizado en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco con el proyecto “**Colaboración con el Centro de Estudios Alfareros**” impartido por el Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú, en principio nos enfocamos en enseñar la formulación de Hermann Seger al alumno del Centro de Estudios Alfareros (CEA), Rodrigo Rabelo, posteriormente me solicitó enfocarme en recopilar información sobre materiales cerámicos con distintas empresas distribuidoras y finalmente en apoyo al Seminario – taller de Cuerpos y Acabados Cerámicos.

Los diferentes materiales y diversas herramientas enfocadas en la producción de objetos cerámicos existentes en el mercado no aportan datos técnicos fidedignos y sensatos, lo que origina ciertas incertidumbres e incógnitas al momento de comprarlos y que, en el caso del conocimiento de los óxidos y minerales componentes, por ejemplo, se complica el estudio para el aprovechamiento certero de su contenido. Esta información es importante, pues con ella se puede obtener el análisis cuantitativo (el contenido de óxidos) y el análisis cualitativo (los minerales de que están compuesto y sus cualidades) y con esto desarrollar la fórmula Seger, necesaria para el control del comportamiento de las mezclas.

Hermann August Seger, fue un químico alemán fundador del Instituto de Investigación de Ingeniería Química en la Real Fábrica de Porcelana de Berlín, enfocado en la producción cerámica (consultado en https://es.wikipedia.org/wiki/Hermann_August_Seger el día 02 de junio de 2022), su fórmula facilita la comprobación de las proporciones molares dentro de los tres grupos de óxidos, además del grupo RO, que funcionan en la obtención de vidriados, contribuyendo en la información del punto de fusión, el intervalo de cocción, viscosidad, color, entre otros (Matthes, Wolf E, 1990: 41) Los tres grupos de óxidos son:

- **Óxidos mono- y divalentes: lado básico.** Óxido de litio (Li_2O), Óxido de sodio (Na_2O), Óxido de potasio (K_2O), Óxido de berilio (BeO), Óxido de magnesio (MgO), Óxido de calcio (CaO), Óxido de estroncio (SrO), Óxido de bario (BaO), Óxido ferroso (FeO), Óxido de cobalto (CoO), Óxido de cobre (CuO), Óxido de Níquel (NiO), Óxido de manganeso (MnO), Óxido de zinc (ZnO), Óxido de plomo (PbO).
- **Óxidos trivalentes: neutros.** Trióxido de boro (B_2O_3), Alúmina (Al_2O_3), Trióxido de arsénico (As_2O_3), Trióxido de antimonio (Sb_2O_3), Óxido férrico (Fe_2O_3), Trióxido de bismuto (Bi_2O_3), Óxido Mangánico (Mn_2O_3), Óxido crómico (Cr_2O_3), Trióxido de vanadio (V_2O_3).
- **Óxidos tetra- y pentavalentes: lado ácido.** Dióxido de sílice (SiO_2), Dióxido de germanio (GeO_2), Dióxido de titanio (TiO_2), Dióxido de zirconio (ZrO_2), Dióxido de estaño (SnO_2), Dióxido de manganeso (MnO_2), Pentóxido de difósforo (P_2O_5), Pentóxido de diarsénico (As_2O_5), Pentóxido de antimonio (Sb_2O_5).

En el grupo **RO**, la **R** representa un ion metálico cualquiera, y dentro de la fórmula Seger se representa de esta manera: **RO + R₂O : R₂O₃ RO₂**, otorgando molarmente el valor de 1 a **RO + R₂O**, **R₂O₃** por norma frecuente es **Al₂O₃** y **RO₂** por tendencia es **SiO₂**.

El interés de poner en práctica dicha fórmula es debido a que recientemente comenzó el Seminario – Taller de Cuerpos y Acabados Cerámicos, con la finalidad de calcular los componentes requeridos para la creación de vidriados y poder efectuar un registro con los datos de cada prueba realizada.

La idea de iniciar un proyecto en cerámica no consiste en crear objetos sin un estudio previo, la base teórica es relevante para el desarrollo de un producto óptimo y práctico.

2. Objetivo general.

Participar con el Centro de Estudios Alfareros en conocer conceptos, técnicas, métodos y diferentes materiales para su implementación en el diseño cerámico.

Objetivos específicos:

- Participar en el apoyo del Seminario - Taller de Cuerpos y Acabados cerámicos.
- Colaborar en las investigaciones en materia de diseño, alfarería, artesanía y temáticas afines que puedan ser publicados.
- Contactar a distintos distribuidores nacionales de material cerámico.

3. Actividades realizadas.

El Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú dio una breve explicación acerca de las diversas actividades que se llevarían a cabo dentro del tiempo establecido en que yo estaría en el servicio y por qué el principal factor es el Centro de Estudios Alfareros (CEA) ubicado en el municipio de Zautla – Puebla. Después, en una singular clase virtual con el CEA, el Dr. Juan desarrolló el tema “Cálculo de materiales cerámicos” enfatizando en la fórmula Seger, otorgándonos un archivo para repasar dicho tema.

Posteriormente se me asignó el trabajo de recolectar las fichas técnicas e información adicional de los componentes cerámicos que pudieran vender los diferentes proveedores de materiales dentro de la república mexicana. Esto fue con la finalidad de proporcionar datos concretos y contribuir de manera sensata al artículo que el Dr. Oliveras escribió para los colegas ceramistas en Cuba. Respecto a la recolección de información para realizar el artículo, muchas de las empresas ubicadas que se habían tomado en cuenta no contestaron, reduciendo una lista extensa y sobre todo limitando el análisis.

Dentro de las empresas que brindaron información para el artículo, están:

- **Arcicor.**
Ubicado en: Alfonso XIII 11, Álamos, Benito Juárez, 03400 Ciudad de México, CDMX
El Dr. Oliveras comentó que la dueña de la compañía es la Sra. Rosa del Carmen Aguilar, hija del señor Ernesto Aguilar fundador de la empresa Proveedor de Materiales Cerámicos (Promacesa) y que por años fue la empresa abastecedora de materiales cerámicos en la ciudad de México más importante.
Algunos de los productos que ofrece son: Arcilla nacional gris, OM4, Zacatecas, Barro Oaxaca, Bentonita Sódica, Caolín nacional blanco, Caolín EPK, Nuclay Caolín, Pasta KTD 7, KT KAST, CAM, Extruida alta, Modelar en polvo 05, Modelar en polvo 5 – 7, Barbotina, Pasta egipcia, Carbonatos de Bario, Calcio, Magnesio, Cobre, Estroncio, Sodio, Litio, Cobalto, etc.
- **Arte espacio.**
Ubicado en: Boulevard. Interlomas 5-Local 3, Bosque de las Palmas, 52786 Naucalpan de Juárez, Méx.
Esta empresa abastece sus productos de otra compañía llamada “**amaco**” fábrica de productos relacionados con la cerámica y la artesanía en los Estados Unidos desde 1919. A diferencia de otras empresas contribuyentes en la aportación de información, Arte espacio aportó datos técnicos, de los cuales resaltaron los grados Celsius y Fahrenheit que reaccionan las arcillas.
Algunos de los productos que ofrece son: Arcillas de secado rápido como la arcilla gris, terracota y blanca. Arcillas a bajo fuego como loza de piedra marrón, arcilla Rak y arcilla roja sedona. Arcillas a alto fuego como gres blanco, buff gres arcilla, gres con grog y gres terracota.
- **Cerámicos San José.**
Ubicado en: Parque Industrial Cuamatla, Antoine Lavoisier 35, Industrial Cuamatla, 54730 Cuautitlán Izcalli, Méx.
Algunos de los productos que ofrece son: Esmalte fritado blanco brillante para artística, esmalte alfarero transparente sin resistencia, esmalte alfarero transparente brillante con resistencia a los ácidos débiles, esmalte alfarero transparente brillante con resistencia a los ácidos débiles, esmalte fritado mate de zinc para artística y esmalte fritado transparente brillante para artística.
- **Ceramicolor.**
Ubicado en: Esquina con, Hacienda Chinameca, Av. Tonalá 15, Francisco Villa, 45402 Tonalá, Jal.
Algunos de los productos que ofrece son: Cuarzo, Carbonato de sodio, Carbonato de cobre, Dolomita blanca, Feldespato potásico, Silicato de zirconio, Feldespato de litio, Carbonato de cobalto, Alúmina, Arcilla granular, Bentonita, Caolín granular, Carbonato de bario, Carbonato de calcio, Dolomita gris, Feldespato de sodio, Selenio metálico, Sienita nefelina,

Tripolifosfato de sodio, Chamota, Sulfato de cobre, Sulfato de manganeso, Pasta azul, Óxido de Titanio, Cobalto, Zinc, Estaño, Hierro rojo, Hierro negro, Hierro Amarillo, Manganeso, Níquel, Cobre negro, etc.

- **Ciemex.**

Ubicado en: Tomas Alva Edison 7, Industrial Cuamatla, 54730 Cuautitlán Izcalli, Méx.

Algunos de los productos que ofrece son: Pasta, polvo y termoplástico con y sin resistencia para envases no retornables a base de Zinc con Cadmio.

- **Conarte.**

Ubicado en: C. 31 13 Colonia, Las Águilas, 57950 Nezahualcóyotl, Méx.

Algunos de los productos que ofrece son: Yeso cerámico Ultramold, Supermold, Ultramold Plus, Moldes y Máximo Cerámico.

- **Grupo Insurgentes.**

Algunos de los productos que ofrece son: Greta, Celite, Óxido de cobre, Bióxido de manganeso 30 kg, Esmalte cerámico PF – 200, Esmalte cerámico PR – 800, Esmalte cerámico PR – 1101, Esmalte cerámico PR – 700, Esmalte MC – 130, Cromo (Hocesa), Cobalto, Caolín micronizado, Caolín EPK, Sílice 208 (May 09), Feldespato Sódico, Feldespato Potásico (May - 09), Caolín imerys, Óxido de hierro rojo Pyosa, Óxido de hierro amarillo Pyosa, Óxido de estaño, Óxido de zinc, Minio, etc.

- **HR Cerámicos.**

Ubicado en: Carretera Vía Corta a Sta. Ana 11226, Ampliación Seda Monsanto, Seda Monsanto, 72016 Puebla, Pue.

Algunos de los productos que ofrece son: Alambre Nikromel. Cal.15 y 16, Alúmina calcinada malla 100, Alúmina calcinada malla 325, Arandela cerámica, Arcilla Old Mine, Arcilla Zacatecas, Arcilla Zacatecas fina, Azulejo sancocho 10 x 10, Barro Oaxaca, Bentonita cálcica, Bentonita sódica (rosa), Botón cerámico 1", Caolín nacional, Caolín KT – CAST, Caolín EPK, Concreto refractario, Conos pirometricos, Celite, Colemanita, Feldespato Potásico, Feldespato sódico, Feldespato de litio, Dolomita gris, Dolomita blanca, Fibra cerámica (1260 - 1430 °C), Goma CMC, Hexametáfosfato de sodio, Litargido, Nephelyn cianite, Mortero refractario, Opacificante demopax, Opacificante Mex Plus, Quemador servicol, Pasta Uni - Kast cono 05, Pasta CAM 4, etc.

- **La bodega del ceramista.**

Ubicada en: Solar Urbano MZ 76 L11 Casi Esquina Anillo Vial Fray Junípero Serra, (Al lado del Colegio Newland) Colonia El Salitre, Querétaro, Qro. CP 76127

Algunos de los productos que ofrece son: Talco Texas, Pella de pasta hidratada R – 4, Arcilla Zacatecas, Barro Oaxaca, Pella de pasta hidratada

K – 33, Pella de pasta hidratada Zacatecas, Pella de pasta hidratada C - 4, Pasta Kalidad, Pasta Anfóra Alta, Arcilla OM4 A/F, Caolín EPK, Óxidos de Aluminio, Manganeso, Titanio, Zinc, Hierro rojo, Estaño, Cromo, Cobre, Cobalto, etc.

- **Yesera Gómez Palacios.**

Ubicado en: Serafín Peña 938 Sur, Centro, 64000 Monterrey, N.L.

Algunos de los productos que ofrece son: Yeso cerámico industrial Duromax, Yeso Máximo cerámico y Yeso Moldes.

Más adelante con la escasa información obtenida, destacaron ciertos puntos, por ejemplo, la manera en que las empresas catalogan los esmaltes y los vidriados. De acuerdo con el **tomo III** de la **Cerámica Industrial, Enciclopedia de la Química Industrial** del autor **Félix Singer y Sonja S. Singer** en la **página 289**, define al esmalte como el proceso de decoración sobre un vidriado después de ser quemado en el horno, entendiéndose así que los denominados “esmaltes” son vidriados sobre otro vidriado. Cuando se muestran grados Celsius en los productos, se refieren a la temperatura en que reaccionan. Una temperatura baja es menos a 1000°C, una temperatura media es entre 1000 a 1200°C y una temperatura alta es más de 1200°C.

Posteriormente el Dr. Juan Oliveras implementó un Seminario - taller de Cuerpos y Acabados Cerámicos en el taller de cerámica de la Licenciatura en Diseño Industrial en la UAM Xochimilco dedicado a alumnos de diseño industrial y voluntarios retomando el tema de “Cálculo de materiales cerámicos” basándose en la fórmula Seger para procurar reproducir los experimentos realizados durante más de 30 años en ese taller.

4. Metas alcanzadas.

Durante el periodo de servicio social logré:

- Mayor conocimiento en conceptos relacionados principalmente con el diseño de cerámicos, además de ampliar mis convicciones en el desarrollo de objetos diversos y con los distintos materiales que existen en el mercado para crearlos.
- La idea de producir objetos de cerámica no sólo consiste en tratar de inventar más mercancía en el mercado, sino que está principalmente enfocada en lo útil que puede llegar a ser. Tanto la función como lo estético influyen bastante en el interés del ser humano.
- Poderme desenrollar libremente con las empresas comerciales de materiales cerámicos, así como en la indagación de datos técnicos en los distintos productos que ofrecen y compararlos con otros.

- Comprensión y uso de la fórmula Seger para calcular material cerámico sin aplicar cifras imprecisas o al tanteo, utilizando los componentes exactos y sin desperdiciar los ingredientes.
- Notar los diferentes puntos de fusión en que reaccionan ciertos vidriados y los diferentes resultados que pueden arrojar al momento de meterlos al horno.
- Diferenciar los términos en que algunas empresas organizan la mercancía que venden, tomando como referencia conceptos de artículos y libros relacionados en diseño cerámico.
- Cooperar con la coordinación e implementación del Seminario – taller y causar el mayor interés para que otras personas conozcan lo interesante e importante que es el diseño cerámico.

5. Resultados y conclusiones.

La organización de los materiales que ofrecen los distintos distribuidores de materiales cerámicos en México y ciertos establecimientos fuera del país, que, en su mayoría, no suelen brindar los datos técnicos idóneos, volviéndolos algo confusos y dejando bastantes incógnitas para el desarrollo de artículos de investigación y la producción de cuerpos y vidriados cerámicos. Gran parte del análisis fue complicado, pues algunas de las empresas tomadas en cuenta para realizar el artículo no respondieron, ocasionando que, en cierto modo, el trabajo careciese de información.

Sin embargo, a pesar de la poca información obtenida por parte de las empresas mencionadas en este informe y bibliografía relacionada con el tema, se concretó y publicó un estudio de materiales cerámicos, desempeñado por el Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú.

El Seminario – taller de Cuerpos y Acabados Cerámicos impartido por el Dr. Juan Oliveras, tiene como fin emplear la fórmula Seger para poder comunicar y compartir resultados a nivel internacional. Esta forma de calcular el material para el uso de vidriados en cuerpos cerámicos brinda mayor precisión a la hora de producir el vidriado, evitando el desperdicio o la imprecisión del material cuando es creado y/o verificado.

6. Recomendaciones.

La docencia implementada por el Dr. Juan Manuel Oliveras Alberú durante el transcurso del servicio social y fuera de él, es aceptable, considero que tiene un mayor conocimiento en diseño cerámico y lo mucho que sabe del tema disfruta platicarlo con personas interesadas en cerámica. Los conceptos singulares dentro de la investigación realizada en este periodo fueron resueltos sin problema alguno, ya que posee excelentes fuentes bibliográficas que otorgan datos precisos y necesarios para la formulación de artículos o estudios referentes a la cerámica. Libros como **Cerámica Industrial, Enciclopedia de la Química Industrial** de autor **Félix Singer y Sonja S. Singer, Vidriados cerámicos de Wolf E. Matthes, The**

Potter's Dictionary of Materials and Techniques de Frank Hamer y Diseño en cerámica del Dr. Juan Oliveras, son buenos ejemplares para las personas que tienen interés en la creación de cuerpos cerámicos con base en el conocimiento, conceptos, formulaciones y técnicas.

Las empresas que aparecen dentro de este reporte ofrecen excelente atención al cliente, la mayoría cuentan con su propia página web otorgando precios y algunos datos técnicos del material interesado. Dado que el sitio web de la empresa no cuenta con estos datos, al final de página se encuentra un correo electrónico para resolver dudas sobre uno o varios materiales, contando con un plazo de 24 horas para obtener su respuesta.

Por último, la intención de crear objetos cerámicos no consiste en sobre abastecer de mercancía el mercado o crear cuerpos sin fundamentos previos.

7. Bibliografía y/o Referencias Electrónicas.

Hamer, Frank, (1979), *The Potter's Dictionary of Materials and Techniques*, Watson Guptill, London.

Matthes, Wolf E, (1990), *Vidriados cerámicos*, Fundamentos, propiedades, recetas, métodos, Omega, Barcelona.

Oliveras y Alberú, Juan Manuel, (2017), *Diseño en Cerámica*, Comité

Editorial de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM-X

Singer, Félix y S. S. Singer, (1979), *Cerámica Industrial, Enciclopedia de la Química Industrial*. Urmo, S. A., de ediciones Espartero, Bilbao.

Historia de Hermann A. Seger. Consultado en https://es.wikipedia.org/wiki/Hermann_August_Seger el día 02 de junio de 2022