

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE BELLAS ARTES
ESCUELA DE ARTES VISUALES

“PROCESOS ARTÍSTICOS CON MATERIALES DE LA CONSTRUCCION (EL
CEMENTO), APLICADOS EN LA PRODUCCIÓN ESCULTÓRICA”

POR:

NATDARA AMIYOIS FERNÁNDEZ VERGARA

2023

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE BELLAS ARTES
ESCUELA DE ARTES VISUALES

“PROCESOS ARTÍSTICOS CON MATERIALES DE LA CONSTRUCCION (EL
CEMENTO), APLICADOS EN LA PRODUCCIÓN ESCULTÓRICA”

ASESOR:

DR. FÉLIX GONZÁLEZ SANJUR

POR:

NATDARA AMIYOIS FERNÁNDEZ VERGARA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BELLAS ARTES
CON ESPECIALIZACIÓN EN ARTES VISUALES
Y ENFASIS EN ESCULTURA

2023

Dedicatoria

Le dedico esta investigación a mi madre Mitzila Lorena Vergara, por apoyarme desde mucho antes de tener uso de razón y hasta el día de hoy sigues incondicional viéndome triunfar. Donde muchos padres no nos incentivan a seguir nuestros sueños tú nunca los eclipsaste.

A mi abuelo Juan Antonio Vergara por ser mi Padre y un modelo, hoy en día estoy siguiendo tus pasos para convertirme en docente de la Universidad de Panamá, como lo fuiste alguna vez.

Le dedico este triunfo a mi hijo Alexius Nil E. Fernández quien no debe seguir mis pasos pues son solo míos, porque lo único que debe hacer es seguir sus propios sueños.

Y finalmente le dedico este trabajo a José Ismael Pirón Gaitán, por impulsarme a nunca rendirme, contra toda adversidad se logró. Gracias por estar.

Agradecimiento

Agradezco al universo por todo lo que he podido aprender y experimentar para poder llegar hasta este punto, donde no es el final si no el inicio de una nueva etapa en mi vida.

Al profesor Félix González, asesor de este trabajo, por incentivarme a finalizarlo, sin su constante insistencia e inspiración no hubiera llegado a nada y a pesar de que este es el cierre de un ciclo, espero seguir aprendiendo mucho de usted.

Agradezco a José Manuel Mires, por su granito de arena y esperar con ansias este gran logro.

A Zuleika María Jiménez Zorrilla, por aclarar mis ideas y cuadrar mis métodos tan poco pragmáticos.

A todos mis compañeros que compartieron la licenciatura conmigo en especial a Javier Miranda, Eneida Guevara, Maribel Mariscal, Carlos Ruiz y Melquis Castillo.

Índice de Contenido

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Introducción	XII
1. Objeto de investigación.....	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos	3
1.5. Hipótesis.....	4
1.6. Variables:.....	4
1.7. Viabilidad:.....	5
1.8. Marco conceptual	6
2. Marco teórico.....	11
2.1 La Escultura	11
2.2 Materiales utilizados en la producción escultórica a través del tiempo.....	13
2.3 Materiales de la producción escultórica actual	27
2.4 Materiales de construcción.....	27
2.4.2. Materiales Artificiales	28

2.5	Material de la construcción (cemento) en la historia	28
2.6.	Cemento como material para realizar esculturas	29
2.6	Sumario	31
3.	Diseño metodológico	33
3.1	Contexto de la investigación	33
3.2	Definición del tipo de investigación	33
3.3	Sujetos que participan o materiales en estudio.....	34
3.4	Características de los sujetos o materiales en estudio	34
3.5	Universo de estudio o procedencia de los materiales	37
3.6	Selección y procedimientos de muestras.....	37
3.7.	Instrumentos de recolección de datos.....	40
3.8.	Procesamiento de la información	50
4.	Proceso de producción.....	68
4.1	Propuesta artística.....	68
4.2	Procesos de producción de la propuesta artística	68
4.2.1	Selección de materiales.....	68
4.2.2	Selección de formatos.....	69
4.2.3	Bocetos	69
4.2.4	Desarrollo de la obra	75
4.3	Propuesta artística concluida	96
4.4	Análisis compositivo de la obra terminada	100

4.4.1	Análisis compositivo de Helianthus annuus	100
4.4.2.	Análisis compositivo de Nativitas	101
4.4.3.	Análisis compositivo de Ornamentum	101
4.4.4.	Análisis compositivo de Crocodylidae	101
4.4.5.	Análisis compositivo de Sacra Geometría	101
4.5	Análisis cromático de la obra terminada.....	102
4.5.1.	Análisis cromático de Helianthus annuus	102
4.5.2.	Análisis cromático de Nativitas	102
4.5.3.	Análisis cromático Ornamentum.....	102
4.5.4.	Análisis cromático Crocodylidae	103
4.5.5.	Análisis cromático Sacra geometría	104
4.6.	Análisis volumétricos o de texturas de la obra terminada.....	105
4.6.1.	Análisis volumétricos o de texturas Helianthus annuus	105
4.6.2.	Análisis volumétricos o de texturas Nativitas	105
4.6.3.	Análisis volumétricos o de texturas Ornamentum	105
4.6.4.	Análisis volumétricos o de texturas Crocodylidae	106
4.6.5.	Análisis volumétricos o de texturas Sacra Geometría.....	106
4.7.	Análisis de los conceptos desarrollados en la obra terminada	106
4.7.1.	Análisis de los conceptos desarrollados Helianthus annuus.....	106
4.7.2.	Análisis de los conceptos desarrollados Nativitas.....	107

4.7.3. Análisis de los conceptos desarrollados Ornamentum	107
4.7.4. Crocodylidae.....	107
4.7.5. Análisis de los conceptos desarrollados Sacra Geometría	107
4.8. Análisis de los aportes de la investigación en la obra terminada	108
4.8.1. Análisis de los aportes de la investigación en Helianthus annuus	108
4.8.2. Análisis de los aportes de la investigación en Nativitas.....	108
4.8.3. Análisis de los aportes de la investigación en Ornamentum	108
4.8.4. Análisis de los aportes de la investigación en Crocodylidae	109
4.8.5. Análisis de los aportes de la investigación en Sacra Geometría	109
5. Conclusiones y recomendaciones	111
5.1 Logro de los objetivos	111
5.2 Comprobación de la hipótesis.....	111
5.3 Del objeto de estudio a la propuesta artística (de la teoría al campo).....	112
5.4 Contribuciones de la investigación	113
5.5. Recomendaciones para futuras investigaciones.....	114

Índice de Figuras

Figura 1	14
Figura 2	15
Figura 3	15
Figura 4	17
Figura 5	17
Figura 6	18
Figura 7	20
Figura 8	20
Figura 9	21
Figura 10	22
Figura 11	23
Figura 12	23
Figura 13	24
Figura 14	25
Figura 15	26
Figura 16	26
Figura 17	30
Figura 18	30
Figura 19	31
Figura 20	39
Figura 21	41
Figura 22	43
Figura 23	44

Figura 24.....	45
Figura 25.....	48
Figura 26.....	50
Figura 27.....	51
Figura 28.....	52
Figura 29.....	53
Figura 30.....	54
Figura 31.....	55
Figura 32.....	57
Figura 33.....	58
Figura 34.....	59
Figura 35.....	60
Figura 36.....	61
Figura 37.....	62
Figura 38.....	63
Figura 39.....	64
Figura 40.....	65
Figura 41.....	66
Figura 42.....	70
Figura 43.....	71
Figura 44.....	72
Figura 45.....	73
Figura 46.....	74
Figura 47.....	75

Figura 48.....	76
Figura 49.....	77
Figura 50.....	78
Figura 51.....	79
Figura 52.....	79
Figura 53.....	80
Figura 54.....	81
Figura 55.....	82
Figura 56.....	83
Figura 57.....	84
Figura 58.....	85
Figura 59.....	86
Figura 60.....	87
Figura 61.....	88
Figura 62.....	89
Figura 63.....	90
Figura 64.....	91
Figura 65.....	92
Figura 66.....	93
Figura 67.....	94
Figura 68.....	95
Figura 69.....	96
Figura 70.....	97
Figura 71.....	98

Figura 72	99
Figura 73	100
Figura 74	103
Figura 75	104

Índice de Tablas

Tabla 1	38
Tabla 2	40
Tabla 3	56

Introducción

En este trabajo de grado repasaremos la evolución escultórica a través de los años, desde sus inicios hasta el día de hoy. Mencionaremos los tipos de esculturas existentes y los materiales utilizados. Se identificarán las similitudes que existen entre los materiales y otros usos dados en la “construcción”.

Tomando en cuenta el manejo de estos materiales dentro del ámbito de la construcción se escogerán a base de un mortero donde el aglutinante principal será el cemento, del que se mencionará la evolución y su uso en las esculturas.

Se seleccionarán 6 tipos de aglutinantes de los cuales se extraerán muestras y se evaluará su comportamiento con las aplicaciones del color y los tratamientos de la última capa.

En este trabajo desarrollaremos cinco capítulos los cuales se detallarán a continuación:

Capítulo I: Objeto de Estudio. En este capítulo se enfocará en analizar la propuesta investigativa, los antecedentes, los objetivos, justificaciones, hipótesis, variables, viabilidad y se creará un marco conceptual de términos que serán frecuentes dentro de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico. Se hablará del significado de la escultura y cómo era visto por diferentes pensadores. Se mencionarán los tipos de esculturas y materiales más frecuentes utilizados en las esculturas a través de los años. Se clasificarán los materiales de construcción y desarrollará la historia del cemento y darán ejemplos de cada escultura.

Capítulo III: Diseño metodológico. Dentro de este capítulo se mencionará el tipo de investigación que se realizará y el método que se utilizará para la recolección

de las muestras, procesamiento de la información y conclusiones de cada aglutinante.

Capítulo IV.- Proceso de producción. Una vez seleccionados los aglutinantes pertinentes para los tipos de esculturas que se desean, se empezará en este capítulo la producción artística, la cual pasará desde la selección de los bocetos para las esculturas, las construcciones de los cajones de las esculturas, y el desarrollo de éstas, se aplicará el color y finalmente de acuerdo a la conversación entre artista y obra se determinará qué aplicación del color será utilizada.

Capítulo V.- Conclusiones y recomendaciones. Finalmente se explicará los pensamientos del investigador y sus comentarios finales sobre todo el proceso investigativo hasta la producción artística, los logros alcanzados, hipótesis y la apertura a la investigación continua del tema.

CAPÍTULO I

1. Objeto de investigación

En esta investigación nuestro protagonista será el cemento como material principal para la creación de esculturas, evidencias de uso previo, durabilidad y accesible económicamente. Demostrando por medio de la creación de muestras y obras escultóricas. Abriendo de esta manera una serie de preguntas que serán respondidas a lo largo de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema

Ausencia de parámetros para la selección de materiales, sus componentes, reacciones con materiales secundarios, aplicación del color y durabilidad durante la creación de la producción escultórica; considerando la aplicación de la última capa con el fin determinar la mejor selección para su conservación en el entorno donde será ubicado dentro de la escuela de artes visuales de la Facultad de Bellas Artes en la Universidad de Panamá

1.2. Antecedentes

Esta idea tan antigua de una escultura pura o de un solo elemento aunque aún sigue en las mentes de los escultores, a través de la experimentación y el desarrollo humano se han ampliado las ideas llevando consigo cambios importantes en los materiales de las esculturas utilizados hasta el fenómeno híbrido del que habla ROOS en su tesis de maestría Olaya Samaniego, R. O.(2015) , dándole una mayor importancia a todo este proceso que se realiza con las esculturas como un método personal esta manera imprimir la esencia de cada escultor.

Cuando escogemos nuestro material para nuestra cultura se debe tomar en cuenta cómo evolucionará éste a través del tiempo de la manera en lo que la plantea Vicente en la tesis Pérez Arauz, V.(2005), la técnica en cemento es económica y se pueden realizar grandes obras, sin embargo, al transcurrir con el tiempo comienzan a presentar fisuras o rajaduras aparte que las superficies final tiene la necesidad de ser recubierta para mayor durabilidad, y así evitar o prevenir el deterioro protegiendo la obra, el mayor tiempo

posible. Así mismo se habla de la resina a pesar de que presenta muchas ventajas, la última capa puede llegar a mostrar deterioro y necesitará constante restauración.

Los materiales que se utilizarán en las esculturas deben ser escogidos con la visión clara de adónde serán expuestas y cuánto tiempo deberán durar o si solamente desean ser realizadas con el propósito de enseñar de una manera básica este arte. Como podemos visualizar en Valencia Gálvez, M. I. (2002).

En la tesis doctoral de Barberena, Alma (2016) nos indican tres criterios a considerar: La resistencia mecánica, la cual depende de la relación agua/cemento; permeabilidad, establecida por el contenido de agua en la mezcla y la resistencia la fisuración la cual depende de la composición química del propio cemento; tomando en cuenta estos criterios se puede escoger el mejor material y el proceso correcto del mortero para el lugar donde será expuesto.

En la tesis de licenciatura de Hurtado, Nicole (2020) muestra un antecedente fidedigno de un estudio de cemento portland puzolánico y blanco, los cuales, mediante análisis fisicoquímicos de la composición de cada uno, se realizaron esculturas moldeables y vaciados.

1.3. Justificación

Esta investigación es de mucha importancia porque proporciona una guía acorde con los materiales de construcción del mercado local (cemento) que servirá de orientación a los trabajos donde implementan la investigación y análisis de materiales no convencionales en la producción escultóricas contemplando sus usos, aplicación, reacciones con el color, y durabilidad según las propiedades de la última capa aplicada para protección de la obra.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Explicar el proceso de una producción escultórica utilizando materiales (que contemple desde los bocetos hasta la selección de los materiales, los cuales en este

caso serán los) empleados en la industria de construcción y que pueden ser utilizados en la producción escultórica.

- Realizar una serie de obras escultóricas utilizando los materiales seleccionados como parte de esta propuesta artística y visual.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar las características de los diferentes materiales empleados en la industria de construcción y que pueden ser utilizados en la producción escultórica.
- Analizar los materiales seleccionados (cemento) empleados en la industria de la construcción y que pueden ser utilizados en la producción escultórica.
- Documentar los procesos de producción escultórica tomando en cuenta las características de cada material.
- Realizar un grupo de esculturas con los materiales seleccionados de acuerdo con su comportamiento y que beneficien su estructura.

1.5. Hipótesis

Todos los materiales de construcción que han sido utilizados a través de los años también pueden ser utilizados en la producción escultórica con modificaciones y adaptaciones a las dimensiones deseadas y el refinamiento de los detalles.

1.6. Variables:

En esta investigación se presentan dos tipos de variables a saber:

1.6.1. Variables dependientes

- Producción escultórica

1.6.2. Variable independiente

- Materiales de la construcción (cemento)

1.6.3. Definición conceptual de las variables

A continuación, se definen cada variable que son consideradas en esta investigación:

1.6.3.1. Variable dependiente

- La producción escultórica es el proceso por el cual se realiza la creación un grupo determinado de obras escultóricas mediante el conocimiento y manejo de los materiales seleccionados a utilizar para expresar una o varias ideas.

1.6.3.2. Variable independiente

- Materiales de construcción (cemento)

Podemos definir que los materiales de construcción son usados para la creación de viviendas o estructuras generalmente dirigidas a proteger de las inclemencias del clima, específicamente el cemento el cual es utilizado en pisos, paredes y techos pachos; por lo cual se comprende que existen más de un tipo de cemento.

1.7. Viabilidad:

Con respecto a la viabilidad de nuestro proyecto se mantiene un espacio semi abierto, techado en la residencia del investigador, el cual cuenta con buena iluminación y una mesa de dos metros de largo, a la altura del ombligo con una silla perfecta largas horas de construcción de las esculturas.

El investigador mantiene una colección de herramientas para realizar diversos tipos de escultura y herramientas de corte como la sierra y un esmeril, para el resto de los materiales que se utilizarán dentro del trabajo de investigación se tiene un presupuesto de 3,200.00 balboas para cubrir con la compra de los materiales que intervengan y adicionales.

1.8. Marco conceptual

Para ampliar la comprensión de los procesos con los materiales escogidos en la creación de las obras escultóricas mediante el desarrollo de diversos términos que se observarán a través del trabajo de investigación, siendo algunos sólo necesarios para la comprensión teórica y otros utilizados en el proceso artístico, se presentan a continuación los siguientes:

Aglutinante. De acuerdo con la Galería Schwarsstein (2023) lo define como: *“Sustancia que mantiene el pigmento fijo al soporte”*.

De acuerdo con el Folleto de TECNOLOGÍAS 3º E.S.O. 2012-2013 lo define como: *“Materiales capaces de unir fragmentos de uno o más materiales para formar un conjunto compacto. Según la forma en que llevan a cabo la unión, se denominan aglomerantes o conglomerantes”*. (p. 9)

Arcilla. De acuerdo con su primera definición, la Real Academia Española (2021) lo define como: *“Tierra finamente dividida, constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, que procede de la descomposición de minerales de aluminio, blanca cuando es pura y con coloraciones diversas según las impurezas que contiene”* (p. --)

Armazón: De acuerdo con el Vademécum del Conservador lo define como: *“Esqueleto de un conjunto de piezas. En escultura, estructura o esqueleto cuya misión es la de sustentar la obra en proceso de creación”*. (p . 50)

Cemento: De acuerdo con el Museo Nacional de Colombia (2006) lo define como: *“Sustancia en polvo compuesta de silicato de aluminio y calcio, que mezclada con agua forma una argamasa que seca muy rápidamente”*.

Escayola: De acuerdo con su primera definición, la Real Academia Española (2021) lo define como *“Yeso fino calcinado, utilizado en construcción para fabricar placas y elementos ornamentales, y en medicina, para endurecer vendajes”*. (p. 929)

Fibro cemento: De acuerdo con Santamera (2005) lo define como: *“El material artificial más parecido a la piedra se puede serrar fácilmente; también se puede desbastar con un cuchillo de cocina y modelar con papel de lija”*. (p.49)

Hierro: De acuerdo con su primera definición la Real Academia Española (2021) lo define como: *“Elemento químico metálico, de núm. atóm. 26, de color negro lustroso o gris azulado, dúctil, maleable, muy tenaz, abundante en la corteza terrestre, que entra en la composición de sustancias importantes en los seres vivos y es el metal más empleado en la industria”*. (p. 1176)

Madera: De acuerdo con D. Ware (2010) lo define como: *“Materia fibrosa y dura que forma el tronco de los árboles debajo de la corteza”* (p.93).

Mármol: De acuerdo con D. Ware (2010) lo define como: *“Piedra caliza, compacta y cristalina, blanca, veteada o de colores, susceptible de buen pulimento”* (p.95).

Materiales no convencionales: De acuerdo con Medina, Dillon, & Ciafardo lo definen como: *“Negación es decir, define algo por lo que no es. Esto obliga a entender el concepto en estricta relación con su opuesto: El material convencional. Un material puede considerarse convencional o no según respete o altere un cuerpo de normas establecido”*. (p. 2)

Para la investigadora es todo material que puede o no ser frecuentado en la historia de la escultura para su realización.

Molde: De acuerdo con el Vademécum del Conservador (2015) lo define como: *“Matriz resultante (negativo) de la impronta sobre un objeto sólido para su posterior positivado (escayola, resina, etc.)”*. (p. 397)

Moldeado: De acuerdo con el Museo Nacional de Colombia (2006) lo define como: *“Es uno de los tres métodos más antiguos para producir una escultura y consiste en un proceso aditivo, que labra un material blando y maleable sobre una mínima estructura de soporte hecha de material rígido”*. (primer significado).

Mortero: De acuerdo con el Folleto de TECNOLOGÍAS 3º E.S.O. 2012-2013 lo define como: “Mezcla de materiales pétreos (arena, marmolina, etc.) y aglomerantes (cal, yeso, cemento, etc.) y agua hasta formar una masa de propiedades plásticas y destinados a revoques, enlucidos o material de relleno”. (p. 10)

Muestra: De acuerdo con su primera definición la Real Academia Española (2021) lo define como: *“Porción de un producto o mercancía que sirve para conocer la calidad del género”*.

Pátina: De acuerdo con Albacete lo define como: *“Es el recubrimiento que se da a una superficie (soporte), para otorgar un acabado o efecto determinado”*. (p. 1)

Piedra: De acuerdo con su primera definición la Real Academia Española (2021) lo define como: “Sustancia mineral, más o menos dura y compacta”.

Pigmento: De acuerdo con la Galería Schwarsstein (2023) lo define como: *“Material colorante”*.

Para la investigadora compuesto con colorante pulverizado utilizado para crear pintura.

Plástico: De acuerdo con su tercera definición la Real Academia Española (2021) lo define como: *Dicho de un material: Que, mediante una compresión, puede cambiar de forma y conservar esta de modo permanente, a diferencia de los cuerpos elásticos”*.

Tallado: Para la investigadora es un proceso por el cual se le extrae partes a una matriz dándole la forma deseada.

Vaciado: De acuerdo con León (2015) lo define como: *“Es un proceso por que se obtiene “una forma en hueco o vacío para llenarla después con fundición o con una pasta”* (p. 26).

Yeso: De acuerdo con el Museo Nacional de Colombia (2006) lo define como: *“Mineral utilizado históricamente en especial para realizar vaciados, es decir, ha sido un medio*

transitorio para elaborar una forma antes de que sea vaciada en un material más permanente, sin embargo, ha sido empleado contemporáneamente como medio escultórico o en participación en experiencias del mismo tipo que mezclan materiales”.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

En este capítulo partiremos definiendo las esculturas, los diferentes puntos de vista sobre el término. Se clasificarán y explicarán.

Se mencionarán los materiales más utilizados en la escultura a través del tiempo hasta los utilizados actualmente, tomando en cuenta las herramientas y modo de uso en cada uno. Finalmente, se identificarán los materiales de utilizados en la construcción y su naturaleza brindándonos un punto de partida en el panorama de los materiales de las esculturas.

2.1 La Escultura

La escultura es una representación artística en tres dimensiones de un objeto o una estructura, el cual puede ser moldeado en bajo relieve, medio relieve, alto relieve o bulto redondo.

“La escultura es el juego de la luz” citado del Folleto Introducción de la escultura que citó a” A. Gaudí” (p.1)

Jorge Jiménez Deredia suministrado por (Hurtado) Los campesinos en la exposición de La Genesis: “se detenían delante de la obra y decían: ...esa escultura es como una semilla que se transforma y produce la vida” (p.16) (Jorge Jimenez, 2004)

Jorge Jiménez Deredia se indica lo siguiente (Hurtado) “no es solo una escultura, es un pensamiento que toma formas escultóricas”. (p,16)

En el Cuaderno de Profesor en Kalato señala sobre la escultura que “(...representa a las figuras en las tres dimensiones reales de los cuerpos: Alto, ancho y profundo. Por ello se dice que la escultura es un arte tridimensional” (p.5).

Alberti Batis le escribe al obispo de Aleria en *De la pintura y otros escritos sobre arte sobre la escultura* lo siguiente “advirtieron en algunas líneas, en troncos, en la tierra y en otros cuerpos inanimados que, con ligeras alteraciones, reproducían algo muy

semejante a los restos verdades de la naturaleza. Comenzaron entonces a observar y a examinar tales cosas con toda diligencia” (Leonne Battista, p. 127).

Para el investigador “la escultura es una representación artística en tres dimensiones de una idea o pensamiento que se materializó a partir del deseo, técnica, conocimientos y destreza del escultor”.

2.1.1. Clasificación de las esculturas:

Escultura de Bulto redondo: Estas esculturas como la palabra lo dice mantienen una forma en la que el espectador puede “(...contemplar desde cualquier punto de vista”. (Sagrario Martín, 2007, p. 5)

La mayoría de las esculturas eran para representación divinas o imágenes religiosas.

- Esculturas totales: Las cuales se componen de todo el cuerpo o figura humana.
- Esculturas parciales: Podían ser de busto, medio cuerpo, tres cuartos, torso, etc.
- Coloso: Las medidas de la escultura son monumentales destinadas mayormente a adornos de edificios.
- Grupo o conjunto escultórico: Varias esculturas unidas que lleven secuencia.

Escultura en relieve: También son esculturas en tres dimensiones, pero la misma está adherida a la superficie o matriz, sobresaliendo menor o mayor cantidad, aunque solo “*tiene un punto de vista frontal*” (León, 2015, pág.16). Se clasifican en tres tipos:

- Alto relieve: Sobre sale de la matriz más de la mitad
- Medio relieve: Sobre sale de la matriz la mitad
- Bajo relieve: Sobre sale de la matriz menos de la mitad

“*Puede ocurrir que el bulto no sobresalga, sino que se hunda en el plano*” (Sagrario Martín, 2007, pág. 5). Sería un hueco relieve, no sobresale del límite de la misma matriz.

2.2 Materiales utilizados en la producción escultórica a través del tiempo.

Es importante destacar que, en todas las épocas, el artista se ha valido para hacer sus esculturas de materiales que también están presente en su diario vivir como objetos útiles ya sea en utensilios como para la construcción de sus viviendas, templos y edificios comunes que a su vez en las Bellas Artes ha sido utilizado para la creación de obras escultóricas.

Mencionaremos los materiales más sobresalientes, las técnicas utilizadas y diferentes obras escultóricas realizadas a través de los años más antiguos.

2.2.1 Arcilla.

Según Romero (2008) La arcilla es un material natural cuando es mezclada en la cantidad correcta se transforma en una pasta, la cual engloba una serie de minerales con propiedades físicas-químicas dependiendo de su estructura y tamaño de grano (menor a 0,0039 mm según la granulometría).

En el caso de la arcilla la técnica a utilizar es el modelado, en el cual se inicia construyendo un armazón el cual servirá de esqueleto sosteniendo el material que en este caso sería la arcilla que iría encima.

El exceso de la arcilla será retirado por medio de herramientas llamadas “vaciadores” los cuales se tratan de un mango de madera o acero (dependiendo de la necesidad y la dureza de la arcilla) con alambres de acero en los extremos. Los mismos ayudarán a retirar el exceso de arcilla y logran la forma deseada.

Pueden ser vaciadores dobles, mantienen el alambre de acero en ambos extremos; mixtos, teniendo de un lado el alambre para vaciar y en el otro extremo una herramienta completamente distinta (palillos) y micro, tiene alambres muy finos perfectos para detalles; los cuales serán utilizados de acuerdo con la dureza de la arcilla.

Se continuará moldeando con las manos y con palillos para esas áreas donde la mano no llega. Son de madera (boj) para arcillas suaves o delgadas que no se oxiden y

de metal (acero inoxidable) para las arcillas duras y resistentes al mechero evitando derretirse.

En el caso de los vaciadores y los palillos existen diferentes formas, pero las principales son cuadrada, redonda y triangulares, a partir de aquí las formas pueden variar de acuerdo con la necesidad.

Otros materiales utilizados en la arcilla pueden ser las espátulas, esponja, cortador de arcilla, chip de madera de cerámica, hoja de acero inoxidable, etc.

Una vez conseguida la escultura deseada se reproduce o vaciarla en un material duradero (yeso, resina, cemento, bronce, etc.) o se hornea en el caso de querer hacer una cerámica. (clara_camerino_,2022.)

Figura 1

Título: Guerrero de Terracota



Nota: Del año 210 a 209 a.C., redescubierta en 1974 encontrados en la tumba de San Juan, autor desconocido. 6,000 réplicas a tamaño natural representando la Armada del primer emperador chino. Adaptado de D´ecora, (<https://estatuasdecorativas.site/escultura-en-arcilla/>) 2022.

Figura 2

Título: La bestia con cabeza de felino, Dinastía Tang



Nota: Datan de 618 al 906 d.C., autor desconocido. Son representaciones de Spirit Guardians y Mingqi son figuras funerarias, vienen en parejas para vigilar las tumbas de los difuntos. Adaptado de D´ecora (<https://estatuasdecorativas.site/escultura-en-arcilla/>) 2022

Figura 3

Título: Niña Pescadora



Nota: Hecha por Philippe Faraut un escultor francés que viajó por el mundo reflejando en su arte todas las impresiones de las diferentes culturas. Adaptado de (genial.guru)

2.2.2. Madera

La madera tiene propiedades naturales los cuales varían según su especie que la hace apta para la confección de esculturas, muebles e incluso casas, entre la cuales podemos resaltar su durabilidad, elasticidad, dureza, apariencia y aspecto. (Mastrandrea y Martínez, 2017)

La madera debiera ser escogida por artista tomando en cuenta la escultura a realizar y qué tipo de madera le favorecerá al proceso y posterior conservador-restaurador. A partir de este punto la madera debiera ser curada y secar como lo menciona Johnston en el escrito de Bermúdez (2001) *“preferentemente que seque al aire, siempre protegida del sol y la lluvia directos, durante, al menos, un año por cada 25 mm. de grosor de cada bloque de madera”* (pág.44).

Cada especie de madera mantiene un tipo de densidad y porosidad por lo cual esta etapa de preparado puede variar y ser afectada por el medio al que es expuesto.

Inicialmente nos ayudamos de serruchos y sierras para cortar un pedazo de madera de un tamaño predefinido para la escultura, se debe extraer la corteza para dejar el corazón de la madera al descubierto y proceder con el secado y el curado de la misma, para iniciar con un pequeños boceto hecho en la misma matriz para guiarnos de donde empezar a extraer la materia y dar forma. Posteriormente se le haya extraído todo el excedente con la ayuda de formones hechos de acero bien afilados los cuales producen un corte recto ideal para extraer grandes pedazos de materia éstos se ayudan de un paso para mayor fuerza, posterior se utiliza las gubias las cuales están hechas de una aleación de acero, con distintas formas que me ayudará a brindarle mayor detalle.

Finalmente, si deseo brindarle mayor calidad de detalle puedo utilizar un Dremel con puntas para tallar la madera y en algunos casos un pirograbador, todo va dependiendo de la necesidad del artista. Una vez terminada la escultura se procede con las escofinas, limas o cepillo (eléctrico) para brindarle a la madera una textura lisa. A partir de allí se barniza con mucho cuidado para sellar todos los poros y conservar la matriz.

Figura 4

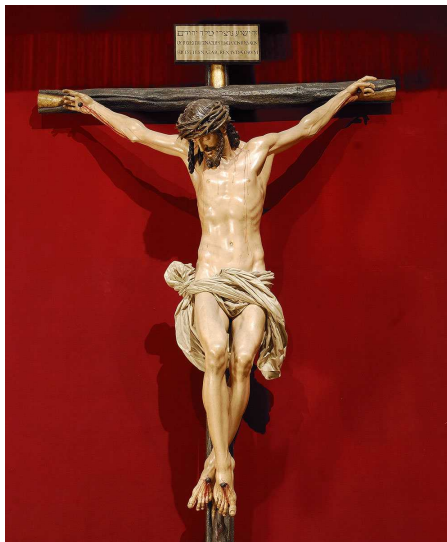
Título: Dintel de la casa de un jefe



Nota: De los inicios del siglo XIX es una madera tallada 32x82cm, autor desconocido es un arte rupestre, ubicado en el Museum of Mankind Londres, adaptado de La Historia del Arte (pág. 44), por Gombrich, 2009, Phaidon.

Figura 5

Título: Cristo de la Clemencia



Nota: Es una escultura barroca, 1603-1606 Autor Juan Martínez Montañez Escultura de bulto redondo con temática religiosa, se realizó por medio del tallado de madera policromada, ubicado en la capilla de San Andrés. Adaptado de Catedral de Sevilla 2019. (Cristo de la Clemencia - Catedral de Sevilla)

Figura 6

Título: ¡Ten Piedad!



Nota: Escultura del año 1919, autor Ernst Barlach, tallada en madera con 38 cm de altura, colección particular. Representación del sentimiento colectivo con la llegada de los nazis al poder. Tomado por Natdara Fernández de Gombrich E. H., 2014.

2.2.3. Piedra

En el proceso de creación de una escultura en piedra, la idea es concebida por una sola persona más, sin embargo, en el resto del proceso intervienen varias personas para así lograr la forma y volumen deseado. Este proceso al ser extremadamente laborioso se necesitará un espacio específico y con grandes dimensiones.

El boceto como punto de partida es plasmado sobre una maqueta la cual puede hacerse de cualquier material tales como la plastilina, la arcilla entre otros. Algunos de los materiales que nos serán de utilidad para esta fase de la escultura serían; lápices, reglas, carbón, caja transparente para calcar, compas extensibles, base cuadriculada, tijera, pegamento, cartulina, espátulas entre otras. Todo dependerá de la matriz que se utilizará en la maqueta.

Los materiales como el porexpán o el fibrocemento son materiales que también pueden ser utilizados en la maqueta, y me da una mejor idea de cómo se trabajará la piedra, ya que al ser un material que se sustrae los pedazos sin la posibilidad de reponer la materia perdida, brinda un panorama de las posibles variables que van apareciendo.

Para esto materiales mencionados se utilizan herramientas diferentes entre las cuales podemos mencionar cuchillos de cocina los cuales nos darán mayor detalle, serrucho de punta y sierra que nos ayudarán a extraer los pedazos más grandes, escofinas las cuales me pulirán, escobillas para limpiar el trabajo entre otros.

Una vez terminada nuestra maqueta se procede con la transferencia de la escultura desde nuestra maqueta a la matriz definitiva, que en este caso sería la piedra. Se deben utilizar equipo de protección personal como gafas, guantes, mascarillas especiales para particular de polvo, protector de ruido; y como método de prevención un botiquín por si se suscita un incidente.

Cuando la piedra es escogida por el escultor se ayudará de lápices de colores especiales para piedra, escuadra metálica, un trazador de lápiz metálico que ranura la piedra, para realizar el boceto o señales que el inicio de extracción del material con él un taladro, herramienta rotativa (dremel) o esmeril de acuerdo con la búsqueda que existe.

Una vez traído los grandes pedazos se procede con labrar la piedra con la ayuda de las gradinas o cinceles los cuales pueden ser tradicionales de acero templado o neumáticas con filo de vidia y culata adaptada al martillo de un compresor, ellas pueden variar de acuerdo con su esquema o el ancho del cuerpo. Estas herramientas y al igual que las macetas y bujardas deben ser afiladas con una piedra de afilar ya que se van desgastando muy rápido por su uso contra este material tan resistente.

Ya para brindar detalles con el taladro con puntas de fresas de carborundo entre otras, apomazar con pastillas de carborundo de diferentes granos, o matizar superficies y acabado por medio de raspines posteriormente se puede utilizar una pulidora eléctrica con sus diferentes discos de carborundo y diamantes para pulir hasta que la superficie de la piedra especies de reflejos.

Figura 7

Título: Akenatòn y Nefertiti con sus hijos



Nota: Relieve esculpido en piedra de un altar, año 1345 a.C., Autor desconocido. Ubicada en la Sección Egipcia del Museo Nacional, Berlín. Adaptado del Rincón del Pasado (2016) (<https://rincondelpasado.wordpress.com/2016/01/16/akhenaton-nefertiti-y-sus-hijas-analisis-iconografico-de-la-obra/>)

Figura 8

Título: La Fe



Nota: Escultura hecha en piedra de Badajoz, 42 cm x 36 cm x 27 cm, en el año 1767, Autor Luis Salvador Carmona, simboliza la imposibilidad de conocer directamente las evidencias, Ubicado en el Museo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Adaptado por Escultura Barroca Andaluz, Ernesto Ballesteros (<https://elibro.net/es/lc/uip/titulos/43004>)

Figura 9

Título: Ambra



Nota: Escultura hecha a base de Caliza de Calatorao 73x18x14cm, en el año 1999. Autor desconocido. A propuesta de los comitentes, artistas del perfume, que ven en esta escultura, además de una provocación al tacto, una sublimación de efluvios telúricos que devienen esencia de mujer. Adaptado por Natdara Fernández del libro Escultura en Piedra de Cami Santamera (2005). (Santamera C. , 2008)

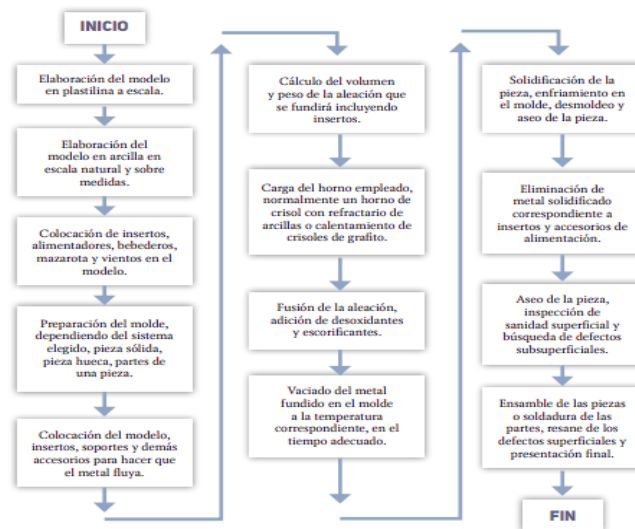
2.2.4. Bronce

En el caso de las esculturas de bronce el proceso de creación de ellas debe ser coordinado por 3 personajes: El artista, el escultor y el fundidor; siendo este último el encargado del proceso del vaciado ya sea por partes o en una sola pieza. Tomando en cuenta el tipo de bronce que se utilizará para mantener la escultura lo más sana posible para evitar contracción, burbujas y otros defectos internos.

El proceso inicia, como en cada proceso artístico, con una idea plasmada en una hoja de papel, continúa con un boceto en arcilla o plastilina a escala hasta conseguir lo deseado, y posteriormente se efectúa a una escala natural; tamaño final de la escultura. Se agregan cualquier otro inserto deseado según lo deseado. Se realizará el molde y definirá si será una sólida, hueca o en partes.

Figura 10

Título: Flujograma de operaciones de fundición de piezas



Nota: Se describe de manera muy superficial todo el proceso para la creación de una escultura de bronce. Adaptado del Libro Esculturas de Bronce, León Barrera y Fontana.

La fundición se lleva a cabo de un horno de crisol el cual tiene dos variantes; Horno de crisol fijo y Horno de crisol de arcilla grafitada, en ambos la carga metálica no está en contacto directo con la flama (un punto muy importante), igualmente los hornos de resistencia se pueden utilizar.

A la hora de realizar el vaciado en un molde de arena y otros materiales, debemos tener en cuenta que el metal se encuentra fundido ó sea está en estado líquido y se debe tomar en cuenta el comportamiento de éste.

Cuando se escoge piensa en la cantidad de materiales (metal) a utilizar también deben tener presente todos los accesorios adicionales tales como los alimentadores, vientos, mazarotas y bebederos; esto ayudará a que todos los gases que exhale la escultura puedan liberarse correctamente y así evitar cualquier deterioro o imperfección en la escultura. Dependiendo de la escultura ya sea sólida semi hueco, hueca, una sola pieza, varias piezas, piezas de ensamble, se realizará un proceso algo diferente de acuerdo, pero pasando un cierto proceso similar.

Figura 11

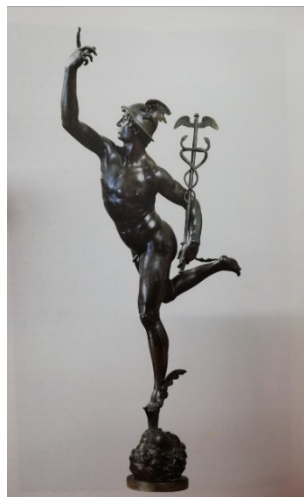
Título: Guerrero de Riace,



Nota: Escultura hecha de Bronce con detalles de calitas(ojos), plata(dientes) y cobre (pezones y labios), altura de 2 metros. Recuperados del mar frente a la costa de Riace Marina, Reggio Calabria, Italia, expuestas en el Museo Arqueológico Nacional de Reggio Calabria, Italia. Adaptado por Natdara Fernández de libro Museo de bolsillo, La Antigua Grecia por David Michael Smith.

Figura 12

Título: Mercurio



Nota: Escultura de bronce de 187cm. El autor se propuso conseguir lo imposible, una estatua que superase la gravedad de la materia inerte y creara la sensación de un rápido vuelo. Autor Jean Boulogne o como los italianos le llamaron Giovanni da Bologna o Giambologna. Ubicada en el

Museo de Bargello, Florencia. Adaptado por José Ismael Pirón Gaitán del Libro Historia del Arte de E.H. Gombrich.

Figura 13

Título: El Ángel caído



Nota: Escultura de Bronce del año 1878, realizado con un molde de yeso. Autor Ricardo Bellver. Constituye uno de los mejores compendios de la visión romántica de la escultura. Enérgica en la movida composición y en el tema, pensada inequívocamente para ser fundida en bronce, potenciando la valentía de la composición. Ubicado en el Parque del Retiro en Madrid. Adaptado por el Museo del Prado.

2.2.5. Yeso o escayola

En el yeso o la escayola se puede trabajar de dos maneras, una a partir de una escultura modelada en arcilla, la cual se le coloca una división que puede ser plastilina o barro para poder crear una división y poder sacar una parte que sea la parte de enfrente y otra de la espalda o de atrás de la escultura, esto es una escultura de bulto redondo, luego pasamos a crear un negativo en yeso o escayola, el cual es lazado por la escultura de arcilla de manera minuciosa que entre en cada uno de los orificios y detalles, se deja secar bien y se abre el molde por medio de un mazo y una espátula separando ambas partes extrayendo la arcilla lo mejor posible para dejar libre de arcilla el molde.

Se extiende un aislante sobre todo el molde para evitar que se pegue ambas partes se junta y ajusta con cuerdas, o gancho que entierras en el yeso o escayola. Preferiblemente se debe pigmentar la escayola o yeso que se utilizará ahora para diferenciar la escultura final del molde. Se vierte el nuevo líquido en el molde moviéndole en formas circulares para que impregne todo el molde y se vuelve a verter el producto en una vasija, inmediatamente se vuelve a llenar, pero esta vez en su totalidad para esperar 24 horas para que seque. La escultura se extrae con mucho cuidado ayudándose de un cincel o destornillador y un mazo.

La talla es el método de escultura que puedo utilizar en el yeso o escayola, puedo crear un cajón de madera del tamaño deseado y se vierte yeso con agua, puede ayudarse de papel transparente para que no se pegue, procedo a meter el producto y se mueve de un lado a otro para que todos los espacios queden uniformes. Una vez seco, se extrae el bloque y se realiza el dibujo deseado en cada cara de bloque, ayudándose de un chuchillo o cierra para extraer el excedente y con la ayuda de rapadores e ir dándole forma hasta empezar con los detalles más finos.

Figura 14

Título: Anton Rafael Mengs



Nota: Torso en escayola con medidas de 65 x 40 x 25 cm, Kilkenny, 1737 - Roma, 1798, Autor Hewetson, Christopher Adaptado de Westmorland (Cajón M.G.)

Figura 15

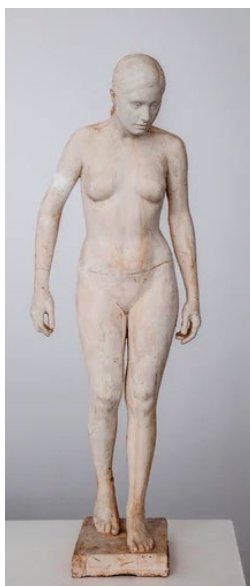
Título: Nerón y Séneca



Nota: Fue realizado en escayola y parcialmente policromado, obtuvo la medalla de oro la Exposición Nacional de Bellas Artes de 1904, autor Eduardo Barrón. Adaptado por el Museo del Prado.

Figura 16

Título: "Desnudo"



Nota: Fue realizado en escayola con una. Altura de 63 cms, (Madrid, 1932 - 2017) Autor: Francisco López Hernández. Adaptado por MVSEO IBÀÑEZ

2.3 Materiales de la producción escultórica actual

A través de los años de la misma manera en la cual se han implementado nuevos métodos y técnicas en búsqueda de productos distintivos e innovadores igualmente ha ocurrido con los materiales que se usan en las esculturas en los cuales algunas veces se toma en cuenta la durabilidad y en otras el uso de materiales efímeros son el fin más que la escultura en sí.

Otra faceta importante con los materiales utilizados en estos tiempos es el trasfondo ideológico de creencias y costumbres del que se nutre el artista para crear nuevas estrategias al momento de la selección de materiales que se base en el concepto e ideología más que en la obra en sí.

2.4 Materiales de construcción

Desde que el hombre dejó las cavernas y se transportó a las grandes llanuras ha mantenido la necesidad de resguardo y protección, creando refugios con materiales rudimentarios como arcilla, piedra y la madera. Con el pasar del tiempo la implementación del vidrio, acero, cemento y hormigón fueron reforzando y evolucionando.

En la industria de la construcción los materiales se dividen en dos grupos, naturales y artificiales, entendiendo que este último es creado a partir de materia prima “los materiales naturales”.

2.4.1. Materiales Naturales

2.4.1.1. Materiales Pétreos: Rocas y materiales granulados

2.4.1.2. Materiales cerámicos: Porosos [Arcilla cocida, (loza barro cocido), refractarios] e Impermeables [Porcelana y Gres (formada por arcilla y materiales desgrasantes como el alicó y el fudente)]

2.4.1.3. Vidrios: Plano, hueco, colado, prensado y fibra de vidrio.

2.4.2. Materiales Artificiales

2.4.2.1. Materiales Aglomerantes: aéreos (yeso y cal aérea) e Hidráulicos (Puzolanas y cementos)

2.4.2.2. Productos aglomerantes: Ladrillos de escoria y piedra artificial.

2.4.2.3. Cementos reforzados: Fibrocemento.

2.4.2.4. Productos auxiliares: Lubricantes y refrigerantes (Aceites, grasas y valvulinas), Productos protectores (Imprimaciones, pinturas, lacas, barnices, esmaltes) y Productos adhesivos (Colas y pegamentos)

2.4.2.5. Materiales Metálicos: Acero, cobre y aluminio

2.4.2.6. Materiales aislantes e impermeabilizantes: Lana de vidrio (fibra de vidrio), corcho, poliestireno expandido (hielo seco), espuma de poliuretano y materiales bituminosos (petróleo carbonoso).

2.5 Material de la construcción (cemento) en la historia

La historia del cemento es tan antigua como la pintura misma, una vez las personas fueron saliendo de las cavernas se vieron en la necesidad de construir refugios que inicialmente contenían materiales arcillosos o pétreos, empleando pastas a partir de la arcilla, yeso o cal. A partir del ensayo y error fueron mejorando sus habilidades utilizando pastas de mezclas de yeso y calizas disueltas en agua uniendo sólidamente sillares de piedra en el antiguo Egipto, luego 500 a.C los griegos implementaron el uso de materiales provenientes de depósitos volcánicos, con caliza agua y arena.

En el siglo II a.C. los romanos desarrollaron el “cemento Roma” o Puzolánico, el cual es una mezcla de caliza con finas arenas de origen volcánico o cenizas volcánicas; llamada puzolana la cual contiene sílice y alúmina los cuales al combinarse con la cal produce este tipo de cemento.

En reciente trabajo se determinaron que los constructores mayas y aztecas desarrollaron ladrillos unidos con mortero de cal con materiales puzolánico y otros minerales resistentes y duros.

Ya en el siglo XVIII James Parker al quemar unas piedras calizas creó un cemento accidentado el cual se creó que era el que se usó en roma, y se empezó a utilizar en diversas obras, posteriormente Joseph Aspdin y Parker fueron mejorando el proceso de calcinación hasta que obtuvieron el cemento moderno el cual es elaborado con base en una mezcla de caliza y arcilla calcinada a altas temperaturas hasta formar el Clinker, principal componente del cemento Portland el cual se consigue calcinando caliza y arcilla a una temperatura de 1350 y 1450°C.

Actualmente el cemento Portland se obtiene calcinando mezclas de calizas y arcillas preparadas a temperaturas 1500°C. (Vidaud, 2013).

2.6. Cemento como material para realizar esculturas

Desde su invención hace más de 2000 años este material ha sido utilizado en la Ingeniería, Arquitectura, Diseño y en la Escultura. Joseph-Louis Lambot brindó el punto de referencia para Henry Moore, Eduardo Chillida, Jorge Oteiza entre otros para realizar figuras modernas.

Un material económico para estudiantes de las artes visuales que están iniciando, ayudando a generar piezas de bajo coste y gran calidad. Como es mencionado en Artículo (Jarillo, 2020) tomando en cuenta la versatilidad del material para el modelado tanto en arena, poliestireno expandido, vaciado huecos, encofrados tradicionales, textiles, elastómeros, modelado directo en hueco, gunitado.

Existe precedencia de la utilización de materiales de construcción en este caso cemento, en el evento de la Bienal de escultura en concreto de caguas (2003, 2005 y 2007) de Río Cagüitas, donde escultores de arcilla metales madera piedras e incluso telas adaptaron su lenguaje artístico sin perder su expresión artística utilizando métodos

como el uso del molde y el vaciado, el ensamblando las partes para la creación de la obra final.

Figura 17

Título: Adán y Eva



Nota: Oteiza (1931 Adán y Eva) Fotografías tomadas de La colección Bernardo Estornés Lasa, Oteiza, Adán y Eva. Adaptada de Técnica Del Hormigón En Las Bellas Artes.

Figura 18

Título: Ensemble sculpté



Nota: Ervin Patkai (1972) Ensemble sculpté, Facultad de Ciencias de Clemont Ferrand Adaptado de Técnica Del Hormigón En Las Bellas Artes.

Figura 19

Título: Crushedwall



Nota: Walter Jack (2011) crushedwall Adaptado de Fotografía tomada de Dialnet La Técnica Del Hormigón En Las Bellas Artes, Axix web (2012).

2.6 Sumario

Una vez investigado y explicado que es una escultura los tipos existentes y los materiales utilizados a través de los años esto nos brinda un panorama de la zona de confort en cuanto a materiales se habla brindando gran interés como con el de venir de nuevas eras hasta los mismos materiales con los que serán creadas las esculturas dejan de importar y se centran en el conceptualismo.

Ya entrando en materia de los materiales de construcción y su evolución hasta llegar a lo que hoy en día es; nos brinda material barato, duradero y maleable para cada tipo de escultura dependiendo de la composición inicial, abriendo paso a un mundo de posibilidades.

CAPÍTULO III

3. Diseño metodológico

Se recolectarán datos sobre los componentes, usos comunes y aplicación de los diferentes materiales que se estudiarán tomando en cuenta su comportamiento durante las pruebas. Cuáles se observaron más resistentes a los diferentes ambientes en los que pueden ser expuestos; a la vez, se aprovechará esta información para proceder con una conclusión de las mejores selecciones de materiales para la necesidad del momento.

3.1 Contexto de la investigación

En la investigación se afrontará el uso de los materiales de construcción, con un mortero principal en cemento como aglomerantes, utilizando un total de (6) seis tipos de cementos; gris, blanco, anclaje, expansivo, acrílico y blanco adicionando harina y goma; por cada tipo de cemento se utilizará procesos seleccionados; para determinar por medio de muestras debidamente documentadas, la mejor selección de materiales en base a los resultados que se obtendrán de cada prueba.

3.2 Definición del tipo de investigación

El tipo de investigación que fue seleccionado es la investigación cualitativa emergente, el investigador seleccionará los sujetos de prueba con base en su investigación de tipo de aglomerantes presentes con mayor uso en la industria de la construcción, se apoyará en la documentación de cada una de las pruebas y su experimentación con todas las posibilidades existentes con los materiales seleccionados. Una vez analizados, se procederá a la aplicación de la información recolectada seleccionando las mejores opciones para iniciar la producción artística.

Dentro de la parte artística se utilizarán diversas técnicas para la creación de las esculturas. Las que utilizaremos son incrustados, tallado, modelado y molde. Se realizarán estas pruebas para identificar cuáles aglutinantes es el más eficiente para cada escultura.

3.3 Sujetos que participan o materiales en estudio

Los morteros para utilizar serán a base de diversos tipos de cementos: Gris, blanco, anclaje, expansivo, acrílico y blanco adicionando harina y goma. En la aplicación del color se utilizará tanto el pigmento como pintura acrílica y en el tratamiento de la capa final los sujetos serán sellador, impermeabilizante y resina los cuales son detallados utilizando la ficha técnica suministrada por los vendedores de los productos:

- Sellador
- Impermeabilizante
- Resina
- Pigmento
- Pintura acrílica
- Cemento Hidráulico
- Cemento Acrílico
- Cemento Blanco
- Cemento de Expansión
- Cemento de Anclaje

3.4 Características de los sujetos o materiales en estudio

La información que se expondrá ha sido extraída de las fichas técnicas del producto suministradas por el proveedor.

3.4.1 Cemento de Expansión:

- Su compuesto es 98% de sulfato de calcio y 2% de cemento.
- Punto de ebullición 2.7°F.
- Densidad relativa 2.7g/cm³ @0.0.
- Resistencia al Corte: (PSI): 7 días - 8000PSI.
- Inflamable: información no disponible.
- Incompatibles con: ácidos, fósforos, diazometano y aluminio (altas temp.).

3.4.2 Cemento Blanco (Argos)

- No solo tiene usos tradicionales sino también de acabado arquitectónicos.
- Formatos con fine estético ornamentales y acabados.
- Reflexión de luz.
- Tiempo de fraguado inicial 100 minutos y final de 180 minutos.
- Tiene mayor plasticidad, superficies más tersas.
- Menor consumo de pigmentos para obtención de colores más vivos.
- Limpieza fácil.

3.4.3 Cemento Anclaje

- Tiempo de trabajo 3 o 5 minutos.
- Tiempo de secado 5 minutos.
- Tiempo total de curado 28 día
- Presenta calor en el momento del fraguado.
- Color gris.
- Produce quemaduras al secado con la piel.

3.4.4 Cemento de Acrílico

- Tiempo de Secado: Al tacto: 40 - 60 min., para lijar: 5 - 6 horas, y para pintar: 20 - 24 horas.
- Diluir no es recomendado.
- No aplique cuando la superficie o temperatura del aire estén por debajo de los 50° F o si se espera lluvia en las próximas 5 horas.
- Si se raspa, lija o elimina la pintura vieja, puede liberar polvo de plomo.
- Remueva de la superficie cualquier contaminante, agentes de liberación o de curado de hormigón y eflorescencia.
- Aplique Lanco® 100% Acrylic Primer/Sealer AS-210 de ser necesario. La superficie debe tener al menos 28 días de fraguado en repellos de mortero.

3.4.5 Cemento Uso General o Gris (Cemex)

- Puede usarse en estructuras que no demanden alta resistencia inicial.
- Posee una alta retención de agua que garantiza una excelente manejabilidad, plasticidad y cohesividad.
- Tiempo de fraguado inicial mínimo 80 min y Máximo 150 min.
- Ideal para acabados de repello y paredes, pegado de bloque mosaico y baldosas.
- Use equipo de protección personal adecuado: Guantes, mascarilla, gafas y zapatos de seguridad.

3.4.6 Resina

- Las Cantidades suministradas deben ser exactamente igual (resina y endurecedor).
- Dejar en un cuarto medio caliente y libre de polvo durante el secado.
- Tiempo de secado por temperatura, 70°F 72 horas, 80°F 48 Horas y 90°F 36 Horas.
- No verter más de 1/8" de espesor a la vez para evitar acumulación de calor.

3.4.7 Acry-Seal (Base sellador concretado 100% acrílico)

- Base 100% Acrílica
- Transparente
- Seca rápido
- Tiempo de secado al tacto 30 a 60min, completo 4 a 24 horas
- No es flamable
- No aplicar si la superficie está por debajo de 50°F (10°C)
- Si se raspa o lija libera polvo, este es tóxico

3.4.8 Goma Blanca:

- No es Tóxica.
- No tiene olor
- No es flamable

- El tiempo de secado depende de la temperatura de 15 a 30 minutos.
- Diseñada para uso en puertas, mobiliario de madera y gabinetes.
- Seca transparente.
- Se puede lijar y pintar.

3.4.9 Impermeabilizante

- El tiempo del secado depende del sustrato, la temperatura y la humedad.
- No utilizar como aditivo para la pintura.
- El concreto/estuco debe estar completamente curado (4 semanas mínimo).
- La aplicación debe realizarse en una temperatura superior a 10°C, y mantenerse por encima de los 5°C durante 48 horas posterior a la aplicación.
- No diluir.
- Evitar que el producto se congele.

3.5 Universo de estudio o procedencia de los materiales

En el trabajo de investigación se escogieron distribuidores, centros de ventas de materiales de construcción y fábricas, todas ubicadas en el área metropolitana de la capital del país, tales como: Cochez, Doit center, Discovery, Fibro Pinturas, S.A., Vendela y Artec entre otras.

3.6 Selección y procedimientos de muestras

Se realizarán 5 grupos de pruebas de cada aglutinante, se utilizarán los tratamientos seleccionados para determinar cuál es el comportamiento entre ellos con los diferentes tipos de cemento seleccionarlos, de esta manera observar su reacción y acabados finales.

Las muestras serán divididas en aplicación del color y el tratamiento final que se le dará a cada muestra, dos tipos de aplicación del color serán acrílico líquido y pigmento aplicados ambos uno en el mortero y el otro en la superficie una vez el mortero haya secado, posteriormente se realizarán 3 tipos de tratamientos para la capa final; resina, sellador e impermeabilizante.

Cómo podemos observarlo en la tabla número 1, estos tratamientos van a variar de acuerdo con la composición del aglutinante, están divididos por aplicación del color varían de acuerdo al momento de la aplicación y el tipo de aplicación final.

Tabla 1

Título: Distribución de muestras

<i>Aglutinante X</i>	
<i>Acrílico en el mortero con resina</i>	Pigmento en el mortero con resina
<i>Acrílico sin mortero con resina</i>	Pigmento después del secado con resina
<i>Acrílico en el mortero con sellador</i>	Pigmento en el mortero con sellador
<i>Acrílico después del secado con sellador</i>	Pigmento después del secado con sellador
<i>Acrílico en el mortero con impermeabilizante</i>	Pigmento en el mortero con impermeabilizante
<i>Acrílico después del secado con impermeabilizante</i>	Pigmento después del secado con impermeabilizante

Nota: Muestras separadas por la aplicación del color y el tratamiento de la última capa.

Estas muestras han sido recolectadas en cajones de madera de playwood, cortando la madera en cuadros de 4x4 pulgadas para la base y para los lados de cortar cuadros de 4 x 4.4 pulgadas como se puede observar en la Figura 20, las paredes de la caja serán de un grosor de 1 cm, se marcarán medidas a partir del grosor de la base, para saber hasta dónde llegó en base a las diferentes pruebas.

Figura 20

Título: Cajón de madera para recolectar muestras



Nota: Estructura de madera cortado y atornillado, diseñada para la recolección de muestras de los aglutinantes.

Estas muestras serán recolectadas en el mes de septiembre y octubre del 2022, de manera escalonada. Cada una será observada y de acuerdo con la ficha técnica de cada aglutinante, se aplicará el tratamiento de la capa final en el momento oportuno, se tomarán fotos de las muestras durante todo el proceso.

Tabla 2

Título: Cronograma de Trabajo

Cronograma de Trabajo																									
Actividad	Septiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre					Enero				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Corte de tabla de plywood																									
Construir los cuadros de madera 4x4 pulgadas																									
Aglutinantes 1, 2, 3																									
Aglutinantes 4, 5 y 6																									
Agregar tratamientos a cada aglutinante																									
Analizar datos obtenidos																									
Construir los cuadros de madera para las esculturas 18x24pul																									
Inicio del proceso artístico																									
Creación de las esculturas																									
Aplicación de tratamientos finales																									

Nota: Cronograma de Trabajo para 5 meses los cuales comprenden desde el corte de los cajones de recolección de muestras hasta aplicación de los tratamientos finales.

3.7. Instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Cemento Hidráulico o General (G.A)

Nuestro primer grupo de ensayos fue con cemento hidráulico o General, con la siguiente proporción: Por cada parte de arena se agregaron dos partes de cemento, en una vasija onda. Se realizaron 6 muestras con solo el aglutinante colocando el cemento solo, las cuales posteriormente serán tratadas, donde se les colocará la pintura y el pigmento correspondiente. Se procedió a realizar 3 muestras más utilizando el pigmento color rojo en el mortero, a primera vista no se observó una gran diferencia con respecto a las primeras. Finalmente, se hicieron las 3 últimas muestras con la pintura acrílica Academy color rojo, donde observó una pequeña tonalidad rojiza. (Figura 21)

Su contextura era bastante fácil de manejar, al momento del secado, las muestras que mantenían pigmento en el mortero, se observó pequeños restos de pigmento y los que mantenían pintura, se observó una pequeña coloración roja en el resultado final. La pintura sobre la superficie se ha adherido bastante bien a pesar de no tener una base, sin embargo, en el caso del pigmento sobre la superficie, en la parte de arriba por la gran

cantidad de porosidad se logró ver como si se hubiera pintado con crayón y en los costados el pigmento casi no se notaba.

Con respecto a la aplicación del sellador, dejó un leve brillo sobre la superficie. El impermeabilizante es casi imperceptible a la vista. Las muestras con pigmento en superficie gracias a este producto se distribuyeron más fácil, dándole un acabado más sutil. Respecto a la resina a pesar de que deja una capa brillante hay un problema con la madera ya que la misma penetró los poros de la madera y se unió a ella, una vez se intentó retirar la madera produjo tanta resistencia que incluso partió una de las muestras.

Figura 21

Título: Recolección de muestras del Aglutinante A



Nota: De atrás hacia adelante, las dos primera filas cemento crudo, las dos siguientes en mortero pigmento y luego pintura respectivamente.

3.7.2. Cemento Blanco (G.B)

En el cemento blanco se pudo observar que el producto es más delicado una vez extraído de la bolsa, presentando grumos de los cuales fueron colados. Se observó que en el momento de la mezcla inicial la consistencia del aglutinante B es más líquida, produciendo que se agregara por cada parte de arena tres partes de cemento en vez de 2, ya que el mortero se encontraba muy aguado. Inicialmente, se hicieron seis muestras las cuales se esperará secar y posteriormente pigmentar o pintar las tres muestras que corresponde al pigmento en el mortero se pudo observar una ligera coloración violeta, sin embargo, en las tres muestras de pintura acrílica Academy la coloración tuvo mayor intensidad, su contextura era un poco más aguada y un ligeramente más difícil de manejar que el aglutinante A.

En el secado se observó que las muestras que tenían pintura presentaban un marmoleado, las muestras que mantenían el pigmento aún se podía observar el mismo pigmento y una ligera coloración morada en el mismo cemento. El acrílico sobre la superficie, en la sección de arriba, brindaba una transparencia a diferencia del costado donde si se podía ver el color puro (Figura 22). En el caso del pigmento en la superficie no retuvo una gran cantidad de pigmentos, sin embargo, a los costados, a pesar de que el pigmento se puede caer fácilmente pintó más esa superficie.

En la aplicación de la última capa, el sellador deja una pequeña capa blanca dónde se encuentra el mayor exceso del producto. Referente al impermeabilizante es casi imperceptible al igual que en el aglutinante A.

En el caso a la resina, en algunas muestras se observa un pequeño defecto de la composición la resina con el endurecedor produciendo una superficie pegajosa. Al haberse hecho en conjunto con la primera muestra de aglutinante, la madera se sedimentó con las muestras.

Figura 22

Título: Recolección de muestras del aglutinante B



Nota: De atrás hacia adelante, las dos primera filas cemento crudo, las dos siguientes en mortero pigmento y luego pintura respectivamente.

3.7.3. Cemento Acrílico (G.C)

No hubo una preparación previa, ya que el aglutinante ya estaba preparado, se sacó del empaque y se procedió a colocar 6 muestras solas para posteriormente colocar pigmento y pintura una vez seco. Las tres muestras que contenía, el pigmento azul cobalto, marcó una tonalidad más fuerte que en el aglutinante número dos, las tres muestras de pintura acrílica Academy mantuvieron una intensidad correspondiente a la

cantidad de material. La textura era muy aguada y difícil de manejar, solo con las manos se recomienda utilizar pequeñas espátulas para dar forma.

Figura 23

Título: Recolección de muestras del aglutinante C



Nota: De atrás hacia adelante, las dos primera filas cemento crudo, las dos siguientes en mortero pigmento y luego pintura respectivamente.

Según la información del producto, el secado del cemento acrílico es de seis (6) horas, sin embargo, al cuarto día aún no se ha secado por completo, la capa exterior se encuentra dura; sin embargo, al hacerle presión se sintió cierto hundimiento por lo cual internamente aún no se ha secado, no se ha desmontado del molde para evitar que se desprenda. Las muestras que tienen el pigmento y la pintura acrílicos se encuentran más inestable.

Pasado una semana exacta de la recolección de las muestras se procedió a retirar el cubo de madera para poder observar el secado interno, las piezas que estaban tratadas como el pigmento o la pintura en la superficie se encontraban secas, sin embargo, internamente aún estaban en el estado inicial del producto.

Las que no fueron tratados en el mortero había ciertas partes secas, sin embargo, aún estaban húmedas. Se procedió a dejarlas en la base, pero quitándole las paredes del cubo (Figura 24) para lograr así su secado final. Al observar esto también se procedió a retirar los lados, incluyendo las muestras que serán expuestas al tratamiento final de resina para que se sequen por completo realizar la aplicación de la del color y el pigmento en la superficie en las respectivas muestras y luego colocar las paredes nuevamente.

Figura 24

Título: Prueba de secado del aglutinante C



Nota: Se observa desprendimiento del aglutinante una vez retirado del cajón, presentado el producto aún se encontraba húmedo.

Las muestras que fueron tratadas en el mortero con el pigmento se pudieron observar restos de pigmentos que no lograron combinarse, sin embargo, el cemento acrílico mantiene una coloración, a diferencia de las muestras que fueron tratadas en el mortero con pintura, las cuales obtuvieron mayor coloración a su vez son las que más lento se secaron.

Las que fueron sometidas al acrílico sobre la superficie seca brindaba una cierta transparencia, sin embargo, se puede llegar a colores más oscuros con dos capas de pintura. En el caso del pigmento, a pesar de que fue difícil la aplicación, aun así, se logró una ligera coloración celeste.

Cabe resaltar que después de 2 semanas de secado el material aún presenta ciertas partes húmedas, en la superficie externa del producto al tacto se encontraba ligeramente duro.

Una vez realizado todas las aplicaciones del color se procede a guardar el tiempo prudente para aplicar la última capa. En la cual, para el caso del sellador, al tener tantas irregularidades e imperfecciones, se acumuló en estos espacios donde se pudo notar una leve capa blanca espesa. En el caso del impermeabilizante, reafirmó el color de las aplicaciones sobre la superficie en acrílico y las de pigmento. Logró difuminar mejor el pigmento al igual que en las otras muestras.

En el caso de la resina, al igual que las otras dos muestras, no se colocó un aislante a las paredes de la madera, lo cual provocó que se pegara sedimentara. Sin embargo, a la hora de retirar las paredes se observó desprendimiento interno, por lo que más sencillo de retirar.

3.7.4. *Cemento de Anclaje (G.D)*

Una vez se abrió el producto, el polvo era gris, se aplicó como lo indica la caja para cemento de anclaje; 3 partes del polvo y una parte de agua, esta se mezcló hasta que obtuviera una consistencia de pasta, en algunas de las ocasiones se utilizó menos agua. Para completar las 12 muestras se utilizó un paquete y medio.

Presentó mayor dificultad para la distribución del producto en los moldes, mucho de este producto quedaba en los guantes utilizados. Las muestras de pigmento no presentaron coloración ni en el momento del mortero ni en el secado, sin embargo, se observaron pequeños restos de pigmento.

En las tres muestras de pintura se observó una ligera coloración de amarillo. El secado de este producto como lo indica el paquete tiene mayor adherencia en la parte de abajo más que a los lados, por ende, no se pudo retirar el producto. Una vez seco se observó una tonalidad amarilla unos más que en otros, solo en el caso de las muestras de pigmento se observaron pequeños restos de pigmento amarillo.

La aplicación de la última capa vuelve y se observa un brillo sobre la superficie con una ligera cantidad de producto blanco claro. Pero era menos obvio que con los aglutinantes anteriores. En el caso del Impermeabilizante es casi imperceptible, le brindó una capa uniforme para la superficie final.

En la resina hubo una cierta alteración en el producto, la combinación de partes iguales de la resina y el endurecedor falló por lo que en ciertas áreas de todas las muestras hay espacios pegajosos.

3.7.5. Cemento de Expansión (G.E)

A la hora de sacar el producto del empaque el polvo era una tonalidad entre gris y blanco, al preparar la mezcla 3 partes del polvo y una del agua se pudo observar que su consistencia es un poco más líquida como lo indicaba en la ficha técnica, su unión con el pigmento rosado presentó una pequeña coloración instantánea, sin embargo, con la misma pintura acrílica rosada presentó mayor coloración e inclusive una alteración en el mismo producto, convirtiéndose más espeso en comparación con el del pigmento.

Figura 25

Título: Recolección de muestras del Aglutinante E



Nota: De atrás hacia adelante, las dos primera filas cemento crudo, las dos siguientes en mortero pigmento y luego pintura respectivamente.

La muestra de pintura también presentó, una pequeña resistencia del producto por distribuirse en el molde de madera. Al igual que en el caso del cemento de anclaje, la muestra no pudo ser levantada de la base del cuadro de madera (Figura 25) por ende se dejó adherida.

Las muestras con la aplicación de pintura en la superficie una vez seco presentó en el acrílico cierta transparencia, se adhirió bastante bien, sin embargo, en el caso del pigmento a la superficie al ser demasiado lisa no logró mantener el pigmento.

El producto, al ser un poco más líquido el aglutinante D, logró llevar una mejor distribución mayor.

El secado es bastante liso, lo cual con respecto al sellador no hubo exceso de material y con el impermeabilizante, casi es imperceptible, en el caso de la resina se pudo observar que se pegó tanto a la madera, pero en la muestra de la aplicación del color

sobre la superficie presentó una cierta coloración amarillenta en el resultado final de la resina. Y en el resto de las muestras ciertas secciones estaban un poco pegajosa.

3.7.6. *Cemento con Harina y Goma Blanca (G.F)*

El Aglutinante se consiguió uniendo una parte de cemento, una de harina, un cuarto ($\frac{1}{4}$) de goma y agua, consiguiendo una masa moldeable con un fuerte olor a harina, primero que llenaron seis (6) cajones con la masa y luego se hicieron seis (6) cajones más con tres (3) con acrílicos y tres (3) con pigmentos.

Para el secado de los 6 primeros cajones colocados directamente se dejaron dos días, secando y se retiró la madera, los cuales fueron bastante fáciles de sacar. Para las muestras que tenía en el mortero el acrílico al pasar los dos días, aún se encontraba húmedo, así que se tuvo que poner bajo el sol durante dos horas y finalmente se secó. Las muestras del mortero con el pigmento se encontraban menos húmedo, pero igual se puso bajo el sol la misma cantidad de tiempo.

Tanto las muestras con solo contenían el aglutinante como las que se les agregó en el mortero, el acrílico y el pigmento presentaron rajaduras al momento de ir secando. Entre manos manipuladas y más consistencia tenían la muestra eran menos y entre menos aglutinante (entre más delgada era la muestra) más fácil se fue rajando al punto de romperse en pedazos.

En la aplicación del color para las 6 primeras muestras que estaban intactas, la aplicación del acrílico sobre la superficie fue sencilla, en el caso de las que se le agregó pigmento, el pigmento fue un poco más complicado, ya que no lograba retener el color y se mantenía el pigmento granulado a pesar de estar pulverizado.

Con respecto al sellador conservó cierto cúmulo de producto en ciertas áreas de difícil acceso para la brocha, por lo cual se usó un pincel delgado para retirar el exceso de producto. En el caso del Impermeabilizante se pudo notar un ligero cambio de color a lo largo de toda la muestra, más aún en el pigmento que se encontraba en la superficie, el cual gracias a la aplicación de la última capa con impermeabilizante hizo que se

difuminara de manera uniforme alrededor de la muestra lo que no se había logrado con la aplicación del pigmento con brocha seca.

3.8. Procesamiento de la información

Según con lo observado puedo comprender que el cemento gris (Figura 26) y el cemento blanco (Figura 27) son la mejor opción para una base o un punto de partida a la escultura, ya sea en vaciado, esculpido o por adherencia, si se desea que el color del pigmento o el acrílico se note mucho más el cemento blanco hay que colocar mayor cantidad de pintura entrega más pintura se logra teñir mejor. En caso del cemento gris, a pesar de que presenta una coloración es bastante tenue tan depende de la cantidad de color que presente, en este caso la mejor opción es pintura en mortero o pintura sobre superficie.

Figura 26

Título: Muestras del aglutinante A



Nota: Muestras del CA (Aglutinante A), en el grupo de los 6 de la izquierda que es acrílico están en aplicación en superficie y del lado derecho en el mortero, en el grupo del lado derecho que es pigmento los que tienen tonalidad roja son en superficie y los que no se ve tono es en el mortero.

Ambos grupos se dividen en la primera línea es sellador, luego impermeabilizante y finalmente resina.

Figura 27

Título: Recolección de muestras del aglutinante B



Nota: Muestras del CB (Aglutinante B), del lado izquierdo se encuentran aplicación del color en acrílico y del lado derecho es de pigmento. La primera fila sellador, la segunda impermeabilizante y la última resina.

El cemento acrílico al ser tan difícil en colocar en un molde puedo sugerir que se utilice para dar detalles o formas finales en la escultura, tomando en cuenta que si combino el pigmento o pintura en el mortero antes de su secado este se demorará mucho más y se debe tomar en cuenta para que se usara y así determinar si la aplicación del color será en el mortero o en la superficie. (Figura 28)

Figura 28

Título: Recolección de muestras del aglutinante C



Nota: Muestras del CC (Aglutinante C), del lado izquierdo se encuentran aplicación del color en acrílico y del lado derecho es de pigmento. La primera fila sellador, la segunda impermeabilizante y la última resina.

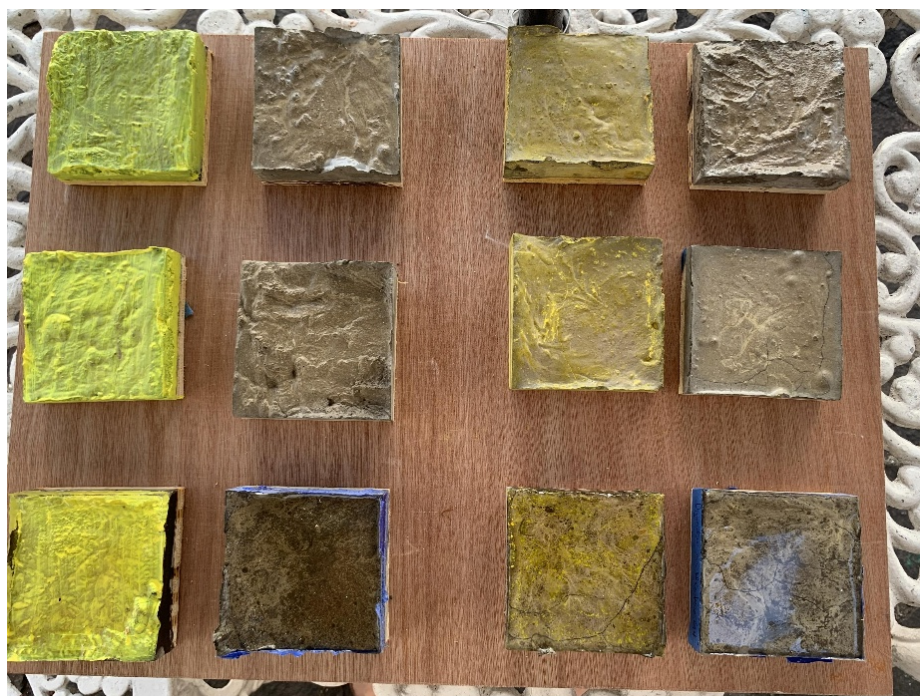
Es bueno tener en mente que las capas de cemento acrílico deben ser mínimas para que no haya problema con el secado o máximo media pulga hacia arriba y sin paredes que conserven la humedad y dificulten su secado.

Este secado se demorará mucho más y es preferible colocarlo una vez seco, en el caso del cemento de expansión (Figura 30) o el cemento de anclaje (Figura 29), el cemento de anclaje puede ser utilizado para insertar o agregar objetos de materiales diferentes al cemento tomando en cuenta la precaución de la conservación de ese material y su relación con el cemento, no sirve para agregar pigmento, ya que no modifica el color inicial. El cemento de expansión dependiendo del color utilizado, preferiblemente acrílico que pigmentos, sin embargo, ambos pueden cambiar la coloración del producto puede ser utilizado para restaurar alguna grieta que vaya presentando la obra a través

del tiempo, más no para la obra inicial. Como su ficha técnica lo indica, también sirve para adherir metales a la superficie por medio de huecos que deberán ser llenados con este producto y esperar el secado para moverse, que al ser un secado bastante rápido de unos 5 a 15 minutos brinda la posibilidad.

Figura 29

Título: Recolección de muestras del aglutinante D



Nota: Muestras del CD (Aglutinante D), del lado izquierdo se encuentran aplicación del color en acrílico y del lado derecho es de pigmento. La primera fila sellador, la segunda impermeabilizante y la última resina.

A diferencia del resto de cementos utilizados para las muestras, este (CF) es similar al Aglutinante A, ya que se ha utilizado cemento gris o general como compuesto inicial, pero se le agregó goma y harina, por lo cual es utilizado como grupo adicional en el cual se observó un craquelado en las muestras como se observa en la Figura 31 y más aún las mantenían menos aglutinante por ende se comprende que sin importar la

consistencia y evitando la disminución de producto pasará lo inevitable y hay que aprovechar esa situación.

Figura 30

Título: Recolección de muestras del aglutinante E



Nota: Muestras del CE (Aglutinante E), del lado izquierdo se encuentran aplicación del color en acrílico y del lado derecho es de pigmento. La primera fila sellador, la segunda impermeabilizante y la última resina.

Igualmente, en la aplicación del color, si se hace en el mortero el secado será más tiempo y modificará la consistencia, lo cual brinda una gama de soluciones para evitar el craquelado.

También se puede aprovechar el mismo, además queda muy bien la aplicación del color en la superficie.

Figura 31

Título: Recolección de muestras del aglutinante F



Nota: Muestras del CF (Aglutinante F), del lado izquierdo se encuentran aplicación del color en acrílico y del lado derecho es de pigmento. La primera fila sellador, la segunda impermeabilizante y la última resina.

Finalmente, con el fin de poner visualizar mejor las propiedades y el comportamiento de cada grupo de muestras, se detalla un cuadro comparativo de los 6 aglutinantes el cual podemos visualizar en la Tabla 3, el cual evalúa la maleabilidad, adición de producto, vaciado, esculpido, secado, acabado, pintura en mortero, pintura en superficie, pigmento en mortero, pigmento en superficie, sellador impermeabilizante y resina.

Todos estos puntos son relevantes para seleccionar qué material es el adecuado para cada producción individual, es si nos abre la posibilidad de utilizar varios a la vez.

Tabla 3*Título: Cuadro Comparativo de los Aglutinantes*

	Cemento Gris	Cemento Blanco	Cemento Acrílico	Cemento de Anclaje	Cemento Expansivo	Cemento con Harina y Goma
Maleabilidad	Si	No	No	No	No	Si
Adicion	Si	No	Si	No	No	Si
Vaciado	Si	SI	No	No	No	No
Esculpido	Si	No	SI	No	No	Si
Secado	5 horas	5 horas	2 semanas	10 minutos	24 horas	24 horas
Acabado	Poroso	Medio poroso	Liso	Poroso	Medio poroso	granulado
Pintura en mortero	Proporcional a la cantidad	Marmoleado	Aplica, pero seca más lento	no Aplica	Medio aplica	Marmoleado y aumenta el tiempo del secado
Pintura en superficie	Aplica	Aplica	Aplica, pero no dura	Se puede utilizar con varias capas	Con varias capas	Aplica
Pigmento en mortero	No aplica	No aplica	Aplica, pero seca más lento	No aplica	No aplica	No aplica
Pigmento en superficie	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Sellador	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica, pero no evita que se desmorone
Impermeabilizante	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica, pero no evita que se desmorone
Resina	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica y evita que se desmorone

Nota: Cuadro comparativo de los tipos de cementos seleccionados para analizar.

Las muestras que se convirtieron en indicadores para la selección de los materiales y procesos que se utilizarán en la propuesta artística inician con la muestra del aglutinante A con pigmento en el mortero en el cual, como se puede ver en la Figura

32 lo primero que llama la atención es que está recubierto de los pedazos de las paredes del cajón.

En el momento de la extracción de la muestra se notó que la resina se introdujo en las paredes de la madera y por ende se necesita un aislante para evitar que no se logra sacar la muestra. Al tocar la superficie se nota que la resina no seca correctamente, por lo que se agregó la necesidad de tener vasos desechables transparentes para tener las medidas exactas y evitar que el producto no seque correctamente

Figura 32

Título: Muestra de Aglutinante A con pigmento y resina



Nota: Esta muestra está hecha con cemento hidráulico con el pigmento en el mortero y con aplicación final en resina.

Más que un indicador éste mostró la importancia de dejar secar el aglutinante y tener mayor cuidado cuando se retiraba las paredes y evitar que la pieza se destruyera, como se observa en la Figura 33, llegando a una idea de que no importa el tamaño, siempre debe haber una estructura interna que sirva de amarre. A diferencia de la

Figura 32, la superficie de esta muestra si se logró secar de manera correcta a pesar de haber sido tratadas al mismo tiempo.

Figura 33

Título: Muestra de Aglutinante A con pintura y resina quebrada



Nota: Esta muestra está hecha con cemento hidráulico con la aplicación de la pintura en la superficie y con aplicación final en resina.

En esta muestra, al igual que la Figura 32 y 33 fue hecha con el “Cemento Hidráulico o General” con pintura en mortero, se observó una pequeña tonalidad generalizada rosada, tomando en cuenta que para estas muestras el color utilizado es el rojo, me brindó la idea que ante más pintura podría lograr cambiar el todo del aglutinante desde el mortero como se observa en la Figura 34.

Otro punto por destacar es que los restos o formas de los dedos de la investigadora quedaron plasmados en la muestra brindando, la posibilidad de utilizar este aglutinante como especie de arcilla, la cual puede variar su maleabilidad dependiente de la cantidad de cemento, arena y agua.

Figura 34

Título: Muestra de Aglutinante A con pintura e impermeabilizante



Nota: Esta muestra está hecha con cemento hidráulico con la pintura en el mortero y con aplicación final en impermeabilizante.

En el caso de las muestras donde se utilizó el “cemento blanco” todas presentaron una consistencia muy líquida e inclusive se le agregó mayor cantidad de aglutinante B sin mayor diferencia, por lo que dio a entender que solo se puede utilizar como una base o para ser vertida sobre la superficie ya hecha. Lo que si llamó mucho la atención es su capacidad para adquirir el color en su superficie, como se puede observar en la figura 35.

Con respecto a la aplicación de la última capa, al igual que en la muestra de la figura 34, este tratamiento es prácticamente invisible y aporta cierta luminosidad a la muestra.

Figura 35

Título: Muestra de Aglutinante B con pintura e impermeabilizante



Nota: Esta muestra está hecha con cemento blanco con la pintura en la superficie y con aplicación final en impermeabilizante.

A diferencia del resto de las muestras este tipo de aglutinante no es óptimo para que se agregue mucho material, ya que complica el tiempo de secado y por eso se observa la muestra completamente deformada a diferencia de cómo era cuando se dejaron secar tal cual aparece en la Figura 23.

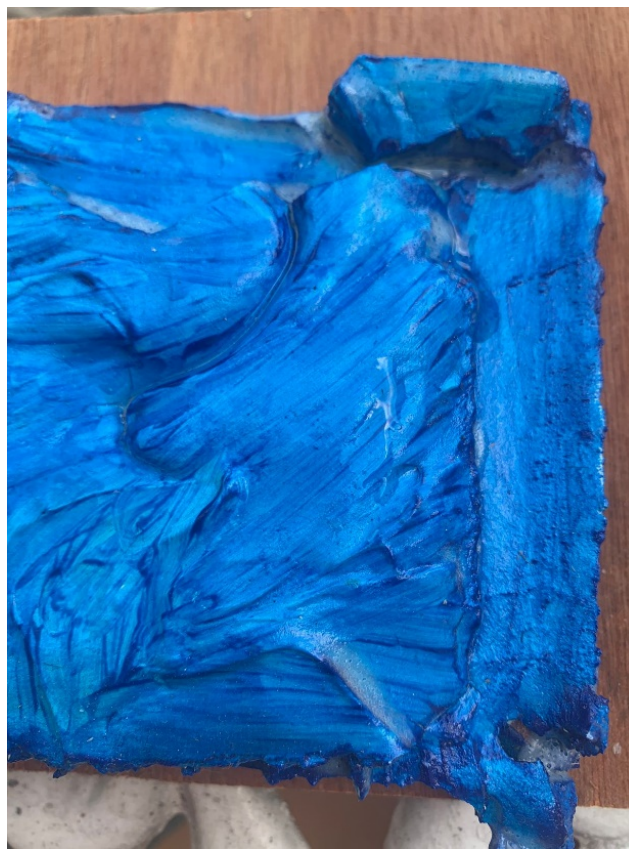
No obstante, lo que sobresale de esta muestra es que tiene pequeños restos de acumulación del sellador como se observa en la imagen 36, lo cual indica que esta

aplicación de la capa final no puede ser utilizada en superficies muy porosas y si se usa se debe retirar el producto excedente para evitar esta tonalidad.

Lo otro que se debe resaltar de esta muestra con el Aglutinante C es que la pintura sobre la superficie a pesar que dio una tonalidad potente no es homogénea y se acentúan los pliegues y formación por mínimas que sean.

Figura 36

Título: Muestra de Aglutinante C con pintura y sellador



Nota: Esta muestra está hecha con cemento acrílico con la pintura en la superficie y con aplicación final de sellador.

Al igual que la Figura 33, en esta muestra se observa desprendimiento del material, lo cual reafirma lo antes dicho del “cemento acrílico” sobre las grandes cantidades de

este producto, por lo cual considero que si se utiliza debe ser bastante superficial o inclusive como detalles finales de una escultura.

Como en esta muestra se aplicó la capa final al mismo tiempo que las muestras del aglutinante A tan presente gran dificultad retirar las paredes del cajón produciendo el desprendimiento ya mencionado, tal cual podemos observar en la Figura 37.

Figura 37

Título: Muestra de Aglutinante C con pintura y resina



Nota: Esta muestra está hecha con cemento acrílico con la pintura en la superficie y con aplicación final en resina.

Al igual que las dos muestras anteriores, esta también fue hecha con el aglutinante B, pero con el pigmento en la superficie, el cual inicialmente quedó como una capa de polvo sobre la superficie, pero al momento de la aplicación del impermeabilizante empezó a notarse un pequeño difuminado muy hermoso como se observa en la Figura 38.

Cabe resaltar que todas las muestras del aglutinante C están sobre la base, ya que éstas se adherieron a esta superficie, esto indica que este producto no puede ser utilizado para moldear o vaciar solo para adherirse sobre una estructura sólida ya hecha.

Figura 38

Título: Muestra de Aglutinante C con pigmento e impermeabilizante



Nota: Esta muestra está hecha con cemento acrílico con el pigmento en la superficie y con aplicación final en impermeabilizante.

El Aglutinante D con pigmento en mortero la cual podemos visualizar en la Figura 39 en la que podemos ver que este “Cemento de Anclaje” como lo dice su propio nombre se sujeta o ancla a la superficie que fue pegada, es cierto que se logró retirar las paredes del cajón, pero con mucha dificultad, otro indicador de esta muestra es que en esta aplicación de la capa final para evitar que la resina se pegara a las paredes se puso tape de pintura y un poco de vaselina para aislarla mostrándonos que sí aislaba, pero había que intentarlo con más vaselina y tal vez sin el tape porque inclusive la resina se unía al tape.

Figura 39

Título: Muestra de Aglutinante D con pigmento y resina



Nota: Esta muestra está hecha con cemento acrílico con el pigmento en la superficie y con aplicación final en impermeabilizante.

En el caso de esta muestra donde se utilizó cemento blanco, pero con la diferencia que se le agregó goma y harina el cual llamamos Aglutinante E pudimos notar a simple vista y desde que se retiró del cuadro es que entre menos material tiene la muestra más fácil es que desmorone al momento de secado como podemos observar en la Figura 40. Pero cuando aún este húmedo tiene una consistencia y uso algo similar a la arcilla diferente al cemento blanco por sí solo, por lo que nos brinda una serie de posibilidades para el uso.

Figura 40

Título: Muestra de Aglutinante E con pintura e impermeabilizantes



Nota: Esta muestra está hecha con cemento blanco, harina, goma blanca con la pintura en la superficie y con aplicación final en impermeabilizante.

A diferencia de la muestra anterior, en éste si se utilizó más producto para evitar el craquelado o desprendimiento generalizado, por lo que se presentó solo rajaduras leves en la superficie, con respecto a la aplicación del color fue pigmento en el mortero y solo se observó restos de polvo del pigmento por toda la muestra.

Con el ensayo y error de las otras aplicaciones de la resina en esta muestra se utilizó el tape de pintura y una buena cantidad de vaselina distribuida en todas las paredes y se logró sacar la muestra sin tanto problema del cajón como se muestra en la Figura 41, pero se adhirió a la base lo cual nos indica que es una posibilidad el agregar vaselina

también a la base para evitar que se adhiera y se logre sacar el producto y quede suspendido en resina solamente.

Figura 41

Título: Muestra de Aglutinante E con pigmento y resina.



Nota: Esta muestra está hecha con cemento blanco, harina, goma blanca con pigmento en el mortero y con aplicación final en resina.

CAPÍTULO IV

4. Proceso de producción

Para la producción artística se utilizarán el tema de la naturaleza con elementos decorativos y tradicionales vinculados entre sí. Los materiales y parte de la aplicación del color se entrelazarán. Otra relación de las esculturas son los nombres escogidos, ya que todos fueron traducidos con un diccionario en latín.

4.1. Propuesta artística

Se realizará una serie de esculturas de bajo, medio y alto relieve utilizando las técnicas de modelado, vaciado, ensamblado, esculpido y tallado de manera conjunta o individual, las cuales serán seleccionadas en base a los bocetos finales y tipos de cementos que, de acuerdo con las muestras recolectadas, puedan ser utilizados para el desarrollo de cada una de las esculturas.

4.2. Procesos de producción de la propuesta artística

El proceso de producción de la propuesta artística es una combinación de conocimientos técnicos y teóricos entrelazados por la creatividad; de forma simple se da, primero, partiendo de la idea artística a representar, es decir, de las imágenes representadas en los bocetos (propuestas) y segundo, con base a las ideas artísticas, aplicando los resultados obtenidos en las experimentaciones presentadas en el capítulo anterior.

Estos procesos se dividirán en los siguientes puntos:

4.2.1. Selección de materiales

De acuerdo con los resultados y sus análisis, se determinó que el cemento hidráulico, el cemento blanco, el cemento acrílico, y el cemento con goma son las opciones que se utilizaron en las esculturas.

En la aplicación del color se seleccionó tanto el pigmento como el acrílico dentro de mortero y posterior al secado del aglutinante, a excepción de la aplicación del pigmento sobre la superficie del aglutinante seco.

La aplicación del tratamiento final de la superficie será seleccionada de acuerdo con la necesidad artística de la escultura, la cual será seleccionada una vez se especifique cómo será expresada.

4.2.2 Selección de formatos

Inicialmente, se determinó los tamaños de las esculturas proporcionales a la cantidad que se hicieron teniendo presente que son esculturas de relieve. Las mismas tiene un formato de 18 por 24 pulgadas de las cuales se realizaron bocetos de 18 x 24 cm manteniendo el formato a escala, brindando de esta manera un mejor panorama del resultado final de las esculturas.

4.2.3 Bocetos

Se realizó un total de ocho (8) bocetos iniciales, de los cuales se descartaron tres (3), por falta de elementos dentro de la composición que le brinden una mayor nivelación del peso.

Cada boceto fue delimitado por la unidad métrica (cm) seleccionada como punto de partida desde el centro de la obra hacia afuera, un punto central, superior o inferior, abarcando el espacio delimitado de manera homogénea, como se puede observar en la Figura 42 cuál, parte del punto central inferior hacia arriba y a los lados al mismo tiempo.

Figura 42

Título: Boceto 1



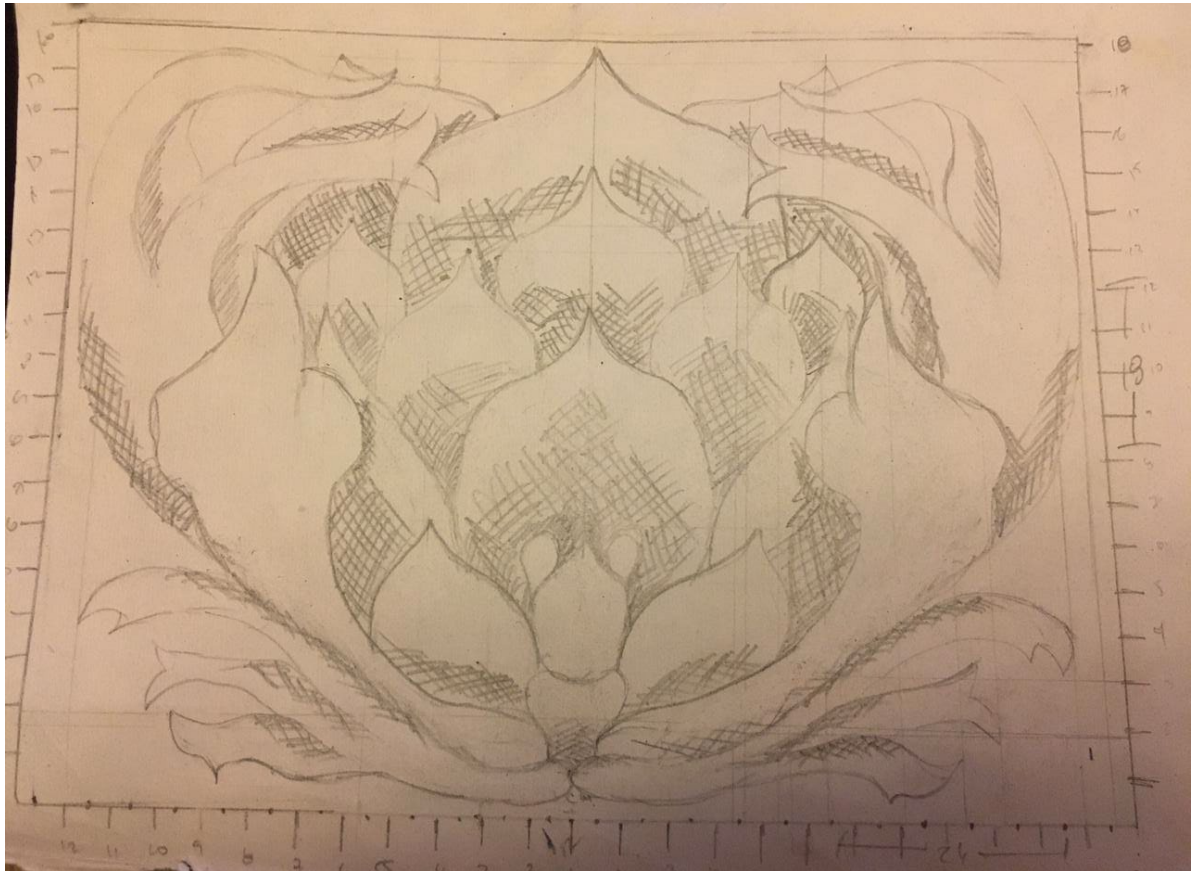
Nota: Boceto de una perspectiva trasera diagonal de un girasol.

Como se mencionó, los bocetos fueron marcados con la unidad métrica (cm) y en numerados (Figura 43) para mantener una guía a la hora de realizar la escultura a escala real y así mantener el mismo balance expresado en los bocetos y llevarlos a las esculturas. De igual manera se realizaron marcas adicionales en puntos específicos de

las numeraciones para llevar una guía de hasta dónde abarcaba la figura dentro de la composición.

Figura 43

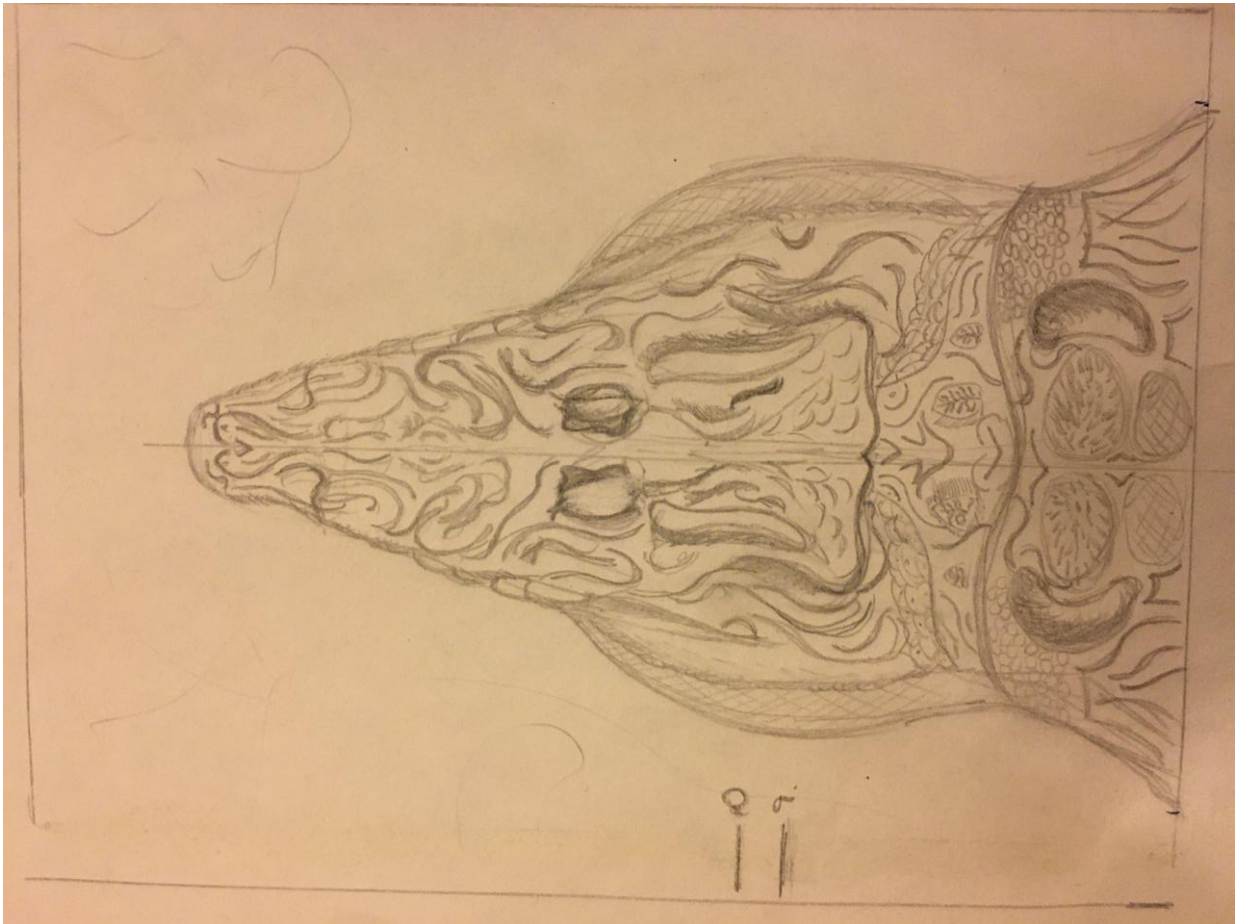
Título: Boceto 2



Nota: Boceto de una representación del nacimiento de una flor.

Figura 44

Título: Boceto 3

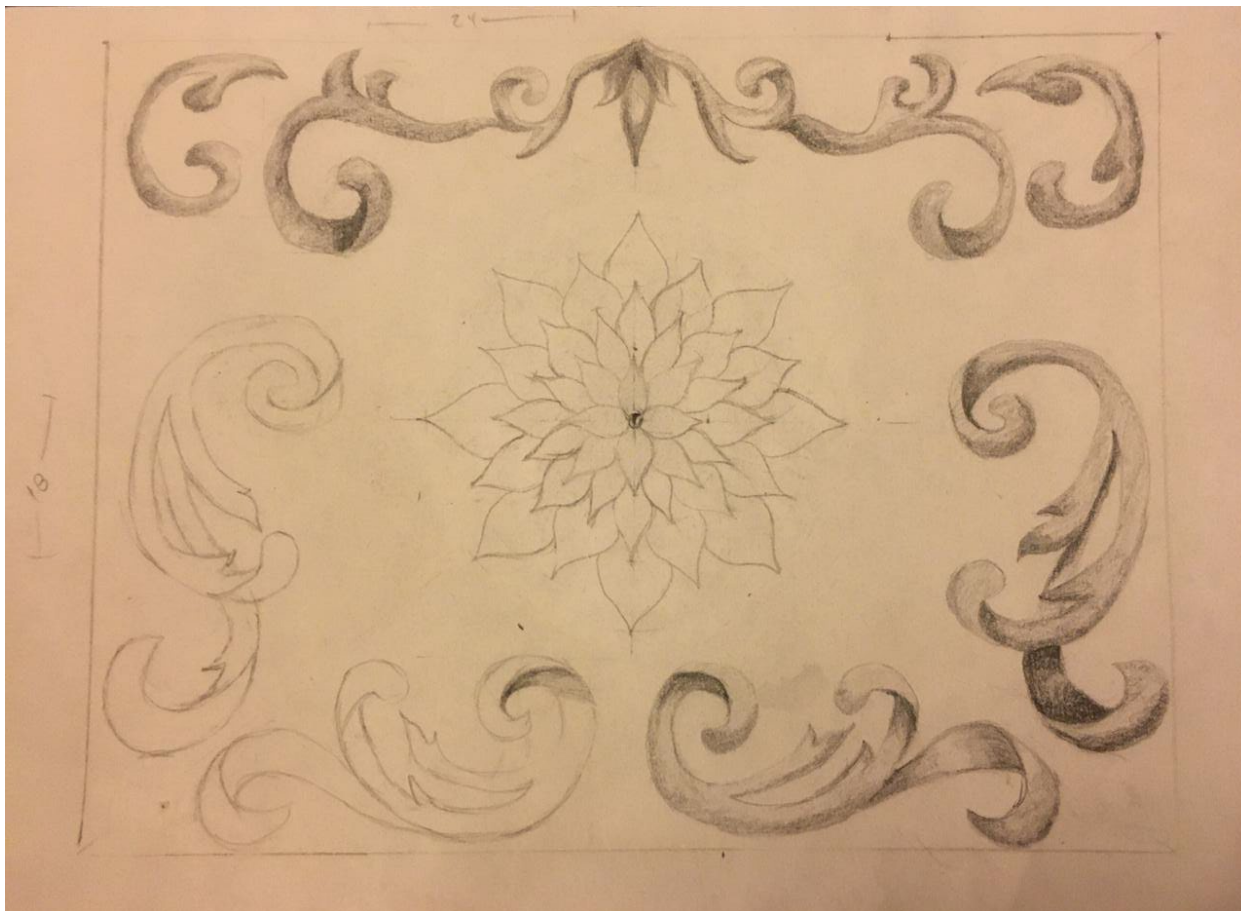


Nota: Boceto de perspectiva superior de un cocodrilo.

Dentro del material de apoyo utilizado para los bocetos se encuentra el compás, el cual sirvió para mantener la medida que se utilizó tanto en la Figura 45 en la mándala como con la Figura número 47 Y así mantener. El mismo tamaño en todos los círculos del boceto.

Figura 45

Título: Boceto 4



Nota: Boceto de ornamentos con una flor en forma de mándala en el área central

Para la adaptación del boceto 4, como se observa en la Figura 46, se realizó un boceto adicional a tamaño 18 x 24 pulgadas y se colocó encima de la superficie de la matriz, que en este caso es la arcilla. Con la ayuda de un punzón afilado se marcó los bordes con puntos realizando una guía y así posteriormente levantar las líneas y dándole darle la forma deseada.

Figura 46

Título: Boceto 4 en arcilla

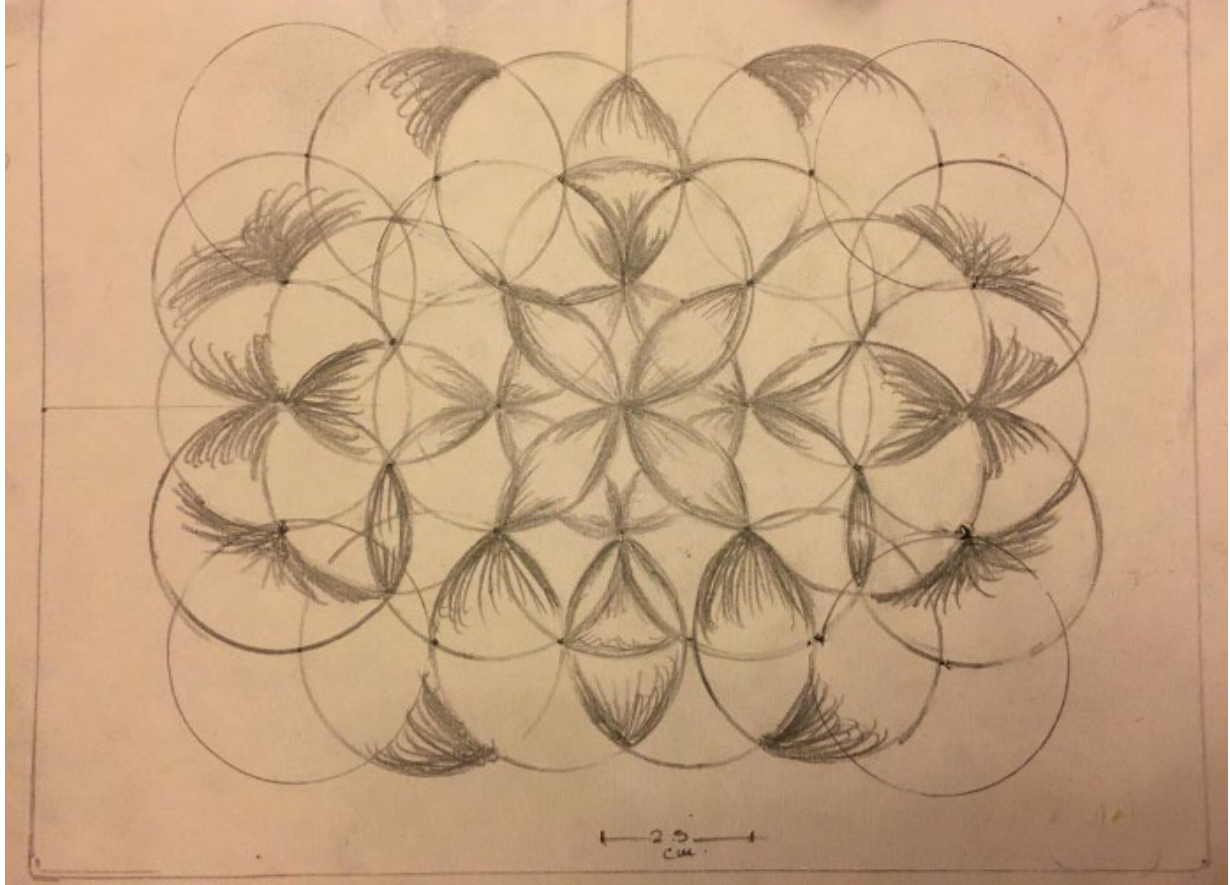


Nota: Boceto traspasado a la matriz por medio de un calco de un boceto tamaño real 18x24 pulgadas.

El boceto número 5 en la Figura 47, partió desde el centro con la ayuda de un compás con una apertura de 2.5 cm, y a su vez utilizando los puntos centrales de ambos puntos tanto inferiores como laterales y así expandiéndose en todas las direcciones utilizando los puntos principales y secundario para ir abriendo el patrón a voluntad.

Figura 47

Título: Boceto 5



Nota: De atrás hacia adelante, las dos primera filas cemento crudo, las dos siguientes en mortero pigmento y luego pintura respectivamente.

4.2.4 Desarrollo de la obra

A continuación, se presenta la manera en que desarrolló la producción de las diferentes obras con sus respectivas ilustraciones.

4.2.4.1 Desarrollo de la escultura “Crocodylidae”

Esta escultura se estará realizando con una medida de cemento general, media de arena, y agua. En este caso se utilizará con una base de madera 18x24 pulgadas, donde se boceteo de la forma deseada para el cocodrilo y revistió en su totalidad de vaselina para evitar que la resina penetre tanto en la madera. Se colocó plastilina para delimitar el estómago del cocodrilo, el cual se encuentra por “debajo del agua” en esta ocasión la resina hasta aproximadamente media ($\frac{1}{2}$) pulgada de alto, colocando dentro de tornillos como se observa en la Figura 48, ya que por su cabeza plana lograban mantenerse de pie en la mezcla aún húmeda, en el aglutinante (cemento) para mantener el soporte para el resto de la estructura, haciendo el trabajo que harían unas vigas con una pared.

Figura 48

Título: Base inicial



Nota: Vaciado de primera capa de cementos y tornillos que funcionan como soporte.

Una vez seco se vació la primera capa de resina y dejó secar durante 24 horas para colocarle el resto de la resina, sin embargo, secciones de la superficie no lograron

secarse por completo debido a la temperatura con las que se secó o la cantidad, de mezcla se colocó más resina encima y se dejó un secador directo a las paredes de la madera para ayudar al secado, ya que este proceso se estaba realizando de noche y se tomó en cuenta que las temperaturas estaban cercanas a los 10 °C provocando así dificultades para el secado.

Se le colocó musgo en diversos puntos de la resina para poder brindar una impresión de la vegetación propia del hábitat de este Reptil, como podemos visualizar en la Figura 49.

Figura 49

Título: Base Inicial con resina



Nota: Vaciado de primera capa de cementos y tornillos que funcionan como soporte.

Una vez seca me guie de la forma previamente dibujada en la base de la madera colocando una maya de pollo antes de colocarse más aglutinante tanto en la base

completa del cuerpo como encima de la resina para ir rellenando la base del cuerpo del cocodrilo como podemos ver en la Figura 50.

Figura 50

Título: Base completa del cuerpo con resina y musgo



Nota: Base del Cuerpo del cocodrilo.

Una vez seca la base inicial se le empieza a dar volumen antes de atrás hacia el hocico, como a parecer en la Figura 51, del cocodrilo, sin darle mayor detalle a los dientes, una vez se haya alcanzado el volumen deseado, la última capa de cemento se le agregó acrílico verde al mortero del aglutinante como base de color para el tratamiento de pintura en la escultura a la cual se le brindará mayor detalle por medio de la pintura posterior al secado.

Figura 51

Título: Volumen completo del cuerpo de la escultura sin dientes



Nota: Modelado sobre superficie de un cocodrilo.

Una vez aplicado el color en el mortero el cual podemos ver en la Figura 74, se procedió a lijar, limpiar y a aplicar la capa final de pintura sobre la superficie del cocodrilo y con ayuda de las escamas creadas con el cemento aún húmedo, así como se observa en la Figura 52.

Figura 52

Título: Pintura y detalles de la piel



Nota: Pintura sobre superficie y adición de detalles con escamas.

Al proceder con la pintura de los ojos y finalmente un pequeño machado de color dorado se procedió con la aplicación de la resina sobre el cuerpo del cocodrilo y una vez seco se desmontó del molde creando la sensación de transparencia y agua tal cual podemos ver en la Figura 53.

Figura 53

Título: Desmonte del molde de la escultura



Nota: Despegue de la escultura de la base con la ayuda del palaustre y los formones.

4.2.4.2 Desarrollo de la escultura *Helianthus annuus*

Se trabajó sobre un cajón 18 x 24 pulgadas con reglas donde se vertió media (1/2) pulgada de alto de cemento gris con un mortero de tres partes de cementos gris, una de arena y agua. Se agregó una malla de pollo y más aglutinante encima, presionando la maya para que el aglutinante se unificara con la maya, a los 20 minutos de fraguado.

Figura 54

Título: Base y forma inicial



Nota: Base y alambres de soporte.

Con la ayuda de malla de pollo se fue agregando por segmentos, se le fue dando la forma del tallo y la hoja del girasol como a parecer en la Figura 54 relleno de papel de periódico, dejando una serie de alambres dulces sobresalientes estratégicamente ubicados de acuerdo con el boceto para poder sostener la estructura de cada una de las hojas y pétalos del girasol.

Con la ayuda de 3 alambres dulces se enganchó la base del tallo del girasol con la forma de la hoja y progresivamente se le fue agregando más aglutinante en todo el tallo, hoja y rama como podemos ver Figura 55.

Figura 55

Título: Relleno de aglutinante y conexión de las formas



Nota: Segunda parte de la base para la escultura.

Con la ayuda de malla de pollo se fue agregando por segmentos, se le fue dando la forma del tallo y la hoja del girasol como aparece en la Figura 54 rellenando papel de periódico, dejando una serie de alambres dulces sobresalientes estratégicamente ubicados de acuerdo con el boceto para poder sostener la estructura de cada una de las hojas y pétalos del girasol.

Con la ayuda de 3 alambres dulces se enganchó la base del tallo del girasol con la forma de la hoja y progresivamente se le fue agregando más aglutinante en todo el tallo, hoja y rama como podemos ver Figura 55.

Figura 56

Título: Reestructuración de la forma de la escultura



Nota: Reconstrucción de la hoja y ensayos de los pétalos.

Una vez eliminado los ensayos y haciéndose la pregunta. ¿Cómo se realizarán las hojas y pétalos de la escultura sin que éstas se desmoronen? Se procedió a utilizar los restos de alambre de pollo y colocarlas enredadas en el alambre dulce, como se muestra en la Figura 57, brindándole la forma de una hoja. Con la ayuda de una espátula de metal se fue tomando pequeñas cantidades de cemento y se empezaron a realizar pruebas en cada pétalo, aplicando el aglutinante desde la base hasta la punta y desde adentro y moldeando por fuera para evitar que el cemento filtre a través de las mayas.

Se empezó a limpiar los restos de cemento para así tener una mayor visibilidad que se fueron secando para una mayor limpieza de lo que se iba realizando y así determinar en qué parte de la base necesitaba más refuerzo.

Figura 57

Título: Estructura de referencia para el cuerpo de los pétalos y hojas



Nota: Cada hoja fue hecha individualmente desde la base a la punta.

Una vez seco y limpio se procedió a colocar el resto de los pétalos apoyándonos de los ensayos que se hicieron para deslumbrar si esta técnica. Luego con la ayuda de la herramienta rotativa se lijaron las partes más puntiagudas y con imperfecciones para brindarle una textura más lisa y un mejor acabado. Una vez terminado se dejó fraguar un día bajo el sol para evitar derrumbes.

De esta manera, como aparece en la Figura 58, se logró que no solo la base si no los pétalos también se fragüen, el cual podemos notar por el color del cemento, el cual se observa un gris claro y no un gris oscuro, lo que no diría que aún se encuentra húmedo y sea apto para limpieza y aplicación del color.

Figura 58

Título: Fraguado bajo el sol



Nota: Limpieza y fraguado completo de la pieza previa a la aplicación del color.

Continuando con el color, se inició pintando el tallo combinando azul ultramarino y amarillo limón para dar un verde realista, utilizando el amarillo en las áreas más iluminadas y más azul en las áreas más oscuras. Lo mismo para los pétalos desde una perspectiva áreas se pintaba más claro la parte que se podían observar y las que no se agregó un poco de rojo al color amarillo para oscurecer el tono como se ve en la Figura 59.

Una vez seco se procedió a pintar el fondo de blanco y le dieron detalles en dorado a lo largo de toda la escultura. Con la ayuda del movimiento con el que se fraguó el fondo se le colocaron con movimiento a la fecha un dónde distorsionado e inesperado, como aparece en la Figura 72.

Con respecto a la aplicación de la última capa se decidió utilizar el sellador con base.

Figura 59

Título: Escultura con la aplicación del color



Nota: Aplicación del color a la escultura.

4.2.4.3 Desarrollo de la escultura Nativitas

Se vertió cemento blanco sobre el cajón el 18x24 pulgadas, como se ve en la Figura 81, con las paredes ya instaladas para contener el material, colocando inicialmente una maya de pollo del tamaño completo del cajón y se vertió el aglutinante. Una vez fraguado, se realizó el dibujo sobre la superficie.

La medida utilizada para el relieve es de 1 medida de cemento blanca, una medida de harina, media de arena, $\frac{1}{4}$ de goma se amasó y fue colocado en cartucho negro para preservar el aglutinante mientras se trabajó por partes. Se le fue agregando goma blanca sobre la superficie, como vemos en la Figura 46, que se iba agregando el aglutinante dándole la forma deseada de acuerdo con la referencia detallada en el boceto 2 como se observó en la Figura 43. A medida que fue secándose, el aglutinante destinado para el diseño fue craquelándose por las partes que fueron segmentadas y agregadas por sección.

Figura 60

Título: Construcción de la figura con Cementos, Harina y Goma



Nota: Este relieve fue construyéndose desde punto central inferior a hacia arriba y los lados.

La sección con mayor relieve es el área inferior y a medida que fue subiendo el relieve fue disminuyendo hasta lograr una capa fina de aglutinante en la parte superior de la composición. En el espacio craquelado con la ayuda de una jeringa. Se fue agregando acrílico color dorado. Una vez seco el aglutinante se pudo observar que tomaba un color amarillento como se muestra en la Figura 60.

Figura 61

Título: Relleno del craquelado



Nota: Acabado con craquelado.

A la cual se tomó la decisión de pintar segmentadamente de blanco como se muestra en la Figura 62 cada espacio entre los craquelados y posteriormente, se volvió a rellenar con la jeringuilla con la pintura color acrílico, color dorado para darle una mayor nitidez al trabajo.

Una vez finalizado se dejó fraguar durante una semana a sol indirecto durante 2 horas diarias. Se colocó vaselina en las paredes del cajón y se vertió la resina a lo largo de toda la escultura.

Figura 62

Título: Aplicación del color



Nota: Aplicación del color en secciones.

La aplicación de la resina fue realizada durante el día, sin embargo, para ayudar al secado se le colocó un secador durante 35 minutos en cada lado de las paredes de la madera, logrando de esta forma un secado uniforme de la última capa de la escultura.

4.2.4.4 Desarrollo de la escultura Ornamentum

En el caso de esta escultura utilizaron cortes de arcilla sobre una base de madera del tamaño 18 x 24 pulgadas, nivelándolo y emparejándolo. Luego se realizó el dibujo sobre varias hojas de papel pegadas entre sí. Se colocó encima de la arcilla el dibujo como vemos en la Figura 89 y con la ayuda de un punzón se dejó puntos con la forma del dibujo para guiarse y luego con el mismo punzón se unieron los puntos.

También se extrajo excedente de arcilla de alrededor para que el relieve de la escultura fuera mayor y con ese mismo excedente se le empezó a dar forma como se observa en la Figura 46, con la ayuda de vaciadores y palillo se definió la forma final deseada. Siempre se mojaba la superficie de la arcilla para mantenerla suave y bien tapada. Se le colocaron las paredes del cajón.

Figura 63

Título: Diseño completo en arcilla



Nota: Escultura en arcilla revestida en desmoldante.

Se procedió a realizar el desmoldante el cual se observa en la Figura 88 con medio jabón raspado y batido con agua durante 15 minutos, además una vez se haya unido ambas partes agua y jabón y haya espesado se le agrega 4 onzas de aceite de oliva revolviéndose 5 minutos más.

Seguido se le proporcionó una capa fina del desmoldante como se observa en la Figura 63 a la escultura de arcilla y se procedió a agregar yeso para sacar un molde de la escultura de manera uniforme. Una vez seco el molde se extrajo el cajón de madera

que retenía el yeso y se volteó dejando la parte de la arcilla hacia arriba para poder extraer la arcilla sin corromper la escultura, logrando gracias al desmoldante sacar la mayor cantidad de la escultura en arcilla intacta como aparece en la Figura 87.

Figura 64

Título: Negativo



Nota: Negativo limpio y listo para vaciado en cementos.

Se limpió el molde con agua y una brocha para quitar los restos de arcilla. Se dejó secar el molde de yeso como se observa en la Figura 64 al sol para mayor resistencia y se colocó desmoldante en el negativo para evitar tanta adherencia. Se agregó el cemento, el cual vemos en la Figura 90, utilizando la forma del cajón para tener estabilidad y se agregó maya de pollo para mayor resistencia.

Después se intentó extraer el molde, pero el cemento aún se encontraba frío y estaba muy frágil, por esto se dejó bajo el sol dos horas para terminar de secar y se fue retirando el yeso hasta llegar al cemento.

La parte superior, como aparece en la Figura 65, la escultura se rajó y desprendió posiblemente por desnivel que presentaba la misma escultura, ya que no toda la superficie tenía el mismo alto o que el cemento aún no se secaba por completo.

Figura 65

Título: Desprendimiento de parte superior



Nota: Desprendimiento de parte superior del positivo el cual fue rotado en la foto.

Se intentó realizar otro vaciado, sin embargo, la arcilla presentó diferente tipo de moho por la constante humedad del lugar y al tratar de mantener la arcilla manejable. La investigadora es alérgica a este organismo por ende no se pudo realizar otro vaciado por lo cual se procedió a descartar la matriz inicial.

Por este acontecimiento se procedió a volver a montar el cajón y se le agregó más maya de pollo y llevar el espacio faltante apisonando el aglutinante para que cogiera, se adhiriera a la matriz principal como se muestra en la Figura 66.

Inicialmente la investigadora mantenía una orientación de la escultura la cual a razón del desprendimiento se rompió y concluyo que esa debía ser la parte de abajo.

Figura 66

Título: Modelado de piezas desprendidas



Nota: Agregando base principal de faltante.

Con la ayuda de una mezcla de 3.5 partes de cemento y 1 de arena con agua se logró que el cemento fuera más fácil de moldear sin guía. Aprovechando la mezcla se agregó el aglutinante a los desperfectos y se dejó secar durante 2 días bajo el sol 2 horas diarias quedando de esta manera como se puede observar en la Figura 67.

Se puede ver que a pesar de dejar fraguar y secar con el sol aún se nota la diferencia del vaciado inicial y la adición a la estructura, esto se observa incluso en la porosidad final de la escultura.

Independientemente del desprendimiento de la escultura esto reafirma la idea inicial del cemento gris para con su maleabilidad y vaciado con el simple hecho de

agregarle mayor cantidad de cemento al mortero y apisonar el producto eso hizo que él sea capaz de arreglar o inclusive restaurar.

Figura 67

Título: Fraguado de escultura trabajada



Nota: Escultura restaurada.

Una vez seco, en la aplicación del color inicialmente la base sería de blanco y los diseños de ornamentos con colores pasteles propio de la época victoriana, sin embargo, en la conversación artista y obra se tomó la decisión de pintar todo de negro y con la ayuda del color bronce se le dio una sensación de desgaste en todo el diseño.

La capa final se utilizó impermeabilizante produciendo que la obra sea resistente a exteriores.

4.2.4.5. Sacra geometría

Sobre la base de madera tamaño 18 x 24 pulgadas se extenderá una capa de 1 pulgada de cemento blanco, se dejará secar y se dibujó el boceto, se empezó a agregar una capa fina de cemento acrílico con mortero de acrílico y pigmentos (Figura 68) estratégicamente colocado en el dibujo en diferentes formas de acuerdo con el deseo de la investigadora.

El color negro tuvo un mortero de pintura acrílica y el gris oscuro y claro se utilizó pigmento negro. Una vez seco se agregó líneas doradas para realizar las divisiones entre las formas. Se desarmó cada una de las paredes del cajón para revestir el tipo de pintura y una capa de vaselina para evitar que se incruste la resina a los poros de la madera, el cual será la última capa de este trabajo.

Figura 68

Título: Aplicación de cemento acrílicos con pigmentos y acrílico



Nota: Se aplico los colores por sección.

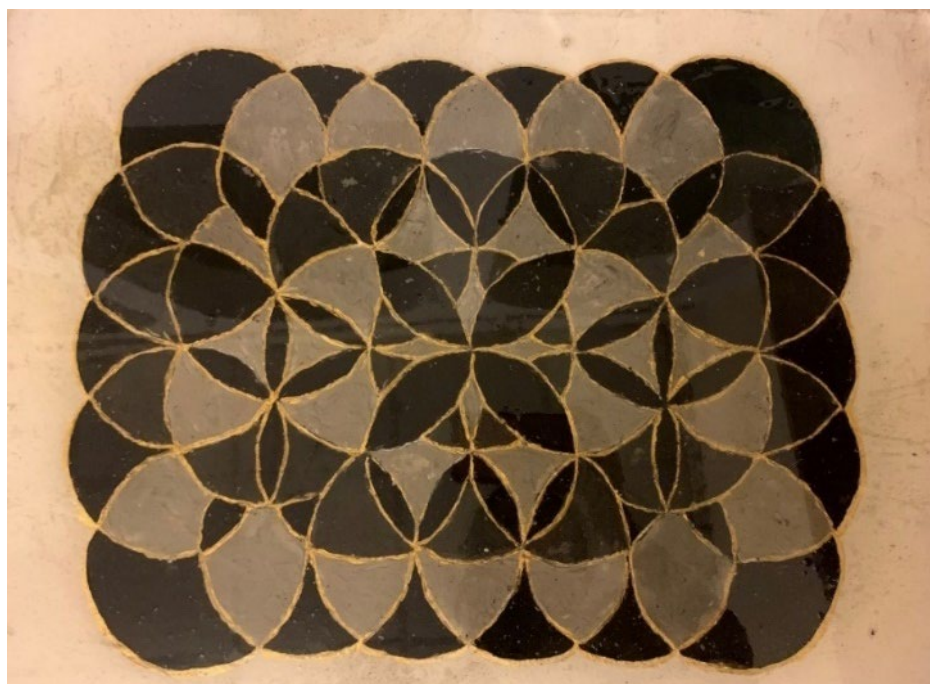
4.3 Propuesta artística concluida

Una vez concluida con las esculturas se les agregó de las Figuras 69 y 70 se les desmontó de los cajones y se pudo observar que a pesar del uso de vaselina parte de la cinta adhesiva se ha adherido a las paredes de las esculturas, pero igual se logró aislar de la madera mas no de la superficie inferior las cuales quedaron pegadas tanto a la Sacre Geometría como a Nativitas.

Con la ayuda de una herramienta rotativa (dremel) y una lija de madera se lijó el excedente, sin embargo, nos ayudamos del Duptape para darle uniformidad a los bordes y brindar un mejor acabado para la presentación de los trabajos.

Figura 69

Título: Sacra geometría



Nota: Escultura Terminada.

En la Figura 69 donde se encuentra la escultura finalizada, todo el relieve se encuentra por debajo de la capa de resina, sin embargo, en la Figura 70 donde se puede

observar la escultura de Nativitas la parte más delgada se encuentra bajo la capa de resina el relieve más elevado se encuentra sobre saliente la línea de la base de la receta.

Inicialmente esta escultura iba a tener impermeabilizante como capa final. Sin embargo, para brindarle mayor resistencia y evitar que se le pegue a la base del segundo aglutinante colocado se le decidió colocar resina.

Figura 70

Título: Nativitas



Nota: Escultura Terminada

La Figura 71 podemos observar la escultura de Ornamentum terminada, como en esta escultura no se utilizó resina, por consiguiente no se pegó la escultura a la base de madera produciendo que no se necesite agregarle mayor refinamiento como el dupstape a los bordes, ya que por sí sola las paredes de la escultura se encontraban en perfectas condiciones.

Figura 71

Título: Ornamentum



Nota: Escultura terminada.

Una vez tapado los poros y concluido el fondo se le agregó pequeños destellos dorados brindados a Helianthus annuus un pequeño aire de magia como muestra la Figura 72, en el fondo se aprovechó la misma forma del relieve que dejó el cemento en su secado para brindar una impresión de ondas o alteraciones del aire o espacio que rodea la figura principal.

Figura 72

Título: Helianthus annuus



Nota: Escultura terminada.

Una impresión petrificante de un cocodrilo saliendo del agua con su piel mojada y mirando fijamente, la magia debajo de un objeto aislado por la resina, un fondo que juega con el lugar donde está ubicado brindando al mismo tiempo una impresión de agua. Es una obra con una complejidad interesante tal cual podemos deslumbrar en la Figura 63.

Figura 73

Título: Crocodylidae



Nota: Escultura Terminada.

4.4. Análisis compositivo de la obra terminada

Tras la culminación de las obras se presenta el análisis de éstas en cuanto a los aspectos compositivos obtenidos logrados.

4.4.1 Análisis compositivo de Helianthus annuus

Dentro de esta escultura se observa que el lado derecho y levemente se toma la parte central hay mayor peso que el lado izquierdo, sin embargo, la forma semicircular del tallo con las hojas del girasol produce una continuidad que brinda un efecto balance en

dirección al lado opuesto. El lado izquierdo inferior se puede notar menos peso que en la parte superior, donde se encuentra la mayor cantidad de pétalos, sin embargo, la hoja le brinda o compensa el peso faltante.

4.4.2. Análisis compositivo de Nativitas

La composición de Nativitas está balanceada de ambos lados, inicia desde un punto central inferior y se extiende hacia los lados brindando mayor peso en la parte inferior. Donde se encuentra el relieve más notorio subiendo y dando una impresión envolver el relieve menos notorio, el cual al no sobresalir aporta lejanía desde una perspectiva frontal.

4.4.3. Análisis compositivo de Ornamentum

Dentro de esta escultura el punto central es la flor en formato de mándala la cual se encuentra asilada del resto de la composición. Lo siguiente que llama la atención es la parte central inferior donde aparece una especie de flor aún en el capullo la cual se extiende hacia los lados iniciando una continuidad visual con los ornamentos laterales. Los cuales representan un reflejo del otro. Uniéndose con los ornamentos superiores que mantienen una forma similar interconectando toda la composición.

4.4.4. Análisis compositivo de Crocodylidae

La figura central es el cocodrilo el cual mantiene el mayor peso dentro de la escultura sobresaliendo la espalda y los cachetes del cocodrilo brindando al otro extremo un peso menor, el cual se encuentra ubicado el hocico, sin embargo la cantidad de mutuo que en este caso no solo actúa como tratamiento final, sino que también se incorpora a la composición de la escultura.

4.4.5. Análisis compositivo de Sacra Geometría

La composición se basa en una sola figura con múltiples círculos que son interconectados con los puntos superiores e inferiores y a su vez se van utilizando puntos laterales por los que se va extendiendo, manteniendo una sola figura compuesta. Si la matriz fuera

más grande la forma continuaría extendiéndose. Por el tamaño de la matriz el mismo patrón me indicó hasta donde seguir y cuando parar.

4.5. Análisis cromático de la obra terminada

4.5.1. Análisis cromático de Helianthus annuus

En esta escultura los colores utilizados fueron propios de esta flor “girasol”, verde y amarillo, ayudándonos de la idea de una luz que se proyecta encima de la escultura. Por lo cual se observó en todo momento desde arriba las áreas que no lograban observarse y se utilizaron colores más oscuros para brindar una idea de sombra sobre estos espacios. En el fondo se utilizó el color blanco y no el azul cerúleo para así abrir la gama de posibilidades y las ondas doradas fueron seleccionadas para apoyarnos en el mismo material y la belleza de los incomprensidos al igual que un girasol dándonos la espalda.

4.5.2. Análisis cromático de Nativitas

El color blanco tiene una gran presencia dentro de toda la obra, tanto la figura como el fondo, el cual brinda una impresión de amplitud y es la representación de la pureza distintiva dentro de esta escultura. Se aplicó acrílico dorado en las rajaduras o espacios que se fueron abriendo por el material utilizado. Este color es una presentación de oro el cual deseaba brindar valor pertinente de este mineral.

4.5.3. Análisis cromático Ornamentum

Se muestra un contraste bastante interesante con Nativitas. En este caso la base es color negro el cual, a diferencia del blanco brinda una sensación de limitación y no de amplitud. Sin embargo, el uso de un color dorado y color cobre en los ornamentos y la flor central de mándala brinda una impresión de oxidación o antigüedad.

4.5.4. Análisis cromático Crocodylidae

El cuerpo del animal con un color grisáceo marrón junto con sus escamas con un tono gris oscuro y negro con resina que al ser transparente hace que la superficie donde esté ubicada la escultura juegue un papel dentro de la obra. Lo que más sobresale de este animal son sus ojos verdes (Figura 74) y brillantes juegan un papel distintivo en la primera impresión junto con los toques de color dorado.

Figura 74

Título: Aplicación del color de escultura



Nota: Detalle cromático en piel y ojo del cocodrilo.

4.5.5. Análisis cromático Sacra geometría

Una combinación interesante entre negros y grises con blanco unidos por polos opuestos. Estos colores ayudaron a crear formas determinadas de los patrones. Las líneas doradas ayudan a definir y reforzar la figura evitando que se pierda entre la monocromía de negros. Para el fondo se decidió mantener el blanco del cemento el cual hace resaltar la figura central.

Figura 75

Título: Aplicación del color por medio de una jeringa



Nota: Aplicación del color en los craquelados.

4.6. Análisis volumétricos o de texturas de la obra terminada

La volumetría también es objeto de análisis como resultado de los procesos plásticos y son presentados a continuación:

4.6.1. Análisis volumétricos o de texturas Helianthus annuus

Para escultura la textura y el volumen es bastante interesante esto debido a la primera impresión que brinda la flor que brinda la idea de estar saliendo de la base de la matriz más que una escultura de relieve. De todos los trabajos realizados es una de las que, mantiene una gran cantidad de volumen distribuido a lo largo de toda la figura.

Su superficie a pesar de haber sido lijado aún presenta una gran cantidad de porosidad mayormente en la sección de los pétalos.

4.6.2. Análisis volumétricos o de texturas Nativitas

La sección con mayor volumen de la obra es la que casualmente logra sobresalir de la capa de resina inicial para la base o matriz de la escultura, sin embargo, también tomamos en cuenta la cantidad de aglutinante GD que se encuentra en la sección inferior de la obra. Cuando ya pasamos a la textura de primera mano sin la capa del tratamiento La textura fuera muy irregular, pero con la resina le da un tipo de suavidad al tacto.

4.6.3. Análisis volumétricos o de texturas Ornamentum

En esta obra al no utilizar impermeabilizante, la capa que brinda es tan delgada que se puede sentir la textura porosa que brinda o caracteriza al cemento. En la parte inferior al haber sido moldeada a mano y lograr mantener una mayor uniformidad con la ayuda de la esponja, brindado una impresión a diferente del resto de la escultura. En cuanto al volumen podemos indicar que es un medio relieve distribuido y nivelado a lo largo de todo el trabajo.

4.6.4. Análisis volumétricos o de texturas Crocodylidae

Si esta escultura no hubiera sido revestida finalmente con resina se hubiera podido sentir la porosidad al tacto de la textura característica del cemento, algunas escamas, las protuberancias añadidas con cemento. Pero por la idea y planteamiento de esta de brindarle una impresión de un cocodrilo saliendo del agua.

La resina crea una capa aislante y no se logra tocar la figura principal, por ende, la textura final es lisa y cómoda al tacto.

4.6.5. Análisis volumétricos o de texturas Sacra Geometría

Sacra geometría está mayormente compuesta de un bajorrelieve. El cual se puede observar que se encuentra un poco más hundido que los extremos de la escultura. Por ende, al colocarle la resina encima no se logra llegar a tocar el cemento acrílico central, sin embargo, si hay detalles sobresalientes no planeados como la malla de pollo con la que se vació inicialmente la matriz para amarrar el cemento.

4.7. Análisis de los conceptos desarrollados en la obra terminada

Las obras producidas para su desarrollo se apoyaron en determinados conceptos los que son expuestos a continuación.

4.7.1. Análisis de los conceptos desarrollados Helianthus annuus

La selección de colores está relacionada con el concepto de la obra, la flor “girasol” es la representación del sol el cual surca por el color cerúleo la presentación del cielo. Esta flor nos está dando la espalda y observando el cielo así que como un día brillante con un cielo azul decidimos no mirar directamente al sol y miramos solo el cielo. De esta manera el girasol en representación del sol no nos mira a nosotros sino al cielo. Y el fondo no es el cielo es una representación de todas las posibilidades de un instante.

4.7.2. Análisis de los conceptos desarrollados Nativitas

Nativitas tiene la intención de poder expresar el proceso del nacimiento de cualquier ser o idea, empieza desde un punto inferior y se extiende por todo el espacio pertinente. La parte inicial se abre hacia los lados, brindando confianza al inicio del nacimiento, sin embargo, a medida que va subiendo se va cerrando la composición o se va abrazando a sí mismo. Produciendo una idea de desconfianza de alrededor.

La parte interna con menor relieve logra mostrar un balance y crecimiento a pesar de la desconfianza. Se aprovechó el craquelado característico de la Unión del aglutinante para poder demostrar la técnica japonesa. Kintsugi, el cual se basa restaurar o unir piezas dañadas con oro. Con esta idea en mente realiza la representación de que los errores, las fracturas y los daños que se han tenido a través de la vida.

Esto no le quita valor ni hace el cuerpo feo, pero si lo vuelve más valioso, de esta idea parte todo el proceso de la vida.

4.7.3. Análisis de los conceptos desarrollados Ornamentum

La belleza puede ser encontrada tanto en la naturaleza, la mandala de flor que representa el inicio de todo; como en lo artificial, los ornamentos estilo victoriano. Un espejo sin final se representa el patrón igual de una ornamenta al lado del otro.

4.7.4. Crocodylidae

Desde un punto espiritual el cocodrilo es considerado por una fuerza y pelea continua que se tiene con la vida y con todo. Lo externo que no se puede controlar representando al sujeto consiguiendo fuerza y habilidad para sobrevivir constantemente, a pesar de todo lo que se presenta.

4.7.5. Análisis de los conceptos desarrollados Sacra Geometría

El nombre parece de la escultura, habla de la geometría sagrada el cual aparte de la forma y extensión que fue tomando con el uso de la geometría el dibujo de cada uno de

los círculos se van entrelazando, produciendo una figura infinita la crecería y lograría ocupar todo el espacio que le brinde entre más espacio, más crece y así infinitamente. La geometría sagrada se encuentra tanto en la naturaleza y es utilizada como fin decorativo o con el fin de mostrar un concepto definido en lugares sagrados y excepcionales con motivos simbólicos

4.8. Análisis de los aportes de la investigación en la obra terminada

4.8.1. Análisis de los aportes de la investigación en Helianthus annuus

En esta obra se seleccionó el cemento de uso general por su molde, habilidad y flexibilidad dándole forma de modo sencillo a la estructura interna la cual la diferencia del cemento blanco no hubiera permitido mantener el cemento en los pétalos sin caerse. El cemento de uso general es muy poroso y con ayuda de una herramienta a motor se lijó esta porosidad, dando a entender que no solo se puede agregar sino también quitar y definir puntos específicos o generales.

4.8.2. Análisis de los aportes de la investigación en Nativitas

El haber podido conseguir un aglutinante que en su momento de secado se crea que craquela brindó la oportunidad de poder implementar ideas más profundas dentro de la obra. Relacionar una representación del nacimiento, el crecimiento y las limitaciones existentes en la vida.

Al ser un material un poco inestable la resina le brindó esa estabilidad que le faltaba.

4.8.3. Análisis de los aportes de la investigación en Ornamentum

Hacer una figura de grandes dimensiones y sin mucho volumen generalizando mantiene incertidumbre de cómo se lograría sacar el positivo del negativo sin romperla, sin embargo, al observar el comportamiento del material y pesar de la rajadura que terminó quebrándose el cemento general se mantuvo bastante compacto una vez estuvo completamente seco.

Al ser un material también moldeable y cambiando las proporciones en el mortero colocando ligeramente más cemento, se logró no solo vaciar si no moldear y reparar inmediatamente los daños.

4.8.4. Análisis de los aportes de la investigación en Crocodylidae

Esta escultura representó un verdadero reto para traer una idea al mundo tangible. Desde la dificultad existente de la adherencia de la resina a la madera, como el lograr crear el cuerpo de un cocodrilo realizando los aspectos diferenciadores de este espécimen a partir del uso de espátulas para pintura, alcanzando de esta manera con la ayuda de vaselina asilar la figura de la caja de madera que le brindaba el espacio necesario para efectuar el trabajo.

A pesar de que la aplicación del color final fue sobre la superficie una vez seco dentro del proceso una de las capas se ha realizado la aplicación del color en el mortero (Figura 93) y así se comprobó la teoría de la mayor cantidad de aglutinante mayor cantidad de pigmento para así lograr una gran pigmentación en el aglutinante.

4.8.5. Análisis de los aportes de la investigación en Sacra Geometría

Dentro de esta escultura se pudo observar la facilidad del cemento acrílico de adherir a cualquier superficie y brindó la posibilidad de utilizar varios aglutinantes a la vez. Dando de esta manera ideas para realizar otras esculturas con el aglutinante previamente pigmentados.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

Dentro de este trabajo investigativo se logró llegar y cumplir todas las metas propuestas, mediante el análisis de los materiales y sus reacciones con cada uno los aspectos que se evaluaron. De esta manera alcanzaron evidenciar el uso de los aglutinantes para la creación de esculturas y así abrir el umbral de nuevas posibilidades mediante la experimentación de materiales.

5.1 Logro de los objetivos

Dentro de mis objetivos se ha logrado pasar por cada uno de los procesos, desde una idea creación, selección, modificación de bocetos, selección de materiales y técnica a utilizar en la escultura; creación escultórica, aplicación del color y tratamiento final de la superficie que protege la escultura.

Se pudo observar el comportamiento de los materiales con la aplicación del color dentro del mortero, la alteración de la consistencia del aglutinante y el tiempo del secado el cual se vio alterado cuatro veces más que el tiempo que brinda la ficha técnica de cada aglutinante, como con el cemento acrílico y el cemento o con goma blanca y harina.

La documentación de las diversas características y técnicas a utilizar para cada aglutinante detallado y dando como conclusión qué cemento gris se puede utilizar para moldeado, vaciado y adherencia. Se lograron escoger las técnicas pertinentes para cada escultura e inclusive brindaron ideas para esculturas no solo en relieve, sino en bulto redondo

5.2 Comprobación de la hipótesis

A lo largo de la historia se ha podido observar que se pueden realizar esculturas con diversos tipos de materiales, incluyendo materiales de la construcción, que en este caso nos enfocamos en el cemento como aglutinante, el cual de acuerdo con sus características se pueden realizar para algunas técnicas y otras no. Como el

cemento de uso general sirve para moldear directo, incrustar, vaciado con previa diseño en arcilla si se desea hacer varios vaciados.

En el caso del cemento de expansión es útil para poder incrustar objetos o incrustar dos esculturas de bulto redondo. El de anclaje para tapar o cubrir filtraciones en una pieza como método de restauración.

El cemento blanco a diferencia del gris o de uso general no sirve para moldear sirve para vaciado, y en este caso gracias a la harina y la goma se logró elasticidad en el aglutinante.

En el caso del cemento acrílico se necesita una estructura previa para cubrir.

En todo caso cada uno de los aglutinantes y la investigación realizada de cada uno no direcciona a la misma conclusión. Todos los materiales de construcción (cemento) son aptos para la creación de una obra escultórica.

5.3 Del objeto de estudio a la propuesta artística (de la teoría al campo)

Desde que se adquirió toda la información del comportamiento de los aglutinantes se determinó que dependiendo de lo que se quería realizar y de la manera que se quería realizar entonces se puede escoger el tipo de aglutinante.

Para el cemento gris, se moldea, incrusta, vaciar, cincela, talla entre otras. A partir de este conocimiento entonces se tomó la decisión de ejecutar una escultura en arcilla y realizar un vaciado. Se ha llevado a cabo una segunda escultura incrustando una base metálica dándole una forma, para luego adicionar el aglutinante e ir distribuyéndolo de modo que tape la estructura de metal y empiece a verse la forma.

Con la ayuda de la modificación del mortero al ponerle mayor cantidad de cemento provocaría que fuera más fácil moldear y la última escultura hecha en cemento se adicionó y fue modelando directamente. En el caso del cemento blanco, al ser un aglutinante más líquido se decidió hacer el experimento de agregarle la

goma para producir una elasticidad similar a la arcilla, pero al tener presente el craquelado que produce la disminución de producto, se utilizó para brindarle un significado más profundo a la escultura.

En el caso de la escultura de bajo relieve la matriz con cemento blanco y encima se le agregó el cemento acrílico con pintura y pigmento, ya que el boceto al no ser tres dimensiones y solo necesitaba adicionar una cantidad mínima de producto.

5.4 Contribuciones de la investigación

Se demostró la posibilidad del uso de los materiales en las esculturas y las diferentes maneras de realizarlas modificando las proporciones de los morteros en los aglutinantes además de las alteraciones que produce las aplicaciones del color dentro del mismo.

Se abrió la posibilidad del uso combinado de estos aglutinantes y la adición de nuevos materiales tolerantes o no al agua ya que pueden ser impermeabilizados y así evitar el daño a la hora del fraguado.

La importancia de las muestras y pruebas del material antes de efectuar, ya que mediante el uso de vaselina y algo de ayuda de tape de pintura se logró asilar la resina y así lograr darle la forma deseada.

Se destaca la facilidad de restaurar los trabajos con la escultura que presentaron fisuras y posteriores desprendimientos, y esto es debido al mismo material apisonándolo.

Al querer darle una mayor elevación se determinó la importancia de colocar una estructura de amarre dentro de las esculturas para mayor fuerza y resistencia.

5.5. Recomendaciones para futuras investigaciones

- Realizar una investigación más exhaustiva de los tipos de cementos existentes de segmentados por marcas y sus comportamientos.
- Ampliar la investigación en la parte de la aplicación final de las capas, las diferencias de marca y que otros tipos de protectores existen.
- En cuanto a la aplicación del color sería interesante ver la reacción de los aglutinantes con óleo, pintura de grabado, tinta vegetal, tinta china y acuarela.
- Indagar otros tipos de cemento existentes con diferentes tipos de morteros previamente creados por las empresas. Como cemento de uso general con impermeabilizante en el mortero.
- Analizar la reacción química existente entre el cemento con acrílico y cemento con el pigmento para documentar la reacción que afecta el secado. Como ocurrió en el cemento acrílico y el cemento con harina y goma.
- Realizar una investigación con cemento de anclaje para esculturas de bulto redondo con base en diferentes tipos de cemento.
- La implementación de madera incrustada en bases de cemento y manera de aislarla del cemento.
- El uso de elementos decorativos como vidrio molido, papel tisú, escarchas etcétera; en el mortero o sobre la superficie antes de estar completamente seco.
- El análisis de la reacción química, de utilizar selladores, impermeabilizantes con color previamente colocados por el fabricante vs. selladores, impermeabilizantes y agregarla acrílicos o pinturas acrílicas al mortero, además verificar su comportamiento y compatibilidad,
- Jugar con los tipos de gomas existentes a ver si se produce algún cambio y se evita el craquelado para brindarle una masa similar a la arcilla, pero con el secado del cemento.

REFERENCIAS

- Albacete, P. (s/f). *Fundamentos de las Técnicas Escultóricas (1° de Grado)*. Universidad Miguel Hernandez, Facultad de Bellas Artes de Altea. Recuperado el 25 de febrero de 2021, de <http://umh1046.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/473/2013/02/P%C3%81TINAS-Y-ACABADOS.pdf>
- Ardao, P. (2022). *Tenttoi*. Obtenido de Herramientas de Modelado: <http://www.tenttoi.com/herramientas-de-modelado-2/>
- Brea, L. A. (1994). *Academia Colecciones*. Recuperado el 26 de febrero de 2022, de La Escultura en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando: <https://www.academiacolectores.com/esculturas/pdf/E-108.pdf>
- clara_camerino_. (s.f.). *INTRODUCCIÓN A LA ESCULTURA*. Recuperado el 29 de julio de 2022, de [https://ajuntament.barcelona.cat/ccivics/files/1588752945_Introduccion%20a%20la%20Escultura%20\(1\).pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ccivics/files/1588752945_Introduccion%20a%20la%20Escultura%20(1).pdf)
- Consentino, F. d. (11 de enero de 2023). *MVSEO IBÁÑEZ*. Obtenido de <https://www.museoibanez.com/francisco-lopez>
- D'ecora. (26 de febrero de 2022). Obtenido de Estatuas decorativas: <https://estatuasdecorativas.site/escultura-en-arcilla/>
- De Leon, R. V., Barrera Díaz, C. E., & Fontana Uribe, B. (2018). *Escultura de Bronce* (Primera Edición ed.). Toluca, Mexico: Instituto Literario núm. 100 Ote.
- Díaz, P. A. (s.f.). *HERRAMIENTAS DE MODELADO*. Recuperado el 29 de 07 de 2022, de Tenttoi: <http://www.tenttoi.com/herramientas-de-modelado-2/>
- Ernesto, B. A. (s.f.). *Escultura Barroca Andaluza* (Cuarta Edición ed.). Madrid, Paseo de Guadalajara: Hiares Multimedia. Recuperado el 26 de febrero de 2022, de <https://elibro.net/es/lc/uip/titulos/43004>

Española, R. A. (2022). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de Asociacion de Academias de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/muestra?m=form>

FERNÁNDEZ, A. J. (2018). *La obra de Juan Pascual de Mena y el singular conjunto*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7235655.pdf>

Gombrich, E. (2009). *La Historia de Arte*. New York: Phaidon.

Gombrich, E. H. (2014). *La historia del Arte*. Phaidon.

Gombrivh, E. H. (2009). *La historia del Arte* (16 edición ed.). New York: Phadion.

Jarillo, F. G. (20 de Julio de 2020). *Dialnet*. Obtenido de Estudios sobre Arte Actual.

Jorge Jimenez, D. (2004). *Revista Electrónica Educare,*. Obtenido de Pensamiento escrito en escultura: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4781185>

León, M. D. (28 de Agosto de 2015). "Rohe" Museo de escultura contemporanea (Proyecto de Grado). Guatemala. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2016/03/01/Escobar-Mario.pdf>

Leonne Battista, A. (s.f.). *De la pintura y otros escritos sobre arte; De la Escultura*. Editorial Tecnos. Recuperado el 9 de marzo de 2022, de <https://es.scribd.com/document/431071750/Alberti-Leonne-De-La-Escultura>

Martinez, I. F. (31 de agosto de 2017). *insta.gob.ar*. Recuperado el 7 de julio de 2022, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/propiedades_de_la_madera.pdf

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. (2012- 2013). *TECNOLOGÍAS 3º E.S.O.*, 18. Recuperado el 7 de julio de 2022, de file:///C:/Users/natda/OneDrive/Escritorio/tesis/idea%20numero%203/t3_materiales_de_construcci%C3%93n.pdf

Materiales de Contruccion . (s.f.). Obtenido de TECNOLOGÍAS 3º E.S.O.:
file:///C:/Users/natda/OneDrive/Escritorio/tesis/idea%20numero%203/t3_materiales_de_
construcci%C3%93n%20(2).pdf

Medina, P., Dillon, M., & Ciafardo, M. (s.f.). *Algunas consideraciones sobre materiales no convencionales*. Recuperado el 11 de 08 de 2022, de
file:///C:/Users/natda/OneDrive/Escritorio/tesis/idea%20numero%203/Documento_comp
leto.pdf-PDFA.pdf

Moncayo, N. A. (2020). *Estudio técnico experimental del hormigón y diseños* . Ecuador.

Museo Nacional de Colombia- División Educativa y Cultural. (Septiembre de 2006).
glosario/escultura. Obtenido de
http://www.museoscolombianos.gov.co/glosario/documents/glosario_escultura.pdf

Ortega, J. M. (2015). *Vademécum del Consercador*. Madrid: TECNOS (GRUPO ANAYA, S.A.).

Ortega, J. M. (2015). *Vademécum del Conservador*. Madrid: TECNOS (GRUPO ANAYA, S.A.).

Prado, M. d. (2022). *Museo del Prado*. Obtenido de
<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-angel-caido/9f4a3e3e-932f-4d6c-b602-25552883cac1>

Prado, M. d. (2022). *Museo del Prado*. Obtenido de Museo del Prado:
<https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/instalacion-temporal-neron-y-seneca-de-eduardo/2f42f23e-5107-4f8a-a6ad-10d188d9e45e?searchid=8f726568-70b7-e795-32dd-cb92a24b20bd>

Real Academia Española. (2021). *Hierro*. Asociacion de Academicas de la Lengua Española (Edicion de Tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/hierro?m=form>

Real Academica Española. (2021). *Arcilla*. En Diccionario de la Lengua Española (Edición Tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/arcilla?m=form>

Real Academia Española. (Actualización 2021). *Escayola*. Asociación de Académicas de la Lengua Española (edición de tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/escayola?m=form>

Real Academia Española. (Actualización 2021). *Piedra*. Asociación de Académicas de la Lengua Española (edición de tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/piedra?m=form>

Real Academia Española. (Actualización 2021). *Plástico*. Asociación de Académicas de la Lengua Española (Edición de tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/pl%C3%A1stico>

Romero, E. G. (02 de 09 de 2008). *nutritime*. Obtenido de http://nutritime.com.br/arquivos_internos/artigosBK/Arcillas_%20propiedades%20y%20usos.pdf

s/a. (26 de febero de 2022). Obtenido de <https://xn--iesguadalpea-khb.es/sites/default/files/Cristo%20de%20la%20Clemencia%20Mart%C3%ADnez%20Monta%C3%B1a%20A9s.pdf>

S/N. (20 de mayo de 2022). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Arcilla>

s/n. (s.f.). *genial.curu*. Obtenido de <https://genial.guru/creacion-arte/los-trabajos-de-este-escultor-frances-son-tan-reales-que-dejan-sin-palabras-573610/>

Sagrario Martín, C. R. (2007). KALATO creación y didáctica de la escultura. *Toleito*(Nº9), 5. Obtenido de https://issuu.com/eusebio.rojo/docs/cuaderno_del_profesor_didactica_y_e

SÁNCHEZ, C. B. (2001). *La escultura en madera policromada*. Granada: Gonzalo Gallas. Obtenido de https://www.academia.edu/42200794/La_escultura_en_madera_pol%C3%ADcromada_Degradaciones_causadas_por_la_inadecuada_ejecuci%C3%B3n_de_la_t%C3%A9cnica_defectos_e_incompatibilidad_de_materiales

Santamera, C. (2005). *Escultura en Piedra* (2 edición ed.). Barcelona: Parramón.

Santamera, C. (2008). *Escultura en Piedra*. Barcelona: Paramón.

Schwarstein Galería. (2023). *BS Galería*. Obtenido de <https://bsgaleria.mx/adicionales/glosario/>

Smith, D. M. (2018). *Museo de Bolsillo, La Antigua Grecia* (1er edición ed.). LIBRERO IBP.

Vega, M. E. (2007). *Proyecto Bienal de Escultura en Concreto*. Caguas: Kalathos. Obtenido de http://kalathos.metro.inter.edu/kalathos_mag/publications/archivo13_vol2_no1.pdf

Vidaud, E. (Noviembre de 2013). *Construcción y Tecnología en concreto*. Obtenido de Revistacyt: <http://www.revistacyt.com.mx/pdf/noviembre2013/ingenieria.pdf>

Ware, D. (s/f). *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Editorial GG. Recuperado el 25 de 02 de 2021

ANEXOS

Figura 76

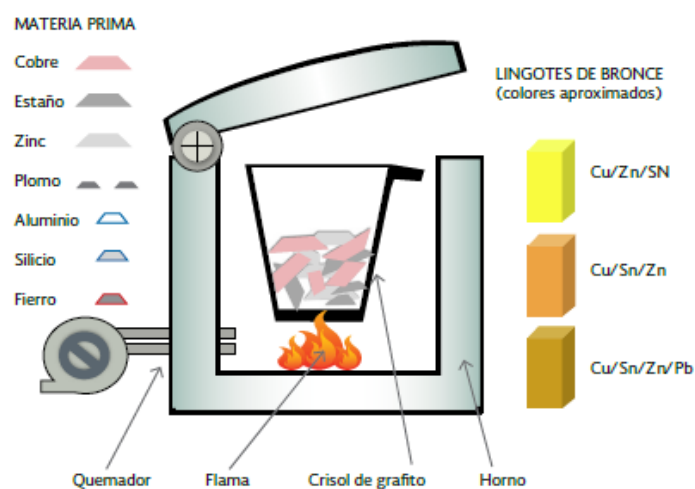
Título: *Tipos de Vaciadores*



Nota: Diferentes tipos de vaciadores para arcilla. Adaptado de (De Leon, Barrera Díaz, & Fontana Uribe, 2018)

Figura 77

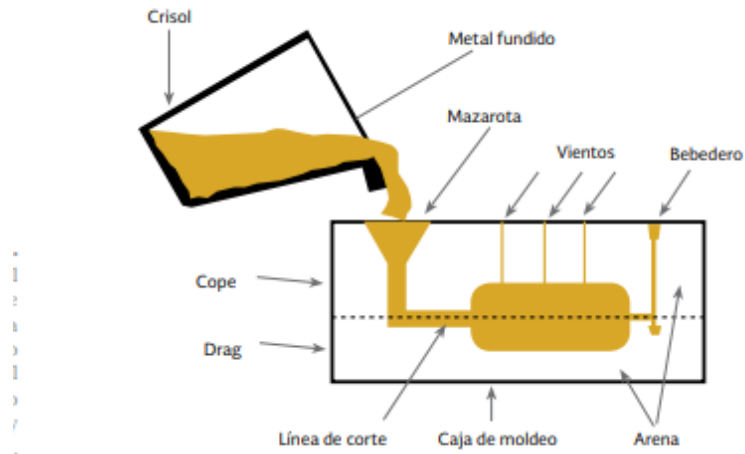
Título: *Horno de crisol extraíble*



Nota: La carga de los metales que se fundirán sigue una secuencia obligatoria, ya que los puntos de fusión son muy diferentes. El cobre se funde primero, después se agrega el estaño y el plomo y al final el zinc. Adaptado de (De Leon, Barrera Díaz, & Fontana Uribe, 2018)

Figura 78

Título: Vaciado de metal (escultura de bronce)



Nota: Este es un vaciado de metal en un molde de arena. Se ha indicado lo correspondiente al sistema de Llenado de metal y evolución de gases. Adaptado de (De Leon, Barrera Díaz, & Fontana Uribe, 2018).

Figura 79

Título: Aplicación del color en el mortero del Aglutinante A



Nota: Uso de pintura acrílica academy para aplicación del color en el mortero.

Figura 80

Título: Colores de Pigmentos



Nota: Muestra de pigmentos creados de tizas pastel pulverizadas.

Figura 81

Título: Aplicación del color en el mortero del Aglutinante C



Nota: Aplicación de pintura acrílica marca academy a cemento acrílico en el mortero.

Figura 82

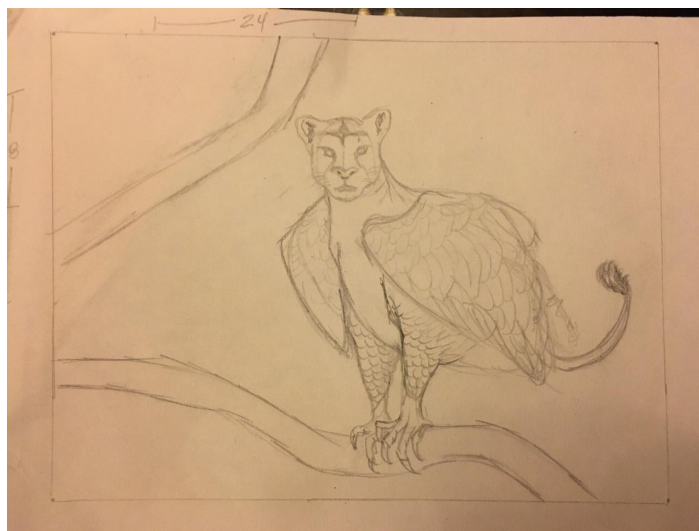
Título: Aplicación del color en el mortero del Aglutinante B



Nota: Aplicación de pigmento (tiza pastel pulverizada) en el mortero del aglutinante B.

Figura 83

Título: Boceto para propuesta artística



Nota: Propuesta de boceto para obras escultóricas descartado.

Figura 84

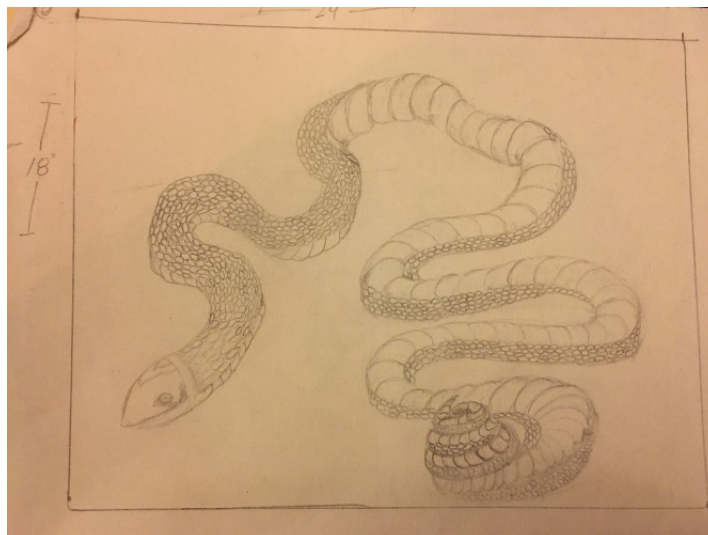
Título: Boceto para propuesta artística



Nota: Propuesta de boceto para obras escultóricas descartado.

Figura 85

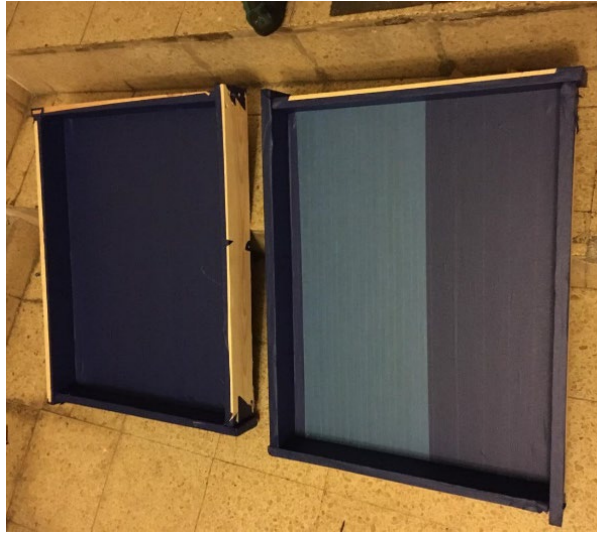
Título: Boceto para propuesta artística



Nota: Propuesta de boceto para obras escultóricas descartado.

Figura 86

Título: Cajones para las esculturas



Nota: Cajones creador para contener las esculturas de releve.

Figura 87

Título: Escultura en arcilla después de sacar el negativo



Nota: Diseño en arcilla después del vaciado.

Figura 88

Título: Desmoldante casero



Nota: Desmoldante casero, hecho con jabón de bebe y aceite de cocina.

Figura 89

Título: Boceto de tamaño 18x24pulgadas



Nota: Montaje de boceto en tamaño real sobre la arcilla.

Figura 90

Título: Vaciado de cemento sobre negativo de yeso



Nota: Vaciado de cemento.

Figura 91

Título: Desmonte del positivo



Nota: Retirando el molde de yeso.

Figura 92

Título: Aplicación del color en la superficie



Nota: Aplicación del color en todos los espacios posibles.

Figura 93

Título: Aplicación del color en el mortero para escultura de cocodrilo



Nota: Color base en el mortero del cemento gris.

Figura 94

Título: Aplicación de color base y detalles restantes



Nota: Color base en el mortero y detalles restantes de volumen.

Figura 95

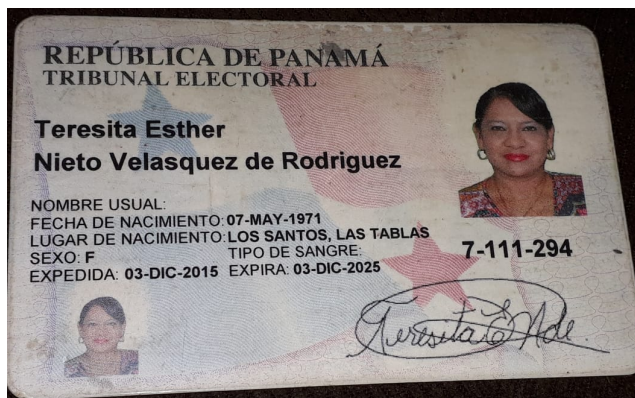
Título: Reverso de escultura de resina



Nota: Parte inferior de escultura.

Figura 96

Título: Cédula de Teresita Velásquez



Nota: Cédula de la profesora de español que reviso esta tesis

Figura 97

Título: Carta donde la profesora de español certifica revisión de tesis

Panamá, 15 de marzo de 2023

Magister

Jorge Fermín Jóvenes R.

Facultad de Bellas Artes

E.S.D

Respetado decano:

La suscrita notifica haber revisado por solicitud de el o la estudiante NATDARA AMIYOIS FERNÁNDEZ VERGARA. Con cédula de identidad personal 8-901-1727. LA TESIS "PROCESOS ARTÍSTICOS CON MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN (EL CEMENTO), APLICADOS EN LA PRODUCCIÓN ESCULTÓRICA". Como opción al trabajo de grado. Y, a la vez doy fe que cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de ortografía y redacción.

Atentamente,

Profesora de Español

Teresita Nieto

7-111-294.

Figura 98

Título: Diploma de Licenciatura de la profesora de español



Figura 99

Título: Diploma de Profesorado de la profesora de español

