

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
ESCUELA DE ARTES



TRABAJO DE GRADO
**EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX Y RESINAS EN LA
ELABORACIÓN DE MOLDES PARA ESCULTURA Y SU
APLICACIÓN DICTACTICO-ARTISTICA.**

RESPONSABLES:

BR. NANCY MARILYN QUINTANILLA MENJIVAR QM93002.

BR. MIGUEL ANGEL RIVERA SARAVIA. RS93030.

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. XENIA MARIA PEREZ OLIVA.

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIATURA EN ARTES PLASTICAS.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR

JULIO DE 2003

ÍNDICE

TÍTULO	Pag.
INTRODUCCIÓN	iii
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	v
CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.	
I.1. Concepto de escultura.	2
I.2. Características de la escultura	3
I.3. Origen y evolución de la escultura Salvadoreña.....	10
I.4. Métodos y procesos en la producción de la escultura en El salvador.	21
CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.	
II.1. Concepto de molde.	25
II.2. Tipos de moldes (características).....	26
II.3. Tipos de molde que se emplean en El Salvador.....	30
CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS LÁTEX Y RESINAS EN LA ELABORACIÓN DE MOLDES PARA ESCULTURA Y SU APLICACIÓN, DIDÁCTICA – ARTÍSTICA.	
III.1. Materiales Artificiales.	34
III.1.1. Breve reseña.	36
III.2. Caucho ó plástico.	37
III.2.1. Concepto.	38
III.2.2. Características.....	39
III.3. Látex.	39
III.3.1. Concepto.	40
III.3.2. Características.	40
III.4. Resinas.	41
III.4.1. Concepto.	42
III.4.2. Características.	42

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).	
IV.1. Proceso del molde en látex.	45
IV.1.2 Proceso de elaboración de molde en látex por capas.....	48
IV.2. Caucho de silicona	56
IV.2.1 Proceso del molde en caucho de silicona.....	56
IV.2.2 Procesos metodologicos.....	65
IV.2.3 Proceso de molde en resina poliéster con estratificado por capas (refuerzo)	66
IV.3. Proceso de molde en resina poliéster con estratificado por capas (refuerzo)	70
 CAPITULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	
V.1. Análisis técnicos de los materiales (Látex).....	76
V.1.2.Análisis técnicos de los materiales (Caucho de silicona).	78
V.1.3.Análisis técnicos de los materiales (Resina).....	80
V.2. Cuadro comparativo de procesos en elaboración de moldes con yeso y materiales plásticos.....	83
V.3. Interpretación de datos	84
V.3.1 Comprobación de hipótesis	85
V.3.2.Tabulación	86
V.4. Conclusiones	87
V.5. Recomendaciones.....	88
 BIBLIOGRAFÍA.....	 91
GLOSARIO.....	94

INTRODUCCIÓN.

La presente investigación se desarrolla, para ser presentada como un trabajo de grado y optar al título que lo acredita como Licenciado en Artes Plásticas.

Las artes plásticas, es un área muy extensa para su estudio, pues dentro de ella existen diferentes ramas como: Dibujo, pintura, grabado, cerámica, escultura, etcétera. La escultura es un área que con el tiempo ha evolucionado, en técnicas y materiales, que están siendo utilizadas en el campo de la industria, que pueden ser implementados en la escultura.

Es por ello que surgió el interés por investigar sobre materiales, poco empleados en el medio como son los plásticos; así surge la idea de delimitarlo en tiempo y espacio para estructurar un posible tema de investigación, quedando enunciado de la siguiente manera:

El empleo de plásticos: látex, caucho y resina en la elaboración de moldes para escultura y su aplicación didáctico – artística en el 2003.

El propósito primordial de esta investigación radica en ampliar y facilitar los conocimientos teóricos y prácticos que sirvan como un apoyo didáctico a estudiantes y docentes relacionados con la practica, aplicando dichos conocimientos en la etapa de aprendizaje y de otras investigaciones del área escultórica, es por ello que se considera como un desarrollo didáctico – artístico.

En el transcurso de esta investigación se formo una base histórica de lo que es la escultura en general, la aparición del molde, procesos, técnicas y materiales, haciendo referencia a ilustraciones de escultura en el tiempo, agregando conceptos, características, origen y evolución, métodos y procesos de escultura en espacio y tiempo. Se incluye seguidamente un capítulo que describe conceptos, características y tipos de moldes que han existido en la historia hasta la actualidad. Además se dedica un capítulo completo en la presentación de los materiales plásticos, con una breve reseña del concepto y características de cada uno de ellos (látex, caucho, resina), dentro del trabajo de campo se desarrollan todos los procesos metodológicos de elaboración de moldes con sus respectivos gráficos que llevan una secuencia lógica para su entendimiento, toda esta información es resumida en un cuarto capítulo.

Para finalizar, en el capítulo cinco se presenta el análisis de resultados, materiales, cuadros comparativos, tabulaciones, conclusiones y recomendaciones.

En esta investigación se retomaron conceptos, definiciones e ideas de diferentes autores en el área de la escultura los cuales son detallados en las referencias bibliográficas, seguido por un apartado, donde se compilaran datos varios, el cual se denominan anexos. Todo lo anterior culmina con la presentación y exposición del documento apoyado con muestras artísticas y detalles de procesos.

Hay mucho camino por recorrer en el estudio, conocimiento y practica de la escultura, al menos a nivel nacional, donde debe mantenerse un espíritu investigativo y explorar distintos rumbos, en cuanto a nuevas técnicas y materiales que estén a la vanguardia.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

El trabajo de investigación desarrollado, tomó como referencia material bibliográfico referente al tema, en cuanto a material teórico implementado en la escultura Salvadoreña, en esta investigación se estudio el proceso de realización de moldes con el fin de buscar nuevas alternativas en cuanto a procesos y utilización de materiales que aporten técnicas novedosas y practicas en la elaboración de moldes para escultura. las dos grandes áreas realizadas en esta investigación son: el trabajo de gabinete, área que comprende obtención, revisión y análisis de bibliografía referente al tema propuesto seguido por una selección de información adecuada que apoya el documento como una base científica. La segunda etapa se denomina trabajo de campo, donde se desarrollan los procesos prácticos, utilizando un instrumento de investigación denominado la observación ordinaria, que ayuda a captar la información real y ejecución de procesos que sirven para llevar un registro de procedimientos para poder obtener y comprobar resultados en cuanto a comportamiento, reacción, calidad y cualidad de cada uno de los materiales estudiados, que arroje una información confiable. Finalizando todo el proceso con la fabricación de diez moldes, con los diferentes materiales plásticos empleados (látex, caucho, resina), ejecutando los vaciados como prueba final en cuanto a la efectividad del uso de los moldes en diferentes materiales, que serán presentados en la exposición oral del proyecto final.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

I.1. CONCEPTO DE ESCULTURA

El abordaje de cualquier temática requiere inicialmente una conceptualización de términos, que permiten una comprensión más efectiva de la temática, en este caso, la escultura, siendo un área muy amplia dentro de la plástica entre diversos escultores han dedicado tiempo y esfuerzo en cuanto a la investigación práctica, descubriendo así diversos métodos, técnicas, etc., que han permitido orientar su búsqueda hacia alguna dirección. Considerando esto, cada uno ha definido el término de escultura, según lo que para ellos tiene interés y hacen de esta manera su propia definición.

Entre estas definiciones se tienen las siguientes:

- **ESCULTURA:** “ Es el proceso de representación de una figura en tres dimensiones.”
(Juan José Martín Gózales)
- **ESCULTURA:** “ Arte de elaborar figuras con un cincel // Obra así hecha.
(Diccionario Larousse.)
- **ESCULTURA:** “ Es una forma artística que utiliza directamente el espacio real, a diferencia de la pintura que crea un espacio ficticio sobre un simple plano.”
(Herman Blume.)
- **ESCULTURA:** “ Es el arte de representar la forma no real o abstracta, en tres dimensiones usando materiales suaves o duros.” (Piedra Santa, tomo 1.)
- **ESCULTURA:** “ Arte de tallar, esculpir o modelar en madera, barro, piedra, mármol o metal figuras de personas, animales u objetos.” (Piedra Santa, tomo 3.)
- **ESCULTURA:** “ Una de las bellas artes que estudia la representación artística en dos tipos; relieve y bulto redondo.” (Diccionario Historia del Arte Everest.)
- **ESCULTURA:** “ Tiene por objeto crear formas y armonizar volúmenes en el espacio.” (Historia del Arte.).

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

En base a todos los conceptos de escultura recopilados y del conocimiento de los investigadores de este proyecto, se ha considerado un concepto propio más completo y moderno de lo que significa y representa la escultura;

DEFINICIÓN DE ESCULTURA:

“ Dada la diversidad de materias con que es realizada la escultura, se define como el arte que ocupa un espacio tridimensional propio,

que juega con formas y volúmenes, aprovechando al máximo diferentes técnicas y materiales para su producción.”

Este concepto es considerado como más completo y amplio porque define en sí lo que es la escultura, resaltando algunas características y elementos que forman parte importante de ella.

I.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCULTURA.

Dentro de todas las áreas de la plástica, cada una de ellas cuenta con características propias que definen su naturaleza y concepto. La escultura no es la excepción, pues esta cuenta con las suyas; dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Ocupa un espacio tridimensional. (Alto, ancho y profundidad.)
- Puede ser compacta o sólida.
- Puede ser hueca, lineal o agujereada.
- Debe tomar una existencia real.
- Puede ser trabajada con diferente tipos de materiales.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

- El realismo y el idealismo depende de cómo lo conciba el autor.
- Posee libertad en cuanto a movimientos.
- Es un medio de expresión en volúmenes y masas.
- Se divide en monumental y exenta.
- Los diferentes estilos de escultura dependen de los rasgos culturales a los cuales pertenece dicha obra.

Hay infinidad de características que dependen de cada zona geográfica y periodo en que se desarrolla la escultura, sin embargo, a grosso modo se ha hecho una recopilación de elementos importantes que se han dado en el desarrollo de la escultura, de los cuales se definen algunos de los periodos más relevantes y en que hubo cambios significativos en su desarrollo.

La escultura **egipcia**: Casi toda tiene un patrón común, la frente estrecha y baja, los labios son gruesos, el rostro redondo u ovalado, los pectorales combados, la espalda de gran anchura, los

pies planos y el movimiento suele estar expresado por una pierna que se adelanta, además de la rigidez y la frontalidad de la misma. Ver figura 1-1.

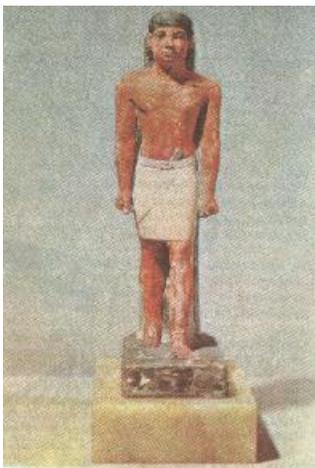


FIG. 1-1
Escultura Egipcia
Estatua de Nefer, Dinastía V-Necropolis
de Sakkara.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

La escultura **GRIEGA** estuvo sometida a la arquitectura, el afán por la belleza y la perfección por la naturalidad de las actitudes. El empleo del relieve en sus obras.

Ver Fig. 1-2.



Fig. 1-2.

Lucha de un centauro con un lapita.

Escultura **ROMANA** se inspira en la cultura clásica griega, con influencia Helenista, retomando importancia de la fusión de las escuelas griegas. Este periodo se caracterizó por trabajar el retrato en relieve y bulto redondo. Ver Fig. 1-3, 1-4.



Fig. 1-3
Retrato de
Augusto.
Augusto de Prima
Porta (Museo de



Fig. 1-4
Retrato de
Constantino
(Museo de
Louvre, París)

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Arte **GÓTICO**: este arte fue producto de un cambio social notable que se operó en Europa hacia fines del siglo XII este abarco diferentes países como: Francia, Alemania, Inglaterra, Italia, Países Bajos, España y Portugal.

La escultura gótica tenia obsesión por la naturaleza, es una escultura monumental, hay una fusión entre arquitectura y escultura. La escultura gótica encierra en sí un mensaje.

Anecdótico y narrativo utilizando el realismo del retrato. Ver Fig. 1.5, 1.6.



Fig. 1-5

Detalle de la Iglesia de Saint- Denis.

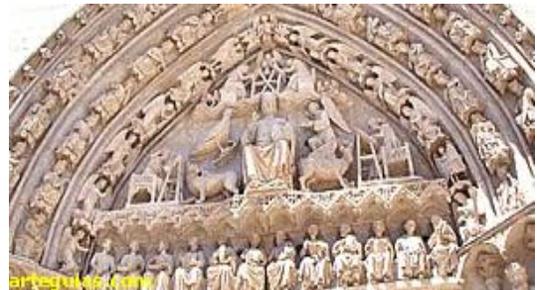


Fig.1-6

Detalle de la Catedral de Burgos.

Escultura

del **RENACIMIENTO**. El renacimiento fue otro de los movimientos influenciados por el arte romano y el gótico, el cual abarco varios países, entre los que sobresalieron: Italia, Francia y España

Dentro de las características destacan:

- La importancia de la anatomía en la escultura.
- Los materiales preferidos eran; mármol, bronce y madera.
- El bulto redondo se alterna con los relieves.
- La búsqueda de la expresión espiritual, le dio la importancia a la escultura.

Ver Fig. 1-7, 1-8, 1-9, 1-10.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-7
Tumba de Federighi, obispo
de Fiésole
(1457-1458)



Fig. 1-8
El David de Miguel
Ángel,
Florencia.



Fig. 1-9
Detalle de La Piedad de Miguel Ángel,
San Pedro del Vaticano.

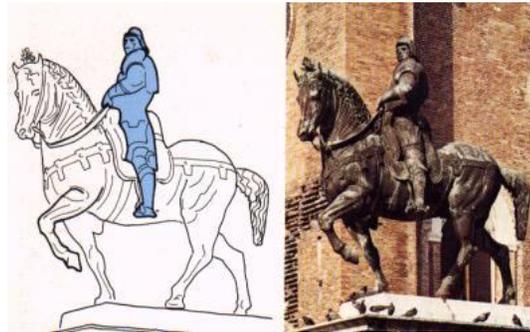


Fig. 1-10
Escultura de
Bartolomeo
Calleoni,
Venecia.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Escultura **BARROCA**. La forma se impone ante el movimiento, sobresalen los gustos teatrales y forma angulosa, la escultura estuvo sometida a la arquitectura.

Ver Fig.1-11, 1-12



Fig. 1-11
El David, de Bernini,
escultura
Barroca Italiana.



Fig. 1-12
Apolo y Dafne, de Bernini.

Escultura **ROMÁNTICA EUROPEA**. Esta se inicio a principios de 1830 se funden tendencias Neoclásicas y Románticas, trabajaron mucho los desnudos y la monumentalidad.

Ver Fig. 1-13, 1-14.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-13
El pensador,
extraordinaria
Escultura de Rondín
(Museo Rondín,
Paris).



Fig. 1-14
La danza, de
JuanBautista
Carpeaux

La escultura del **SIGLO XX**: se caracterizó por darle importancia a la armonía de los volúmenes cuidando la proporción y la simetría; tiene tendencia a la simplicidad de las líneas y a la estilización geométrica. Ver figura 1-15, 1-16.



Fig. 1-15
Figura recostado, obra de
Henry Moore



Fig. 1-16
Pablo Picasso; Dama
Oferente.1933.
Madrid, Museo del
Prado.

” Dentro de la historia de la escultura, los artistas no solo se interesaron en obtener acabados ideales utilidad social o artística, etc.; también se interesaron en la diversidad de materiales y procedimientos, es decir técnicas y métodos con los que se pueden realizar

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

esculturas, experimentarlos y sacar al máximo provecho de los mismos; para ejemplo se han citado las imágenes anteriormente vistas. Lo que sí es importante recalcar es que el artista escultor no solo experimento con cada material que ya poseían, sino que se dedico a explotarlos y redescubrirlos conforme al paso del tiempo descubriendo nuevas técnicas y recursos; principalmente aquellos que provienen de la naturaleza desde la piedra, madera, caucho, etc. y más modernamente aquellos de producción sintética.

Precisamente algunos de los materiales como plásticos, látex y resinas son los que nos ocupan en esta investigación y que más adelante se abordaran con mayor amplitud.

I.3. ORIGEN Y EVOLUCION DE LA ESCULTURA SALVADOREÑA.

Para encontrar el origen de la escultura en El Salvador tendríamos que remontarnos unos 40.000 ó 13.000 años atrás, que inician con los cinco grandes períodos ó etapas; lítico, arcaico, pre-clásico y post-clásico.

Etapa **lítica**, 20.000, 5.000 A. De C. Aquí no hubo mucho desarrollo evolutivo de la escultura tal vez dependa del hecho de que eran grupos nómadas que vivían de la caza, pesca y recolección de plantas silvestres. En El Salvador no ha sido identificado ningún hallazgo cultural de esta época hasta la fecha.

Etapa **Arcaica**: 5.000 a 1.500 A de C. El hombre se vuelve sedentario enunciando sus primeros ensayos agrícolas con una agricultura y horticultura independiente.

Periodo **Pre-clásico**: 1.500 A. de C. 2.500 CCD.

Se desarrollo el culto religioso, el comercio sistematizado, y la producción de productos artísticos.

Durante el periodo pre-clásico existe influencias Olmecas en la zona occidental del país. Los estilos de escultura en piedra, como las piedras de la victoria (Chalchuapa) ver Fig. 1-17; que datan del siglo VIII A. De C. Escultura antropomorfa ostentando tres caras tienen los rasgos típicos de los Olmecas; pómulos salientes, nariz achatada, labios gruesos y ojos saltones.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

También figurillas que representan caras de mujer y “bolinas”, representando cuerpos de mujer en estado de gestación, con caderas anchas, órganos genitales protuberantes y algunos con brazos móviles;¹ ver Fig. 1-18.



Fig. 1-17
Diferentes costados de la piedra
de Las Victorias
Chalchuapa, con petrograbados
de origen Olmeca.

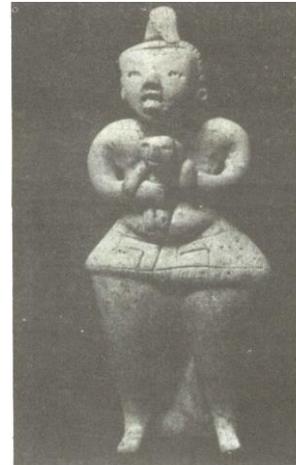


Fig. 1-18
Figurillas tipos de
“Bolinas”
Efigies de mujeres
Periodo preclásico

Atados al cuerpo mediante pitas, estas figurillas hacen su aparición y son indicadores de una vida sedentaria. Estas figurillas raras veces hermosas son el prototipo del llamado “culto de las figurillas” en periodos posteriores.

En el periodo pre-clásico medio ocurre una explosión cultural, probablemente propiciada por los comerciantes Olmecas, en la zona occidental del país quienes introdujeron sus estilos artísticos de escultura en piedra y figurillas acompañadas por sus conceptos iconográficos y de estructura social.

¹ Instituto Salvadoreño de Turismo, Departamento de información Interna, octubre de 1985, Pág. 1

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

En el centro ceremonial de Cara Sucia ubicada en el extremo sur oriente del país, es una extensión de unas 20 hectáreas, se encuentran los restos de una acrópolis, se cree contemporánea a las de las ruinas de San Andrés y con el final del complejo I del Tazumal atribuidos probablemente a fines del periodo clásico o principios del post-clásico. Allí fue encontrado a principios del siglo XX por el doctor Santiago Barberena, un disco de piedra representativo del sol, con una escultura representando la cara de un jaguar, efectuado en bajo relieve (disco solar) la que tiene semejanza con una escultura similar que aparece en el altar del jaguar de Quelepa y asignado por el arqueólogo Andrew, al periodo pre-clásico. Ver figura 1-19.

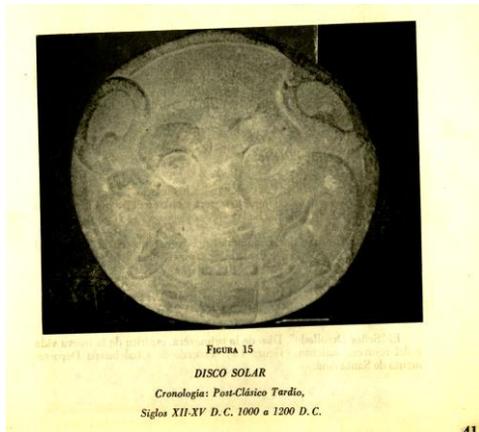


FIG 1-19
Disco Solar,
Cronología: pos-clasico Tardío,
Siglo XII-XV D. C.1000 a 1200
D.C.

También se encontraron esculturas monumentales formadas cada una de dos partes unidas por medio de una espiga, el uso de espigas casi cilíndricas para unir las partes destinadas de una sola composición escultórica ocurre solamente en Cara Sucia. Además el estilo artístico de esas esculturas difieren notablemente de la mayoría de otras esculturas conocidas en el país.²

La mayor parte de la producción de escultura y cerámica artística tenían que ver con la construcción de tipo ceremonial, funeraria y religiosa tales como: Tazumal, San Andrés, Quelepa, etc. Ver Fig. 1-20, 1-21

² Instituto Salvadoreño... Op. Cit. Pág. 3

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-20.
Sitio Arqueológico del
tazumal.

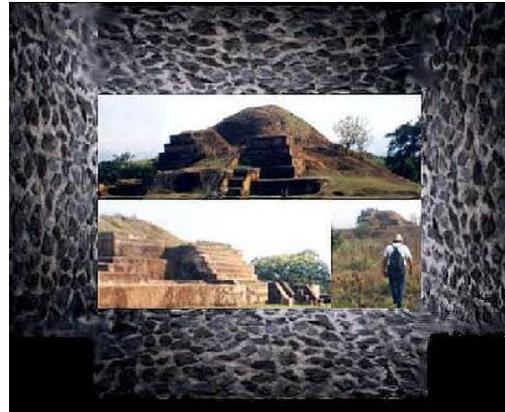


Fig. 1-21
Sitio Arqueológico de San Andrés.

“ Poco después del colapso de la escultura clásica y durante los primeros siglos de estos periodos (post-clásico) nuevas ideas en la arquitectura, cerámica y escultura fueron introducidos a los moradores de la zona central y occidental del país imponiendo una cultura extranjera, muy probablemente dominándola a la fuerza.

Aparecen nuevas estructuras ceremoniales del post-clásico construidos con diferentes estilos, con métodos distintivos de los Toltecas en áreas como: Chalchuapa, Guazapa, Ciguatan y áreas que inundo el embalse del Cerrón Grande”³

Como testimonio del poderío de los invasores se encuentran en El país, figurillas como: el dios de la lluvia Tlaloc ó esculturas monumentales como la gran estela del Tazumal, el Chacmool (dios Tolteca de la lluvia) y estatuas zoomoformas como el jaguar, la representación de Quezalcoalt.

Es así que se toma nuestros aborígenes como punto de partida de la escultura, pues es en los volúmenes donde mejor se advierte la preocupación metafísica-mítica, destino y muerte de los antepasados donde graban y eternizan su pensamiento mágico, mitos, sueños, movimientos muestra de ellos estelas, frescos, dinteles, códices y ornamentos en que se perciben símbolos,

³ Instituto... Op. Cit. Pág. 3

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

parábolas y metáforas. No como la representación individual sino como la expresión colectiva de un pueblo unido por las mismas concepciones metafísicas, míticas y mágicas. Ver figura 1-22, 1-23.

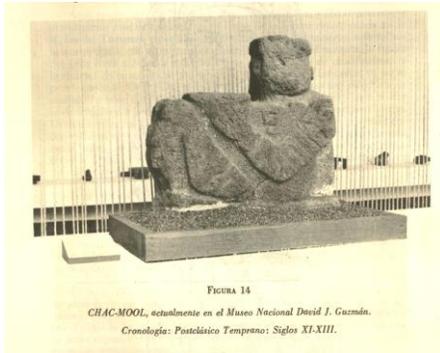


Fig. 1-22
“Shiutetl (Chac–Mol)”
Valentín Estrada



Fig. 1-23
El Xipe-totec
Señor Desollado
Efigie Antropomorfa
Hueca
Representación del
símbolo de la
primavera.

“ Es a este arte que los conquistadores consideraron como fruto del demonio mas que del espíritu del hombre. Formas de expresión artística totalmente distintas al concepto estético mediterráneo. Por eso fueron presa de la destrucción, y del fuego los manuscritos, y desaparición de las esculturas; así fue como perdimos nuestros mitos, se construyeron los nuevos templos y se crearon las primeras escuelas.

En este país hubo poca producción escultórica colonial realizada por los indígenas y esto no se debe a la falta de disposición por parte de ellos para esa rama del arte, pues el ideal de perfección y el gusto estético estaban sometidos al sentimiento religioso y solo podían ser determinados por los maestros mayores en las artes de escultura y arquitectura al servicio de la corona, no es extraño que en Centro América no se encuentren muchas muestras significativas del arte indígena colonial aunque si hay algunas esculturas, estas fueron traídas de España como la de “ Jesús Nazareno ” que se encuentra en Son Sonate, 1753, ver Fig. 1-24, y el “ Niño de Veracruz ” que se encuentra en la iglesia del barrio Veracruz de SonSonate 1606. ver Fig. 1-25.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-24
Jesús Nazareno de
Sonsonate
Escultura en
Madera
Policromada
Expuesta al culto
el 15 de febrero
De 1753.



Fig. 1-25
El Niño de
Veracruz
Escultura en
madera,
acabada en
yeso
policromado,
1604.

Del único escultor colonial que se tiene conocimiento en El Salvador, es de Silvestre Antonio García, quien esculpió y pintó la imagen del Divino Salvador del Mundo en 1777; ver Fig. 1-26. Imagen que venera el pueblo Salvadoreño. Desde entonces se pierde nuevamente la huella nacional de la escultura para dar paso a un tipo distinto de escultura, como las estatuas ecuestres, los mausoleos, las minervas, hasta llegar a la cuestionada escultura de la fuente de la 25 Av. Norte, realizada por el escultor Benjamín Saúl. Ver Fig. 1-27.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-26
El Salvador del Mundo
Escultura en madera
policromada
Obra de Silvestre
Antonio García
Ejecutada en 1777.



Fig. 1-27
Monumento al Mar
Fuente de la 25 Av. Norte.
Diseño original de Benjamín
Saúl.

No fue sino hasta principios del siglo XX que surgen nuevos escultores como: Pascasio Gonzáles, Marcelino Carballo, Francisco Zúñiga y escultores Guatemaltecos que hicieron sobresalir la plástica en Centro América.

Valentín estrada, quien quiso retornar a las formas indígenas como lo demuestran algunos trabajos de los Planes de Renderos, y Atecozol, el “ Indio Atlacatl ” realizado en bronce en 1924; Ver Fig. 1-28. Otro de los artistas de la escultura conocidos en este medio es Enrique Salaverria, quien tiene en su haber esculturas importantes como; “ Mujer con Naranjas” 1963 y la “ Cabeza de Francisco Gavidia ” en hierro soldado; también realizó el monumento de “ Francisco Morazán ” en el Cerro de las Campanas, San Pedro Perulapan. Con un fondo de terrible cotidianidad trabaja la obra “ Iselina ”, escultura en piedra reconstruida de Jiménez

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Larios, por lo tanto la escasa obra escultórica ejecutada por salvadoreños floreció poco en los dominios de Cuscatlan; al menos no como en otros países de Centro América.⁴ Ver figura

1-29.



Fig. 1-28
Atlacatl, 1924
Por Valentin
Estrada.



Fig. 1-29
Iselina
escultura
en piedra
reconstruid
a,
Hecha por
Jiménez
Larios.

Aunque en la actualidad no hay muchos centros de enseñanza artística en el área de la escultura, los pocos que se encuentran tienen la misión de formar a personas que buscan aprender los conocimientos básicos sobre escultura, luchando por encontrar su propio estilo y abrirse camino como escultores, entre ellos están: Violeta Prado: escultora Salvadoreña que busca el movimiento en los cuerpos para que el espectador se compenetre y que entienda el sentimiento, que pueda vibrar con el mensaje que esta tratando de enviar, ha empleado las técnicas de terracota, yeso y piedra reconstruida para componer su obra. Ver Fig. 1-30.

⁴ Revista Universitaria, “Reporte de la escultura en El Salvador” Hildebrando Juárez, editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador, 1973, Pág. 24-30.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Fig. 1-30
Terracota, Mujer Recostada
por Violeta Prado.



Patricia Salaverria: es heredera de la vocación plástica con que nació marcado el padre, Enrique Salaverria, su trabajo es muy sobrio, entre los materiales que emplea para sus obras estan; Piedra reconstruida, terracota, látex y fundido en bronce, etc. Ver Fig. 1-31.

Fig. 1-31
Crisnamurti
Piedra Reconstruida.
Obra de Patricia Salaverria.



Carlos Quijada: ex-alumno y docente de la Escuela de Artes de la Universidad de El Salvador, otro de los que actualmente busca la representatividad de sus obras escultóricas a través de sus exposiciones, entre los materiales que emplea, están: Terracotas, piedra reconstruida, y recientemente incursiona en el área de instalaciones. Ver Fig. 1-32, 1-33.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.



Fig. 1-32
Obra sin titulo



Fig. 1-33
Obra sin titulo

Ricardo Sorto: Ex-alumno y docente del área de escultura de la Escuela de Artes de la Universidad de El Salvador, incursiona en diferentes técnicas como: escultura en hielo, piedra reconstruida, etc. Ver fig. 1-34.



Fig. 1-34
Obra sin titulo

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Verónica Vides: ex-alumna de dibujo de Maira Barraza, pertenece a una generación artística Salvadoreña que rebosa gran potencial y talento, Verónica es autodidácta forjadora de su propio camino entre los materiales que emplea están: terracota (barro cocido), hierro soldado, y actualmente hierro reciclado y otros materiales. Ver fig. 1-35, 1-36.



Fig. 1-35
“ Anémonas de barro ” y “ 7 panales para mis avispas internas, de pino, limpia auras, ciprés de cementerio y caca de vaca sagrada, San Isidro...”
Verónica Vides

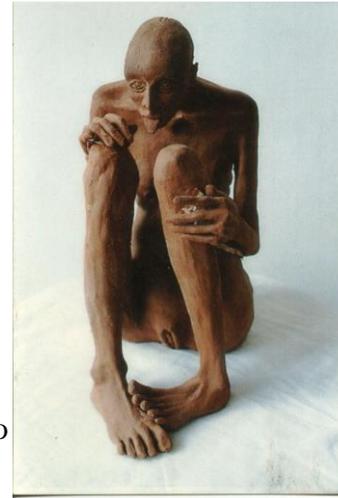


Fig. 1-36
“ La Loca ”
(terracota) Verónica Vides

Entre los escultores citados anteriormente, se tiene conocimiento que algunos de ellos han trabajado con materiales plásticos como el látex por ser este un material accesible, en cuanto al caucho de silicona y la resina son empleados en la industria con fines comerciales, (para carrocerías, accesorios publicitarios de comida rapada, etc.) pero estos a su vez pueden emplearse artísticamente (Industrias Maderas y Metales)

Estos materiales artificiales son excelentes para la elaboración de moldes en escultura por ser livianos, y de larga duración si se les da el mantenimiento adecuado, pero podría ser una magnífica alternativa para ser incluidos dentro de los materiales escultóricos.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

I.4. METODOS Y PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE LA ESCULTURA EN EL SALVADOR

Existe infinidad de métodos y procesos en la elaboración de la escultura, al igual que infinidad de materiales que se pueden utilizar; los métodos y procesos dependen del tipo de materiales que el escultor utilice.

Entre los métodos más empleados en este medio están: la escultura en piedra reconstruida, tallado en madera, piedra, yeso, terracota, (barro cocido), etc. Aunque existen otros procesos más complicados y por lo tanto menos empleados, estos son: cera perdida, fundido en metal, escultura en chatarra.

Probablemente en la antigüedad, haya existido diferentes procesos en elaboración de escultura, aunque hay pocos hallazgos encontrados por arqueólogos estos, nos dan la pauta para mencionar algunos posibles procesos en la escultura, entre los más relevantes están: las piedras talladas; como la cara del jaguar y la estela, estatuas y figurillas modeladas en barro, como Xipe-Totec, el Chac-Mool, Tlaloc, etc. Para obtener estas figurillas empleaban moldes hechos de barro, utilizando la técnica de presión del cual se obtenían pequeños sellos en forma de grecas y motivos geométricos.

A principios del periodo clásico-temprano una gigantesca emisión de cenizas volcánicas, originadas por una tremenda explosión del volcán de Ilopango, cubrió parte del territorio Salvadoreño y sepulto los depósitos arqueológicos de este periodo, probablemente debajo de estas cenizas volcánicas existan muestras de escultura prehispánica que aún están esperando ser descubiertas.

Muchos escritores dicen que la enseñanza artesanal en la Colonia era copista, principalmente fomentada por los españoles quienes por medio del catolicismo enseñaron la elaboración de esculturas religiosas (imaginaria), complemento de esto es la arquitectura colonial que se vio influenciado por corrientes Europeas; Art.-Noveau, Rococó, Gótico, etc. Hicieron de la escultura algo de poca relevancia. Posteriormente surge una revista que concede especial importancia a la pintura, escultura y arquitectura; promoviendo a los jóvenes talentos y ayuda a formar una verdadera Escuela Nacional de Artes, apoya a Carlos Alberto Imery con una beca

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

de estudios al extranjero: el cual después regresa a El Salvador y funda una Academia de Artes, siendo uno de los precursores de la pintura y escultura en El Salvador.

En la actualidad existen algunos centros de enseñanza artística superior en donde se puede aprender algunas de las áreas de las artes como son: Música, Teatro, Danza, Pintura, Escultura, Cerámica y Grabado.

Como esta investigación lo aborda desde el punto de vista de la escultura y tomando como población de estudio el Centro Nacional de Artes (CENAR) el cual implementa técnicas como: modelado en arcilla, (biscochado, molde perdido o molde a piezas), tallado en piedra, madera y yeso, vaciado en metal, bronce, y escultura en chatarra.

Otro de los lugares que enseñan los conocimientos básicos de la escultura es la Escuela de Artes de la Universidad de El Salvador y que implementa para ello las técnicas del modelado, realización de moldes perdidos y a piezas, tallado en piedra, yeso y madera, escultura en chatarra.

La escultura es un área que resulta interesante para todo investigador que desee conocer la creación artística a través de la expresión humana representada en formas, espacios y Volúmenes, dando la posibilidad de explorar nuevas alternativas que ayuden a acrecentar la gama de técnicas y materiales ya existentes.

La escultura ha sufrido constantes cambios, en la cual ha desarrollado diferentes características en distintos periodos de tiempo, esta evolución hace que los artistas busquen nuevos y diferentes procesos que faciliten la producción escultórica.

Dentro de los procesos para la elaboración de la escultura, se ha utilizado diversidad de materiales dentro de los cuales podemos mencionar:

Yeso: Que fue uno de los primeros materiales empleados en la escultura y que en la actualidad sigue vigente.

Madera: Accesible, ligera, de fácil trabajo y renovable, forma parte de la historia de la escultura.

Piedra: La historia de la escultura en piedra esta en estrecha relacion con las tradiciones arquitectónicas primitivas.

Arcilla: Es empleada en escultura para la realización del modelado desde los antepasados.

CAPITULO I. LA ESCULTURA EN EL TIEMPO.

Cera: Ha sido utilizado durante miles de años, ya que se utiliza mucho desde antes de la invención del bronce.

Vaciado en Metal: En particular el vaciado en bronce se ha desarrollado a lo largo de un período de aproximadamente 4,000 años y prácticamente no ha experimentado cambio alguno desde sus principios, hasta nuestros días.⁵

Hormigón: Este es un medio escultórico relativamente nuevo que solamente era utilizado en la arquitectura.

⁵ Herman Blume: “ Guía Completa de Escultura, Modelado y Cerámica Técnicas y Materiales ” Impreso en España, Madrid. 1982, Pág. 18, 96, 118 y 141.

CAPITULO II EL MOLDE EN LA ESCULTURA

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.

II.1. CONCEPTO DE MOLDE.

Normalmente para la elaboración de una escultura implementando la técnica del modelado es imprescindible la construcción de un molde, el cual ha sido implementado durante diferentes décadas para distintas necesidades, es por ello, que para esta investigación es importante desarrollar los conceptos de moldes que algunos autores han definido y que tienen un previo conocimiento en esta área.

MOLDE: Procedimiento que se utiliza en escultura para obtener la imagen de una forma y si reproducirla posteriormente.

(Diccionario de Arte Everest)

Este concepto es muy corto y no define claramente el procedimiento y función de este.

MOLDE: Forma negativa o impresión tomada de una escultura original, de la que se hace un vaciado para copiar la escultura y reproducirla en otro material.

Este otro concepto define que para realizar un molde es necesario tener una obra al cual se sacara una forma negativa, que servirá para hacer el vaciado de este, es por ello que este concepto para molde es el que se utilizara para establecer como guía el desarrollo del trabajo, por considerarlo mas completo.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.

II.2. TIPOS DE MOLDES.

El método indirecto es el que usaron los Griegos y que exigía la producción de un molde en piezas del modelado original para dar lugar al vaciado, la ventaja de este proceso es que podría ser hecho de diversos materiales buscando siempre el más accesible.

Dentro de la gran variedad para confeccionar diferentes tipos de moldes se tienen los siguientes:

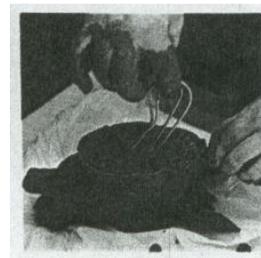
EL MACHO DE MOLDE: Una escultura de cera hueca, hecha para hacer vaciados en metal. Ver Fig. 2-1.



Confección de un macho en una Cera hueca 1. Se apoya la cera sobre una base blanda. Se hace la Mezcla de cemento para el macho y se vierte en el interior de aquélla.

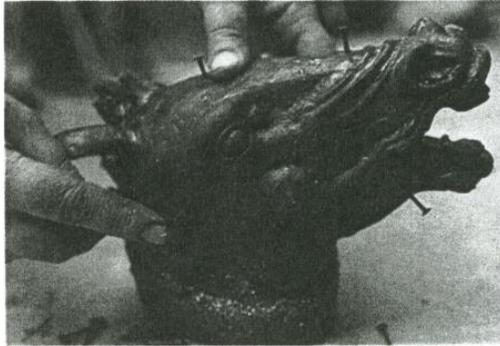


2. En el centro del macho se inserta alambre galvanizado. Previamente Medido y dado forma.



3. Se hace que el macho sobresalga de la cera. Esto incrementará su estabilidad durante el proceso de vaciado.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.



4. A través de la cera se introducen en el núcleo unos alfileres largos para mantener A éste fijo. Las cabezas de los alfileres se dejan sobresaliendo de la superficie De la cera.

Fig. 2-1.

MOLDE CIEGO: Molde que cuando se ajusta no deja acceso a su espacio interior. Ver. Fig. 2-2.

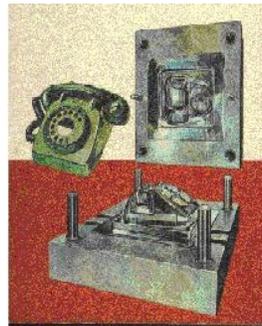


Fig. 2-2.

Molde Ciego

MOLDE EN PIEZAS: Molde formado por diversas secciones acopladas que pueden utilizarse para realizar varios vaciados, puesto que pueden ser retirados después de cada uno de ellos sin que hayan sufrido daño alguno. Ver Fig. 2-3.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.



Fig. 2-3
Molde de tres piezas.

MOLDE A PRESION: Método para hacer piezas de cerámica retacando una plancha de arcilla dentro de un molde abierto de yeso. Ver Fig. 2-4.

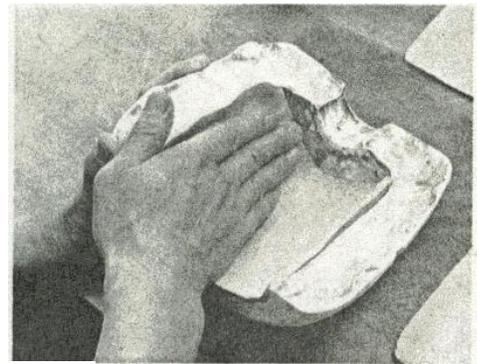
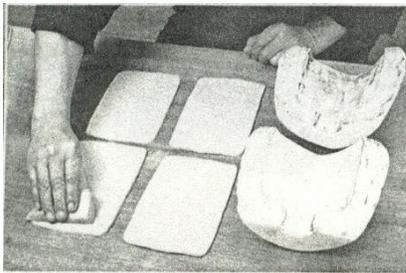


Fig. 2-4
1. Se cortan planchas delgadas de arcilla. Retacando un molde.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.

MOLDEADO EN ARENA: Método de vaciado en metal en que el molde se hace retacando firmemente alrededor de la escultura varias capas de arena húmeda, al retirar el original queda en la arena una impresión exacta del mismo. La arena se puede mezclar con resina.

Ver Fig.2-5.

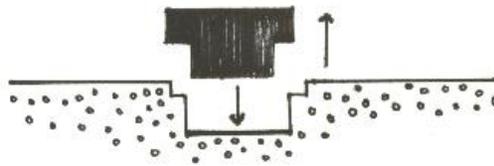


Fig. 2-5.
Impresión en arena.

MOLDE PERDIDO: Molde que se quita del vaciado acabado en pequeñas piezas, de allí que el molde se pierde. Ver Fig. 2-6, 2-7.



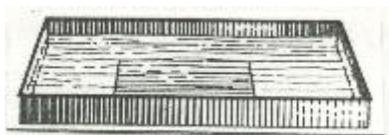
Fig. 2-6
1. Lleno del molde.



Fig. 2-7
2. Destrucción del molde.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.

MOLDE PARA RELIEVE SENCILLO: Este es usado para moldear directamente a presión materiales maleables. Ver Fig. 2-8, 2-9, 2-10.



1. Modelo original del relieve, se cubre por los lados para evitar que se derrame el yeso.
Fig. 2-8



2. Cubierto con reglas de madera por los lados se vierte yeso, para poder confeccionar el molde. Fig. 2-9



3. Molde de un relieve sencillo.
Fig. 2-10

II.3. TIPOS DE MOLDES QUE SE EMPLEAN EN EL SALVADOR.

El molde en El salvador ha sido implementado para cada tipo de necesidad ya sean comerciales, industriales o artesanales y artísticos.

Dentro de los tipos de moldes y su confección existen dos formas de realizarlos; artesanal e industrial.

ARTESANAL: Es la común y normalmente utilizada sin ayuda de maquinaria moderna, utilizando comúnmente materiales como; **yeso**, del cual existen o se conocen en nuestro medio dos tipos; el **yeso deshidratado** y el **yeso piedra**, que es empleado para la industria dental.

Ver figura. 2-11, 2-12.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.



Fig. 2-11
1. Confección de molde artesanal.



Fig. 2-12
2. Sellado del molde.

INDUSTRIAL: Es aquella que implementa maquinaria moderna para la confección de moldes y producto final lo cual sirve para simplificar y agilizar la producción.

Ver Fig. 2-13,2-14.

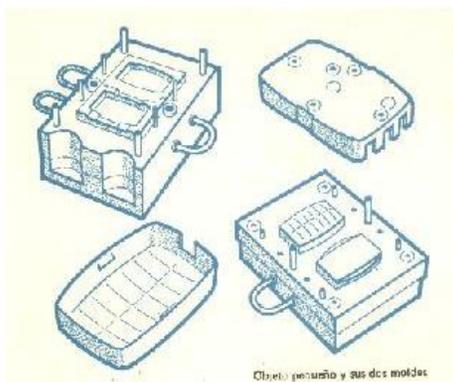


Fig. 2-13

Objeto pequeño y sus dos moldes.

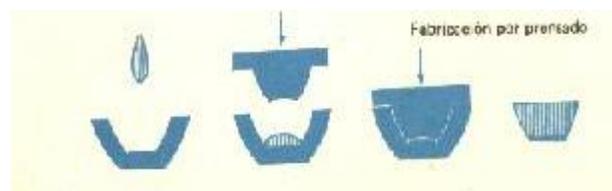


Fig. 2-14

Fabricación por prensado.

CAPITULO II. EL MOLDE EN LA ESCULTURA.

“ La confección de moldes a pasado por diferentes etapas y materiales para su elaboración; así podemos mencionar la fabricación de moldes de cola, que después fue sustituida por los moldes de silicona, aluminio, bronce y varios materiales, otro tipo de molde que se utilizó es el de tierra preparada especialmente y utilizada para la fundición en metal.

Todas estas técnicas son implementadas en el país desde el comienzo del siglo pasado, la implementación del molde en la industria, es solamente un medio que simplifica y ahorra tiempo para estar reproduciendo los mismos objetos. Mientras que artísticamente el molde no será el que determine la obra final, mas bien es el artista el que pondrá el toque mágico a la obra.”⁶

⁶ Entrevista a Rodolfo Estrada; Lugar “ Centro Nacional de Artes ” fecha 8/10/2001. Hora 3:00 p.m.

**CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX,
CAUCHO Y RESINA EN LA ELABORACIÓN DE MOLDES
PARA ESCULTURA.**

III.1. MATERIALES ARTIFICIALES.

“ Existe una gran variedad de plásticos algunos son duros, otros blandos otros se funden fácilmente, y así sucesivamente. Cada plástico tiene sus propias características que lo hacen apto para un uso determinado.

Hablando en forma general, los plásticos son sustancias que pueden ser moldeadas cuando se calientan. Normalmente pensamos en el termino “ **plástico** ” en relacion a las sustancias hechas por el hombre, como uno de los plásticos mas conocidos, el **polietileno**. Pero también en la naturaleza se encuentra una variedad completa de plásticos, por ejemplo; (el ámbar y la **resina**, provienen de los árboles. La laca es una sustancia similar producida por un insecto. Se puede transformar en goma laca. El **caucho** es otra clase de plástico natural que todos conocen muy bien.)

De la leche podemos obtener la **caseína** y el **bitumen**, usado para cubrir las carreteras, es un plástico natural.

Los plásticos hechos por el hombre son de dos tipos los cuales son:

1. El celuloide, estos son obtenidos de fuentes naturales como la celulosa, extraída de las plantas.
2. Los producidos químicamente, son los llamados sintéticos, por ejemplo el polietileno, es un sintético.

La ventaja de trabajar con plásticos, es que después de haber sido moldeados, pueden ser ablandados nuevamente mediante calor. Se le llaman termo-plásticos.

Sin embargo algunos permanecen rígidos al ser recalentados. Son los llamados plásticos termoestables.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

Las materias primas más útiles para producir plásticos son el petróleo (aceite crudo) y el carbón. Ambos proporcionan una gran cantidad de compuestos químicos utilizables, aunque el carbón es un agente mucho menos importante de lo que era antes.

Las industrias transformaban estos productos químicos relativamente sencillos a los mas complicados que llamamos plásticos, mediante un proceso llamado polimerización.⁷

“Generalmente se considera el plástico como un material moderno, aunque, sorprendentemente, el primer anuncio publico de su invención tuvo lugar en Londres, en la Exposición Internacional de 1862. Se trataba de la “ Parquesina”, un nitrato de celulosa inventado por Alexander Parkes y D. Spill, dos metalúrgicos Ingleses. Originalmente la parquesina fue un sustitutivo de materiales resistentes como el marfil, las maderas duras y el carey, que comenzaban a escasearse. Nunca fue explotada prácticamente, y fueron dos norteamericanos. Jonh Hyatt y su hermano Isaiah, los que en 1869, patentaron una sustancia plástica similar, el “ celuloide ”, y comenzaron la fabricación comercial de la misma.

Los procesos industriales han contribuido con el uso del calor y la presión a generar nuevas y sugestivas formas en el modo de expresión del escultor. El plástico ha encontrado recientemente sus caminos fuera de los confines del estudio y del objeto. Es utilizado profusamente por los artistas en ideas sobre ambientes o instalaciones temporales convirtiéndose en parte integral de muchos acontecimientos artísticos.

Desde los primeros pasos de Parkes, los químicos especialistas en polímeros han suministrado una gama de colores y tipos de plásticos que pueden dar satisfacción a muchas de la necesidades de los escultores. Este medio tiene todavía un gran potencial escultórico.”⁸

⁷ Biblioteca Fundamental Ariel “ Los plásticos ” editado por Ariel Cia. Ltda Guayaquil Quito. Bogota, pag 6-7.

⁸ Herman Blume Op. Cit pag 168-169.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

III.1.1. BREVE RESEÑA.

“ La mayoría de las personas piensan que el plástico ha sido uno de los milagros de la ciencia moderna. En gran medida por supuesto, es verdad; sin embargo, no debemos olvidar que algunas clases de plástico han sido utilizados por el hombre desde hace miles de años estos son los plásticos naturales como la espesa resina que brota de los árboles de pino y el bitumen alquitranado que puede ser encontrado en charcos negros en algunas partes del mundo, por ejemplo, en el famoso lago Pitch Trinidad, en el Caribe. El gran explorador Sir Walter Releigh, descubrió este lago de ciento catorce acres en 1595.”⁹

Los antiguos egipcios y romanos, usaban la resina y el bitumen para sellar documentos y como cemento para unir los materiales entre si. El bitumen fue usado también a veces para revestir tanques de agua.

Fue hace un siglo, cuando se dieron grandes pasos en todas las ramas de la ciencia, los químicos comenzaron a investigar sustitutivos que acompañaran a los plásticos naturales como: el ámbar, resina, laca, goma laca, caseína, bitumen, etc.

Hablando en forma general, los plásticos son sustancias que pueden ser moldeadas cuando se calientan y aunque solo han sido utilizados en forma industrial, desde comienzos de la década de los cincuenta el escultor descubrió su gran potencial para ser incluido como un medio de expresión en la escultura.

⁹ Biblioteca Fundamental Op. Cit. Pag 59.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

III.2. CAUCHO O PLASTICO.

“ Cuando el descubridor Cristóbal Colon visito América en 1492, informo haber visto a los indios con pelotas que rebotaban hechas, de la goma de un árbol. Otros exploradores descubrieron que los indios hacían zapatos a “ prueba de agua ”, introduciendo sus pies en goma y dejándolos secar.

Esta goma era el látex del árbol del caucho. Los indios sudamericanos llamaban el árbol caucho, que significaba “ madera llorona ”. La llamaban así porque pensaban que las gotas del látex que brotaban del árbol parecían grandes y blancas lágrimas. Los exploradores franceses que tomaron muestras del látex endurecido, regresaron a Europa y le adoptaron el nombre de

caoutchouc para la sustancia. La mayor parte de los países europeos aún usan variaciones de esta ortografía para la palabra caucho.”¹⁰

“ El látex y el caucho son una misma cosa pues este pasa por un proceso de sometimiento del calor y el humo de una hoguera que lo vuelve duro, formando láminas que se curan en recintos especiales en los que se produce humus, embalándolo luego para su envío a los mercados consumidores.”¹¹ Ver Fig. 3-1.

¹⁰ Biblioteca Fundamental Op. Cit. Pag 13.

¹¹ “ Enciclopedia de Ciencias Naturales ” editorial Bruguera S.A. tomo 3. Barcelona España 1976. pag 355.



Fig. 3-1.

Lamina de goma virgen
que se curan primero en
Recintos en los que se
producen humos y luego se
desecan en bastidores antes
de despacharlas a los
Mercados consumidores.

III.2.1. CONCEPTO (Caucho o Plastico)

“ Sustancia elástica y resistente que se extrae de varios árboles de los países tropicales. Planta euforbiáceas que produce esta sustancia./ Caucho sintético, el fabricado químicamente./

Caucho vulcanizado, el tratado por medio del sulfuro de carbono que sirve para fabricar objetos de tocador, accesorios de maquinas eléctricas, neumáticos de automóvil, etc.”¹²

¹² Ramon Garcia, “ Larouse Diccionario ” Manual Ilustrado Enciclopédico, Talleres Grafico Monte Alban S.A. de C.V. Queretaro. Qro. Pag 163.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

III.2.2. CARACTERÍSTICAS (Caucho o Plastico)

- Es un material elástico.
- Flexible y absorbe los golpes.
- Hermético e impermeable.
- Tiene la propiedad de borrar las manchas hechas por el lápiz.
- Fidelidad de reproducción en detalles.
- Alta flexibilidad.
- Resistente a agentes químicos y altas temperaturas extremas.
- Resistencia a oxidación, esfuerzos y materiales orgánicos e inorgánicos.
- Bajas contracciones.
- Alta elasticidad.
- Velocidad de curado a temperatura ambiente.
- Grado de contacto con alimentos.
- Excelentes propiedades desmoldantes.
- Se puede utilizar con una variedad de materiales, y resistencia al calor del plomo fundido.

III.3. LATEX.

“ El látex de algunas plantas no es muy importante, pero si lo es producido por otras, el más importante es el obtenido del árbol del caucho se hace una hendidura a la corteza y se recoge el liquido en una vasija colocada junto al árbol luego es procesado y convertido en uno de los materiales mas útiles el látex producido por el árbol gutta, se convierte en gutapercha el caucho y la gutapercha son plásticos naturales lo “ elástico ” de la goma de mascar se obtiene de un látex natural llamado chicle. El látex es un caucho de endurecimiento en frío que se puede utilizar para la fabricación de moldes muy flexibles.”¹³

Ver Fig. 3-2, 3-3.

¹³ Biblioteca Fundamental. Op. Cit. pag. 29

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LÁTEX, CAUCHO Y RESINA...

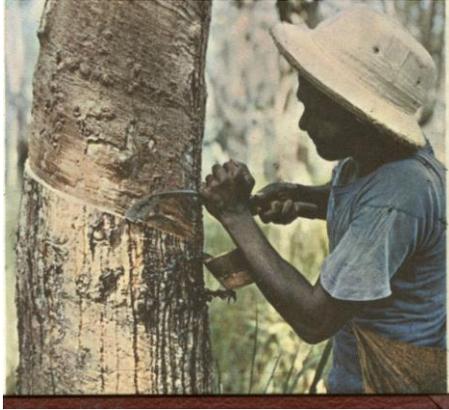


Fig. 3-2
El látex fluye de los cortes efectuados en la corteza de los árboles y se recoge en recipientes especiales.

III.3.1. CONCEPTO (Látex)

- Fluido blanco lechoso llamado látex que emana de algunos árboles.

III.3.2. CARACTERÍSTICAS (Latex)

- Es un material elástico.
- De endurecimiento en frío.
- Es flexible.
- Los moldes hechos de este material desgarran con facilidad del modelo original.
- No puede ser aplicado en superficies porosas (yeso, madera.). A menos que sea cubierta con un barniz la superficie.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

- Fidelidad en reproducción de detalles.
- Es un material líquido viscoso de color oscuro.
- Es de fácil aplicación
- Fácil compatibilidad, al incorporar refuerzos de algodón.

III.4. RESINAS.

“ Si se mira de cerca la corteza de un pino, se puede ver por doquier protuberancias. Es la sustancia que los violinistas frotan en sus arcos para evitar que resbalen por las cuerdas. Pero es importante para nosotros porque es uno de los plásticos naturales. La resina se ha utilizado por muchos años en pinturas y barnices. Se obtienen comercialmente sangrando los pinos. Se abre la corteza y el líquido espeso que fluye, es recogido en recipientes.

Cuando el líquido es calentado o destilado se obtiene resina sólida.

El vapor que emana da origen a un líquido valioso llamado trementina, utilizado para pinturas delicadas y barnices.

Actualmente, las resinas han sido reemplazadas en gran medida por plásticos sintéticos en las pinturas y barnices. A veces estos nuevos materiales son llamados resinas sintéticas. Otras resinas naturales son el ámbar que es una resina fosilizada.”¹⁴

“ La resina plástica es un material artificial cuya designación correcta es: **resina poliéster no saturada**; en estado bruto es un líquido viscoso de color amarillo claro. Al agregársele una sustancia llamada endurecedor comienza a reaccionar químicamente. Luego de un cierto tiempo desarrolla calor, convirtiéndose en un compuesto gelatinoso que posteriormente endurece y forma una masa transparente.”¹⁵

“ La resina es un subproducto del petróleo, existiendo diversos tipos destinados a usos diferentes. Las resinas pertenecen al grupo de los plásticos “ **termoendurecibles** ” o

¹⁴ Biblioteca Fundamental Op. Cit. Pag 46,47.

¹⁵ Katherina Zechlin, “ Inclusiones en resina plástica ”edit. Kapeluz, Buenos Aires, Argentina 1972. Pág. 2.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

“**Termoestables** ”. Estos términos quieren decir que estas sustancias requieren alguna forma

de calor para poder ser modeladas o moldeadas; sin embargo, a diferencia de los plásticos del grupo de los termoestables no pueden volver a ser moldeados una vez endurecidos.

Las principales resinas utilizadas por los escultores son las de poliéster y las epoxy, siendo las más populares las primeras.”¹⁶ Ver Fig. 3-4.



Fig. 3-4.
Hormiga fósil incluida en **ambar**, mostrando detalles de segmentación.

III.4.1. CONCEPTO (Resina)

Sustancia viscosa insoluble en el agua, soluble en el alcohol, inflamable que fluye de ciertas plantas (coníferas, terebitáceas)/ Resina sintética, producto artificial de propiedades análogas a las resinas.

¹⁶ Herman Blume Op. Cit. pag 87.

CAPITULO III. EL EMPLEO DE PLÁSTICOS, LATEX, CAUCHO Y RESINA...

III.4.2. CARACTERÍSTICAS

- Es un material artificial (resina poliéster.)
- Contiene dos componentes el **diluyente** y el **acelerador**.
- Olor característico similar a la trementina o a la bencina.
- Es un liquido viscoso.
- Tiene la propiedad de adherirse fuertemente a ciertos materiales (madera)
- La resina endurecida es fuerte.
- Es a prueba de ralladuras.
- No venenosa.
- Relativamente elástica.
- No se ablanda en muchos disolventes.
- Puede ser trabajada mecánicamente con suma facilidad.
- Puede ser taladrada, serruchada, fresarla, lijarla, pulirla.
- La industria prepara dos tipos: uno **incoloro** y otro **transparente**.

**CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS
(PRÁCTICA).**

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Para la realización de la escultura, se ha buscado la forma de hacer mas prácticos los procesos utilizando para ello, diferentes técnicas y materiales que conlleven a resultado satisfactorio, le compete al escultor o investigador ser capaz de brindar nuevas propuestas para alcanzar un medio eficaz en el desarrollo de la escultura.

IV.1 PROCESO DEL MOLDE EN LATEX

LATEX: es una sustancia lechosa, blanquecina de origen vegetal que puede ser utilizada para la obtención de diversas materias de interés industrial. Aunque últimamente se ha diversificado su uso, tanto así que ha sido objeto de prueba para la realización de moldes para escultura, por sus características resulta beneficioso para esta área.

Este material es de endurecimiento en frío ideal para la fabricación de moldes flexibles, para obtener copias en yeso, es utilizado para bajos relieves, o figuras sin mucho volumen, permitiendo realizar hasta mil copias, la resina los ataca químicamente y el calor de la reacción de esta los degrada es por ello, que para realizar copias en este material solo se obtendrían de cuatro a cinco piezas.

DESCRIPCIÓN: El látex es un material plástico de color ambarino, su presentación es liquido por litros, ideal para la fidelidad en la reproducción de originales, el grado de durabilidad de este material depende del fabricante, pues los hay de menor y mayor calidad. El látex es un material que necesita de un catalizador para acelerar su endurecimiento, al igual que se le pueden incorporar refuerzos para dar grosor al molde y mayor resistencia estos pueden ser: tela de algodón, franela, cañamazo de algodón, etcétera.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

ENDURECEDOR: Sustancia transparente que sirve al látex como espesante, cataliza al contacto del aire, su presentación es por litros, su forma de uso es una cucharada sopera por un frasco de ocho onzas.

USOS: Este material puede ser utilizado para la realización de moldes y membranas, para la reproducción de piezas; en yeso y resina poliéster.

TALLER DE TRABAJO: A la hora de buscar un lugar de trabajo, es importante tomar en cuenta la iluminación de este (natural o artificial), que disponga de una buena ventilación que permita la salida de gases y humos que despiden los materiales, buscar un lugar amplio con suficiente espacio para el desarrollo de las piezas y el almacenamiento de los materiales. Es de vital importancia la existencia de abundante agua potable para el empleo del trabajo y limpieza, así como grandes recipientes para depositar desperdicios, pues del trabajo escultórico produce grandes cantidades de residuos.

FICHA DE TRABAJO

Esta ficha de trabajo se ha elaborado con el fin de que sirva como una guía didáctica-práctica en el cual quede plasmado claramente las ideas expuestas en esta sistematización.

El contenido y estructuración de la ficha constara de los siguientes elementos:

- Tema de la técnica
- Objetivo
- Materiales
- Herramientas y equipo.
- Grafica de materiales herramientas y equipo.
- Proceso de realización con sus respectivos gráficos.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

FICHA NUMERO: 1	TÉCNICA: PROCESO DEL MOLDE EN LATEX
CAPITULO: IV	ÁREA: ESCULTURA
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">• Realización de moldes con materiales plásticos.• Mejorar la calidad de la obra final.• Determinar procedimientos y etapas de trabajo.
MATERIALES 	<ul style="list-style-type: none">• 1 galón de látex.• Media botella de endurecedor.• Algodón prensado.• Plastilina.• Vaselina.• Papel periódico.• Gas kerosene.• Yeso.• Mezcal.• Jabón de baño.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO



- Torneta.
- Tabla de playwood.
- Brochas de 2 pulgadas.
- Cepillo de alambre.
- Cuchara, cuchillo, tenedor.
- Recipientes plásticos.
- Espátulas.
- Mesa de trabajo.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

IV.1.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE MOLDE EN LATEX POR CAPAS(práctica).

Para la preparación de una matriz, en la elaboración de un molde con materiales plásticos (látex, caucho, resina) es necesario tomar las siguientes recomendaciones:

- Estudiar la compatibilidad de los materiales, la porosidad de algunos de ellos (yeso, barro, piedra, etcétera) la textura de estos materiales y sus imperfecciones deben ser corregidas previamente, mediante un proceso de lijado y cerrado de poros de la pieza, aplicando un barniz o laca para el sellado de estos, quedando lista la pieza para ser sometida al proceso de moldeo.
- Para la preparación de la pieza hay infinidad de procesos desde el aplicado de un barniz artesanal, laca, sellador, masilla automotriz, o envasado. Todo tiene un mismo fin, el pulir y dejar preparada la pieza para el moldeo.
- Para elaborar un molde en cualquiera de los materiales plásticos, es necesario tener una obra terminada, la que servirá de matriz, en este caso se modelaron todas las muestras empleadas en este proyecto, proceso que no se explica por ser de conocimiento y dominio de los investigadores.
- En la mayoría de casos para elaborar moldes siempre se ha necesitado colocar un tipo de aislante en la pieza original, para evitar que el molde quede pegado ala pieza a copiar, dentro de los tipos de aislante que se conocen están: vaselina, cera desmoldante, grasa, etcétera. En el caso del proceso de molde con látex se utilizo como aislante jabón de baño blanco, por poseer componentes como: la glicerina por ser un componente que contiene aceites que ayudan a que el material sea un aislante, de preferencia blanco por dar una presentación estética.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA (látex)

Preparación de la matriz 1. Preparar el original sobre una tabla, analizando con cuidado la mejor forma de seccionar la pieza , marcándola con un plumón, una línea que servirá de guía. Ver Fig. 4-1.



Fig. 4-1
Preparación de la matriz.

Colocación de aislante 2. Para este tipo de moldeo es esencial usar un tipo de aislante, en este caso jabón de baño liquido, este servirá para desmoldar con facilidad la pieza. Ver Fig. 4-2.



Fig. 4-2
Colocación de aislante.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Partición de la pieza 3. Sobre la línea marcada, se procede a colocar tiras de plastilina que servirá como limite de la primera parte del molde a elaborar. Ver Fig. 4-3.



Fig. 4-3
Partición de la pieza.

Colocación de las primeras capas de látex 4. Aplicar sobre el original, con brocha o pincel, una fina capa de látex sin espesante, dejando curar a temperatura ambiente hasta que la superficie obtenga un color amarillento y este completamente seca, este proceso se repetirá por lo menos tres capas mas, dando el respectivo tiempo de secado entre capa y capa. Ver Fig. 4-4.



Fig. 4-4
Colocación de la primera
capa.

Limpieza de brocha 5. Con ayuda de un cepillo de alambre se procede a limpiar la brocha sumergiéndola en un recipiente con agua, y cepillándola hasta dejarla completamente limpia,

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

lista para aplicar las siguientes capas este proceso se repite cada vez que se use, sin olvidar sumergir la brocha en gas para evitar que el látex se pegue en las cerdas. Ver Fig 4-5.



Fig. 4-5.
Limpieza de brocha.

Colocación de capas con espesante. Aplicar una quinta, sexta y séptima capa de látex con espesante, dando su respectivo tiempo de secado, este servirá para dar mayor grosor al molde, esta medida de espesante será de una cucharada sopera por ocho onzas de látex. Ver Fig. 4-6.



Fig. 4-6
Aplicación de látex con
espesante.

Aplicación de masilla y refuerzo 7. Sobre la séptima capa se recomienda colocar una masilla hecha de aserrín mezclada con latex, sobre zonas ondas o sesgadas del molde, para evitar que haga llaves con el contramolde, una vez seca esta masilla, se aplica latex con espesante por partes, para que de tiempo de colocar trozos de algodón prensado, hasta cubrir la pieza de latex y algodón , esto servira como refuerzo al molde. Ver Fig 4-7.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Fig. 4-7
Aplicación de masilla
Zonas oscuras.



Aplicación de trozos de
algodón prensado

Aplicación de las ultimas capas de látex 8. Dependiendo del grosor y duracion que se le quiera dar al molde, así seran el numero de capas aplicadas despues de la colocacion del refuerzo en este caso solo se aplicaron dos capas mas de latex con espesante. Ver Fig 4-8.



Fig. 4-8.
Aplicación de ultimas
capas.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Elaboración de contra molde 9. El contra molde sirve de soporte para dar fijeza al molde, evitando que este se deforme. Se diluye yeso en agua quedando de consistencia liquida, las dos primeras capas son aplicadas en forma azotada sobre la primera capa del molde, en las siguientes dos capas se coloca el refuerzo de mezcál y el yeso se aplica en forma pastosa con ayuda de una espátula, hasta lograr un grosor de cinco centímetros . Ver Fig. 4-9Ay B.



Fig. 4-9 A
Yeso liquido.



Fig. 4-9B
Refuerzo.

Retirar la plastilina 10. Retirar la plastilina que sirvió como división de la primera parte del molde con ayuda de una cuchilla, limpiar los excesos de los bordes del molde. Ver Fig. 4-9.



Fig. 4-10
Retirar plastilina.

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Aplicación de aislante para la segunda parte 11. Se aplica aislante (jabón) sobre la pieza, en los bordes del molde se coloca vaselina líquida con ayuda de un pincel que servirá como aislante entre las dos partes del molde. Ver Fig. 4-11.



Fig. 4-11
Aplicación de aislante.

Elaboración de la segunda parte del molde 12. El proceso que se desarrolla es igual al de la primera parte de la elaboración de un molde: desde la aplicación de las primeras capas de látex sin espesante, con espesante, masilla, refuerzos etcétera, hasta llegar a la elaboración del contra molde. Ver Fig. 4-12.



Fig 4-12
Segunda parte

CAPITULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Desmoldeo 13. Deslizando una espátula en toda la orilla del molde, haciendo presión sobre este y dando pequeños golpes en los bordes, hasta lograr que despeguen las dos partes del molde, se procede a retirar el contra molde. Ver Fig. 4-13.



Fig. 4-13A
Desmoldeo.



Fig. 4-13B
Molde final.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

IV.2 CAUCHO DE SILICONA

El caucho es otro de los materiales plásticos empleado para la realización de moldes para escultura, que ayuda a facilitar los procesos, utilizando para ello, diferentes técnicas de moldeo como: moldes por capas, por inyección, por bloque, y de guante, este material se presenta en dos partes una solución blanquecina y viscosa llamada **caucho de silicona** y otro componente que sirve de complemento para endurecer el material, en el mercado existen diferentes tipos y calidades de caucho, depende del escultor y del tipo de trabajo que quiera hacer, así buscara la calidad del material a consumir. Este material es ideal para la elaboración de moldes por su excelente copiado de las formas, por la flexibilidad que se obtiene en los moldes y por su larga duración, es por ello que en esta investigación se opto por realizar el proceso de molde por capas por ser un método que resulta fácil de desmoldar y sobre todo disminuye costos de hasta un 70%.

IV.2.1. PROCESO DEL MOLDE EN CAUCHO DE SILICONA POR CAPAS

CAUCHO: El caucho es un elastómero de silicona de dos componentes que vulcanizan a temperatura ambiente. Este material, se vuelve luego del curado, elástico y resistente, estos moldes de silicona son flexibles a diferencia de los moldes de yeso, y son ideales para reproducción en serie. Este viene en dos partes liquidas; una de caucho que es codificado con letras y números según el fabricante, la otra parte es conocida como catalizador que sirve para gelar el caucho, este material no requiere de calor en su proceso de curado.

DESCRIPCIÓN: El caucho de silicona es un material plástico, viscoso de color blanco, su presentación viene en cubetas de cinco galones, en esta investigación se empleara el RTV- 421, y RTV-48 de este código depende la calidad del material utilizado. La silicona es un material para moldes de endurecimiento en frío, se presenta en dos partes una solución de caucho y un catalizador al igual que los moldes de látex, estos necesitan refuerzos que sirven

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

para dar grosor al molde y mayor resistencia estos pueden ser: tela de algodón, ojo de perdiz, franela, gasa, etcétera.

CATALIZADOR: Sustancia que ayuda al caucho a vulcanizar o curar, canaliza al contacto del aire, su presentación es por litros, diferentes colores, codificado por letras y números, cada color tiene determinada compatibilidad con los diferentes códigos de caucho : así el **Beta 16** de color rojo es compatible con el **RTV-421** y el **C-80** de característica transparente es compatible con el **RTV-48**, su forma de aplicación es medido en porcentajes el primer enlace se hace al 10% y el segundo al 30% , todos estos materiales deben ir pesados con exactitud, de no ser así no se obtendrá una buena mezcla y una vulcanización correcta .

USOS: Este material puede ser usado para hacer moldes y membranas para la reproducción de piezas en poliéster colado, cemento sintético o natural, yeso o escayola, cera, poliuretano de piel integral, etcétera. Puede utilizarse para escultura en molduras, calcos, velas, artesanías, o cualquier elemento en material sólido al cual se quiera copiar, para elementos decorativos y de arte, muebles y frisos, velas decoradas, joyería, etcétera.

TALLER DE TRABAJO: A la hora de buscar un lugar de trabajo, es importante tomar en cuenta la iluminación de este (natural o artificial), que disponga de una buena ventilación que permita la salida de gases y humos que despiden los materiales, buscar un lugar amplio con suficiente espacio para el desarrollo de las piezas y el almacenamiento de los materiales. Es de vital importancia la existencia de abundante agua potable para el empleo del trabajo y limpieza, así como grandes recipientes para depositar desperdicios, pues del trabajo escultórico produce grandes cantidades de residuos. Es de mucha importancia tomar algunas medidas de precaución como: utilizar mascarillas desechables, pues los materiales a utilizar despiden vapores.

FICHA DE TRABAJO: Esta ficha de trabajo se ha elaborado con el fin de que sirva como una guía didáctica-práctica en el cual quede plasmado claramente las ideas expuestas en esta sistematización. El contenido y estructuración de esta ficha será igual al del proceso realizado en látex.

<p>FICHA NÚMERO: 2</p>	<p>TÉCNICA: PROCESO DEL MOLDE EN CAUCHO DE SILICONA POR CAPAS.</p>
<p>CAPÍTULO: IV</p>	<p>ÁREA: ESCULTURA</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de moldes con materiales plásticos. • Mejorar la calidad de la obra final. • Determinar procedimientos y etapas de trabajo.
<p>MATERIALES:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 1040 gramos de RTV-421. • 1040 gramos de RTV-48. • 72 gramos de catalizador Beta 16.. • 88 gramos de catalizador C-80. • Vaselina. • Grasa. • Papel periódico.. • Thinner. • Polvo de mármol. • Poliuretano. • Tablas de madera • Clavo. • 1 yarda de tela ojo de perdiz.
<p>HERRAMIENTAS Y EQUIPO.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo. • Tijeras. • Brochas de 2 pulgadas. • Martillo. • Caladora, serrucho. • Recipientes plásticos. • Espátulas. • Cuchillas. • Báscula.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

IV.2.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE MOLDE EN CAUCHO DE SILICONA POR CAPAS (práctica).

Este tipo de molde es esencial usarlo en figuras de variadas formas y relieves. Generalmente se diseña abierto por un sitio estratégico para desmoldar y que evite cualquier posibilidad de dejar huellas en la figura copiada, este método es recomendado para el desarrollo de figuras muy complicadas pues resulta fácil de desmoldar y sobre todo disminuye costos.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA (caucho de silicona por capas)

Diseño y Preparación de la matriz 1. Es el paso mas importante en el proceso, de la matriz se deben remover todas las partículas que puedan ser efecto del vaciado original y se debe limpiar de polvo y mugre para evitar una mala reproducción, pues el caucho copia fielmente toda clase de rasgos e imperfectos que posea la figura a trabajar, después de pulida la pieza se sella con una capa de base automotriz diluida con thinner aplicada con pincel de aire o brocha

esto permitirá ver desperfectos o poros que pueda tener la pieza, hasta serrar los poros completamente Ver Fig. 4-1.



Fig. 4-1
Diseño y preparación de la matriz.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Fijación de la matriz 2. Se debe preparar el original sobre una tabla vertical y una horizontal, la vertical Será por donde se realizara el vaciado, esta debe estar a descuadra, la segunda tabla horizontal, solo servirá de apoyo para armar la partición, auxiliándose de un lápiz se marca el contorno de la figura por donde ira la división de las dos partes del molde. Ver Fig. 4-2



Fig. 4-2
Fijación de la matriz.

Partición de la pieza 3. Apoyar la figura sobre trozos de madera hasta colocar la escuadra deseada, en la tabla. Rellenar con plastilina hasta la línea marcada en la pieza, formando así la partición , alisando la superficie con ayuda de una cuchilla o espátula tratando que esta quede pareja, pues esta servirá para la elaboración de la primera parte del molde. Ver Fig. 4-3.



Fig. 4-3
Partición de la pieza.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Colocación de guías, topes y llaves 4. Una vez alisada y lista la superficie de la partición se abren orificios (llaves), en cada esquina con ayuda del mango de una herramienta, como un desarmador esto sirve para que la segunda parte del molde ajuste con perfección, seguidamente se colocan tiras de plastilina de un centímetro de ancho al contorno de la figura a copiar dejando un pequeño espacio de un centímetro de distancia, estas son llamadas guías y servirá como agarre de la segunda parte del molde. También se cortan otras tiras mas anchas y colocándolas paralelas a las guías con una separación de un centímetro distancia, estas cumplen la función de topes para que el material no se derrame. Ver Fig. 4-4.



Fig. 4-4
Colocación de guías, topes y llaves.

Aplicación de aislante 5. Se aplica vaselina como aislante sobre la primera capa del molde, para evitar que se pegue el contra molde y desmoldar con facilidad. Ver Fig. 4-5.



Fig. 4-5.
Aplicación de aislante.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Preparación y pesado del material 6. Es de mucha importancia pesar el material con exactitud pues de esto depende, obtener una mezcla adecuada que vulcanice perfectamente, sobre una báscula se pesa el caucho y el catalizador. Ver Fig. 4-6.



Fig. 4-6
Preparación y pesado del material.

Aplicación de primeras capas de caucho7. Aplicar sobre el original con brocha, pincel o dedos, una fina capa de caucho RTV-421 con el catalizador Beta 16 el cual debe mezclarse lo suficiente y tener un tiempo de reposo previo que evite el escurrimiento, con ayuda de un compresor se aplica aire sobre la superficie para eliminar burbujas y permitir que el caucho penetre en todos los orificio de la pieza a copiar, una vez seca por completo la primera capa se procede a aplicar la segunda y tercera, esperando el proceso de secado entre cada capa. Ver Fig 4-7A y B.



Fig. 4-7A
Aplicación de primeras capas de caucho.



Fig. 4-7B
Aplicación de aire sobre la pieza.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Aplicación de refuerzo 8. Se aplica la cuarta capa de caucho RTV-48 con C-80, seguidamente se coloca un refuerzo, en este caso tela ojo de perdiz presionando con los dedos. Ver Fig 4-8 A y B.



Fig. 4-8 A.
Aplicación de cuarta



Fig. 4-8B.
Aplicación de refuerzo

Elaboración de traslapes 9 . Colocada la tela sobre el molde, se procede a hacer cortes con una tijera en zonas profundas para poder ajustar el refuerzo y este tome la forma del molde, seguidamente con una brocha mojada en thinner se presiona contra la tela colocada para terminar de pegarla. Ver Fig. 4-9A y B.



Fig. 4-9A
Elaboracion
de traslapes.



Fig. 4-9B
Aplicación de
thinner.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Confección de caja para contra molde y aplicación de casmaster 10. Se cortan tres tablas de plywood con sus medidas y cortes en base a la partición de la figura, estas deben ser exactas, para que coincidan entre si, se arma y se clava la caja, sin olvidar picarla por el interior, esto servirá para que el material a depositar se adhiera, se coloca sobre la partición sujetándola con bandas elásticas y sellándola por los cortes con plastilina para dar mayor fijeza, se prepara caguasil, este material es un poliuretano (plástico) compuesto de dos partes A y B, que al mezclarse es de consistencia pastosa y que endurece con facilidad y rapidez. Ver Fig. 4-10.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig. 4-10
Confección de caja y
aplicación de casmaster.

Retirar plastilina y elaboración de la segunda parte del molde 11. Se retira la plastilina de la primera parte del molde, teniendo el cuidado que no queden residuos de esta, una vez limpia esta parte se repite todo el proceso desde colocación de aislante, aplicación de primeras capas, refuerzo, ultimas capas, etcétera.. Ver Fig. 4-11A y B.



Fig. 4-11A
Retirar plastilina.



Fig.4-11B
Confeccion segunda parte

Desmoldeo 12. Se abre el molde por completo, y se retira la pieza copiada del interior del molde, quedando listo para hacer vaciados.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig 4-12
desmoldeo

IV.2.2 PROCESOS METODOLÓGICOS (práctica)

Las resinas y los plásticos reforzados con fibra de vidrio son unos materiales relativamente nuevos, que originalmente se emplearon en la industria para la construcción de cascos de embarcaciones, carrocerías de coches de carreras y otros productos en los que lo primero que hay que tener en cuenta es su ligereza de peso y su resistencia. Hasta comienzos de la década de los cincuenta no se emplearon para vaciados.

No existe, por lo tanto, demasiada historia o tradición relacionada con estos materiales. No obstante, son unos materiales relativamente baratos y fáciles de obtener, por lo que resulta perfectamente apropiados para el escultor principiantes, tomando las debidas precauciones al utilizarlos.

Aunque el uso de las resinas y de los plásticos reforzados con fibra de vidrio sea todavía bastante nuevo en la escultura, muchos artistas los han empleado en sus obras, esta puede ser utilizada para la realización de moldes, para elaborar piezas terminadas, con mayor ventaja que la resina no se aplica solamente con fibra de vidrio, sino también con: arena, polvo de mármol, etcétera. Dependiendo del resultado que se quiera obtener.

IV.2.3. PROCESO DEL MOLDE EN RESINA POLIÉSTER CON ESTRATIFICADO POR CAPAS(refuerzo)

RESINA DE POLIESTER: La resina es un subproducto del petróleo, existiendo diversos tipos destinados a usos diferentes. Las resinas pertenecen al grupo de los plásticos **termoendurecibles** o **termoestables** estos términos quieren decir que estas sustancias requieren alguna forma de calor para poder ser modeladas; sin embargo, a diferencia de los plásticos del grupo de los termoplásticos, los termoestables no pueden volver a ser moldeados una vez endurecidos. Las principales resinas utilizadas por los escultores son: poliéster y las epoxy, siendo mas populares las primeras.

DESCRIPCIÓN: Viene de fabrica en forma liquida, como una sustancia de melaza, de color canela transparente. Cambia a la forma sólida mediante una reacción química que se produce tras la adición a la misma de otros dos elementos. Al primero se le llama normalmente **acelerador** y, por lo general, es el compuesto químico nafta nato de cobalto que trae incorporada la resina. El segundo es un endurecedor o catalizador. La adición de estas dos sustancias produce una reacción química que, en aproximadamente 30 minutos, transforma el liquido en una sustancia gelatinosa.

Este periodo, que es, en el que puede trabajarla el escultor, se conoce con el nombre de tiempo de gelificación. A medida que continua el proceso, el material se hace cada vez mas duro. Numerosos factores controlan el tiempo de endurecimiento; entre estos se incluyen las proporciones en que se añaden el acelerador y el catalizador, el volumen de resina tratada y la cantidad de calor que se aplica o se genera químicamente. El cambio de liquido a sólido, o polimerización, se denomina **endurecimiento**.

Todo este proceso, es conocido como fundición por la elevada temperatura que alcanza al endurecer esta dentro del molde, es por ello que no se puede utilizar resina para vaciados en un molde fabricado con resina, por ser incompatibles.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

Ambos tipos de resina pueden emplearse con cargas inertes en polvo o pigmentos, para darles color o textura. Las cargas en polvo tienden a eliminar el calor, así como a reforzar la resina.

FIBRA DE VIDRIO: La fibra de vidrio, como su nombre lo indica, esta constituida por delgados filamentos de vidrio que, mediante un aglutinante (resina), se unen en forma diversas. Existe principalmente en forma de mat, de cinta o galón, y en forma de cuerda entrelazada muy suelta, llamada mecha, esta se fabrica en una variedad de tipos, pesos y formas se utiliza para juntas y refuerzos la función principal de este material es dar mayor resistencia al molde, el mat de fibras cortadas o de mat tejido es mas fuerte, el de fibras cortadas es mas adaptable para moldes de formas irregulares, se utiliza para tener la seguridad de que los ángulos agudos y las esquinas, así como los detalles intrincados queden ajustados.

CATALIZADOR: Sustancia trasparente de consistencia espesa, es un endurecedor o catalizador, y generalmente es **peroxido de metiletilcetona**, la mayoría de las resinas vienen ya pre-aceleradas, por lo que solamente requieren la adición del catalizador para comenzar el proceso de endurecimiento. El método mas fácil para calcular la cantidad de catalizador que hay que añadir es basado en un porcentaje de este sobre el peso del pre-acelerado.

Para una mezcla de endurecimiento lento debe adicionarse 1 por 100 de catalizador, lo que proporciona un tiempo de empleo útil, el periodo en que se puede trabajar la resina, de aproximadamente media hora. Para una mezcla de mas rápido endurecimiento, esta proporción se puede incrementar al 2 por 100. La proporción del 1 por 100 es equivalente a 10cc. Por kilogramo de resina.. un frasco de catalizador graduado o algún tipo de dosificador y un peso permitirán catalizar correctamente cualquier cantidad de resina.. estas proporciones son las que hay que utilizar con una temperatura ambiente de 16 grados. Los cambios en alza o baja de esta temperatura aceleraran o retardaran el tiempo de gelificación

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

y el empleo útil. El volumen, también repercute en estos tiempos: una capa fina gelificará mas despacio que una gruesa.

USOS: En el mercado existe una amplia gama de resinas de poliéster, pero las mas apropiadas para fines escultóricos, son las resinas para estratificados, o estructuras lamerales y las resinas para vaciados transparentes. La resina para estratificados se emplea normalmente en conjunción con fibra de vidrio, y se trabaja en capas para producir un vaciado concoideo.

Por su parte, la resina para vaciados transparentes se cuele normalmente en un molde para producir un vaciado sólido de resina, sin ningún tipo de refuerzo en forma de estratos o capas.

Este tipo de resina se puede colar de una vez, sin preocuparse por el excesivo desprendimiento de calor, las grietas y decoloraciones que, en cambio, pueden darse en la resina para estratificados. Esto la hace mas apropiada para moldeados intrincados. Asimismo, y a causa de su transparencia, se puede utilizar para embutir objetos o especimenes.

TALLER DE TRABAJO: A la hora de buscar un lugar de trabajo, es importante tomar en cuenta la iluminación de este (natural o artificial), que disponga de una buena ventilación que permita la salida de gases y humos que despiden los materiales, buscar un lugar amplio con suficiente espacio para el desarrollo de las piezas y el almacenamiento de los materiales. Es de vital importancia la existencia de abundante agua potable para el empleo del trabajo y limpieza, así como grandes recipientes para depositar desperdicios, pues del trabajo escultórico produce grandes cantidades de residuos. Es de mucha importancia tomar algunas medidas de precaución como: utilizar mascarillas desechables, pues los materiales a utilizar despiden vapores.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

FICHA DE TRABAJO

<p>FICHA NÚMERO: 3</p>	<p>TÉCNICA: RESINA POLIESTER CON ESTRATIFICADO POR CAPAS.</p>
<p>CAPÍTULO: IV</p>	<p>ÁREA: ESCULTURA</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de moldes con materiales plásticos. • Mejorar la calidad de la obra final. • Determinar procedimientos y etapas de trabajo.
<p>MATERIALES:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 libras de resina poliester. • Catalizador MEK. • Fibra de vidrio. • Vaselina. • Grasa desmoldante. • Papel periódico.. • Thinner. • Laca. • Tornillos.
<p>HERRAMIENTAS Y EQUIPO.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo. • Tijeras. • Brochas de 2 pulgadas. • Recipientes plásticos. • Espátulas. • Cuchillas. • Pipeta graduada. • Taladro. • Escofinas y limas.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).

IV.3. PROCESO DE ELABORACIÓN DE MOLDE EN RESINA POLIÉSTER CON ESTRATIFICADO POR CAPAS(práctica).

Este tipo de molde es esencial usarlo en figuras que no tengan textura. Generalmente se diseña abierto por un sitio estratégico para desmoldar, este método es recomendado para el desarrollo de figuras sencillas, la flexibilidad del molde dependerá de la cantidad de capas que se le aplique, lo mas recomendable es que sea de una capa, los vaciados pueden ser de cemento o piedra reconstruida acompañada de una pequeña armazón de hierro para que la pieza se sostenga y resista.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA (Resina poliéster con estratificado por capas)

Diseño y Preparación de la matriz 1. Es el paso mas importante en el proceso, de la matriz se deben remover todas las partículas que puedan ser efecto del vaciado original y se debe limpiar de polvo y mugre para evitar una mala reproducción, de toda clase de rasgos e imperfectos que posea la figura a trabajar, después de pulida la pieza se sella con una capa de base automotriz diluida con thinner aplicada con pincel de aire o brocha esto permitirá ver desperfectos o poros que pueda tener la pieza, hasta serrar los poros completamente, este procedimiento es similar al del proceso anterior. Ver figura 4-1 del proceso en caucho de silicona.

Fijación de la matriz 2. Se debe preparar el original sobre una tabla en posición horizontal, solo servirá de apoyo para armar la partición, auxiliándose de un lápiz se marca el contorno de la figura por donde ira la división de las partes del molde. Ver Fig. 4-2

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig. 4-2
Fijación de la matriz.

Partición de la pieza 3. Apoyar la figura sobre trozos de madera, rellenar con plastilina hasta la línea marcada en la pieza, formando así la partición, alisando la superficie con ayuda de una cuchilla o herramienta tratando que esta quede pareja, pues esta servirá para la elaboración de la primera parte del molde. Ver Fig. 4-3.



Fig. 4-3
Partición de la pieza.

Aplicación de aislante 4. Una vez alisada y lista la superficie de la partición, se coloca laca para sellar la pieza, una vez seca esta se aplica grasa desmoldante y se espera a que esta seque, aplicando para finalizar vaselina simple. Ver Fig. 4-4.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig. 4-4
Aplicación de aislante.

Aplicación de brillo 5. Se prepara resina con su catalizador y se aplican con brocha, dos manos sobre la pieza, alternando con el proceso de secado. Esto servirá para evitar burbujas y obtener un copiado bastante fiel. Ver Fig. 4-5.



Fig. 4-5.
Aplicación de brillo.

Aplicación de fibra de vidrio 6. Una vez seca la ultima capa de resina, se colocan trozos de fibra de vidrio y se aplica sobre ella resina con ayuda de una brocha hasta mojar lo suficiente las tiras. De la misma manera se hace la segunda parte, sin olvidar aplicar aislante para que la resina no se pegue a la primera parte, y despegue con facilidad, sin olvidar retirar la plastilina. Ver Fig. 4-6.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig. 4-6
Aplicación de fibra de
vidrio.

Desmoldeo 7. Una vez seco el molde, con ayuda de una espátula, se desliza por toda la orilla de esta, hasta que despegue por completo. Ver Fig 4-7.



Fig 4-7.
Desmoldeo.

Encaje del molde. En las pestañas o sobrantes del molde, con ayuda de un taladro se habren orificios, y se colocan tornillos para evitar que se abra el molde, de esta manera queda listo para realizar vaciados ya sean en piedra reconstruida o cemento. Ver Fig 4-8A yB.

CAPÍTULO IV. PROCESOS METODOLÓGICOS (PRÁCTICA).



Fig. 4-8A.
Encaje del molde.



Fig. 4-8B.
Molde finalizado.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En este capítulo se abordan todos los resultados obtenidos en cada uno de los procesos desarrollados en esta investigación, logrando obtener un análisis más técnico de los materiales, al igual características y beneficios diferentes a los planteados en un inicio, pues el proceso práctico ha arrojado distintos resultados, todo esto sirve de apoyo para elaborar un cuadro comparativo de materiales plásticos sin desechar materiales como el yeso, este cuadro comparativo proporciona un parámetro para la comprobación de la hipótesis y el desarrollo de las tabulaciones.

V.1. ANÁLISIS TÉCNICOS DE LOS MATERIALES.(Látex)

Aunque en el capítulo anterior, se mencionan algunas características de los materiales, estas son simplemente obtenidas de material bibliográfico, pero es en la práctica donde se descubren distintas y reales características que no se habían tomado en cuenta, es por ello que en este apartado se desarrolla un análisis físico y técnico de cada uno de los materiales utilizados para la elaboración de moldes para escultura.

LATEX:

Color	: Blanco.
Viscosidad	:Baja.
Elongación	: Alta.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

PROPIEDADES DEL CATALIZADOR.

Color : Transparente.

Viscosidad :Media.

Gravedad Especifica:

Relacion de la Mezcla : 1.2%.

PROPIEDADES DE LA MEZCLA.

Color : Blanco.

Viscosidad : Media.

Gravedad especifica:

Relacion de la mezcla : 1 cucharada de catalizador por 8 onzas de látex.

Tempo de trabajo de la mezcla : Depende de la cantidad y dl tipo del catalizador que se utilice, de 20 a 30 minutos.

Tiempo para desmoldar : De 30 a 60 minutos.

Tiempo total de curado : de 60 a 120 minutos.

CARACTERÍSTICAS

-Reproducción de detalles.

-Flexibilidad.

-Resistencia a agentes químicos

y altas temperaturas.

-Contracciones.

-Elasticidad.

BENECICIOS

Copia fielmente los detalles.

Posee gran flexibilidad para desmoldar.

Su resistencia a agentes químicos es mínima y no resiste altas temperaturas.

Reproduce con excelente estabilidad dimensional.

Alta.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

- Velocidad de curado. De curado y desmoldeo rápido.
- Grado de contacto con alimentos. Frecuentemente usado en aplicaciones con alimentos.

POSIBLES SOLUCIONES A PROBLEMAS EN LA ELABORACIÓN DE UN MOLDE. EN LATEX

En el desarrollo de todo proceso de elaboración de moldes, siempre surgen inconvenientes, de las cuales siempre deben buscárseles solución, es por ello que se desarrolla a continuación un cuadro de posibles problemas que se pueden dar en su desarrollo, mencionando motivo, causa y solución.

PROBLEMA	MOTIVO	SOLUCION
Capa no endurecida	Falta de espesante. Mala mezcla	Aplicación correcta de espesante y buena mezcla .
Mezcla no endurecida	No tiene espesante o hay baja temperatura.	Aplicar mas espesante . Aplicar calor.
Ampollas	Aplicación gruesa de material	Pinchar la ampolla y sacar el exceso de material.
Desprendimiento de la capa.	Faltas de secado.	Darle el debido tiempo de secado.
Levantamiento de burbujas	Aceleración de secado	Cortar la burbuja y aplicar nueva mezcla, en la zona afectada.
Partes del molde pegadas	Falta de aislante	No tiene solución.
Desgarre del molde	Molde delgado	Aplicación de refuerzos o capas.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

V.1.2. ANÁLISIS TÉCNICOS DE LOS MATERIALES.(Caucho de silicona)

A continuación se desarrolla un análisis mas técnico de materiales empleados en la elaboración de moldes para escultura, en este caso, caucho haciendo un estudio físico, características, beneficios, problemas y soluciones.

CAUCHO:

Color : Blanco.

Viscosidad :Alta.

Elongación : Alta.

PROPIEDADES DEL CATALIZADOR.

Color : Transparente, rojo, azul.

Viscosidad :Baja.

Gravedad Especifica

Relacion de la Mezcla : De 10 a 30% según la rapidez de curado deseada.

PROPIEDADES DE LA MEZCLA.

Color : Blanco, Rosado, celeste, etcétera. Según catalizador

Viscosidad : Alta.

Gravedad especifica:

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Relacion de la mezcla	: De 10 a 30% de catalizador por caucho.
Tempo de trabajo de la mezcla	: Depende de la cantidad y tipo de catalizador que se utilice, de 30 a 60 minutos.
Tiempo para desmoldar	: De 45 a 180 minutos.
Tiempo total de curado	: de 45 a 360 minutos.

CARACTERÍSTICAS

- Reproducción de detalles.
- Flexibilidad.
- Resistencia a agentes químicos.
- Contracciones.
- Elasticidad.
- Velocidad de curado.
- Grado de contacto con alimentos.

BENECICIOS

- Reproduce perfectamente los originales.
- Reduce los inconvenientes en desmoldeo.
- Tiene mayor duración, incluso con resina que desarrollan altas temperaturas exotérmicas durante su proceso de curado.
- Reproduce con excelente estabilidad dimensional.
- Alta.
- De curado y desmoldeo rápido.
- Frecuentemente usado en aplicaciones con alimentos.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

POSIBLES SOLUCIONES A PROBLEMAS EN LA ELABORACIÓN DE MOLDES EN CAUCHO

En el desarrollo de todo proceso de elaboración de moldes, siempre surgen inconvenientes, de las cuales siempre deben buscárseles solución, es por ello que se desarrolla a continuación un cuadro de posibles problemas que se pueden dar en su desarrollo, mencionando motivo, causa y solución.

PROBLEMA	MOTIVO	SOLUCION
Capa no endurecida	Falta de catalizador. Mala mezcla	Aplicación correcta de catalizador y buena mezcla .
Mezcla no endurecida	No tiene catalizador o hay baja temperatura.	Aplicar mas catalizador.
Burbujas de aire	Falta de aire.	Aplicar aire con compresor.
Desprendimiento de la capa.	Falta de secado entre capas.	Darle el debido tiempo de secado.
Levantamiento de burbujas en aplicación de refuerzo.	Falta de cortes, traslapes y asentamiento de tela.	Cortar la burbuja y aplicar nueva mezcla, colocar refuerzo en la zona afectada.
Partes del molde pegadas	Falta de aislante	No tiene solución.
Desgarre del molde	Molde delgado	Aplicación de refuerzos o capas.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

V.1.3. ANÁLISIS TÉCNICOS DE LOS MATERIALES.(Resina)

A continuación se desarrolla un análisis mas técnico de materiales empleados en la elaboración de moldes para escultura, para este caso se analiza la resina con estratificado en

fibra de vidrio haciendo un estudio físico, características, beneficios, problemas y soluciones, etcétera.

RESINA:

Color : Canela transparente.

Viscosidad :Media.

Elongación : Baja.

PROPIEDADES DEL CATALIZADOR.

Color : Transparente.

Viscosidad :Baja.

Gravedad Especifica

Relacion de la Mezcla : 1 a 2% según la rapidez de curado deseada.

PROPIEDADES DE LA MEZCLA.

Color : Ambarino.

Viscosidad : Alta.

Gravedad especifica:

Relacion de la mezcla : 1% equivalente a 10 cc

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Tiempo de trabajo de la mezcla	: Depende de la cantidad y tipo de catalizador que se utilice, de 30 a 60 minutos.
Tiempo para desmoldar	: De 45 a 180 minutos.
Tiempo total de curado	: de 45 a 360 minutos.

CARACTERÍSTICAS

- Reproducción de detalles.
- Flexibilidad.
- Resistencia a agentes químicos.
- Contracciones.
- Elasticidad.
- Velocidad de curado.
- Grado de contacto con alimentos.

BENECICIOS

- Reproduce originales sin texturas.
- Dependiendo del grosor del molde.
- Poca.
- Reproduce con excelente estabilidad dimensional.
- poca.
- De curado y desmoldeo rápido.
- Ninguna, Toxica

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

POSIBLES SOLUCIONES A PROBLEMAS EN LA ELABORACION DE UN MOLDE EN RESINA

En el desarrollo de todo proceso de elaboración de moldes, siempre surgen inconvenientes, de las cuales siempre deben buscárseles solución, es por ello que se desarrolla a continuación un cuadro de posibles problemas que se pueden dar en su desarrollo, mencionando motivo, causa y solución.

PROBLEMA	MOTIVO	SOLUCION
Capa de gel no endurecida	Falta de catalizador. Mala mezcla	Catalizar resina y mezclar con la capa de gel. Aplicar calor.
Estratificado no endurecido	No tiene catalizador o hay baja temperatura.	Se retira, se aplica otro estratificado. Se aplica calor.
Capa de gel sólo ligeramente endurecida	Muy poco catalizador. Baja temperatura o molde húmedo	Se estratifica con cuidado, el calor de la estratificación puede expulsar la capa de gel. Se aplica calor
Estratificado endurecido pero pegajoso.	Exceso de catalización o de pigmento en la resina para estratificado.	Se limpia con acetona o se aplica una capa de resina para estratificado.
Molde que no puede separarse.	Molde defectuoso, cortes sesgados. Separador desigualmente aplicado o molde húmedo.	Se rompe o se corta el molde, se sumerge en agua caliente para disolver el separador.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

V.2. CUADRO COMPARATIVO DE PROCESOS EN ELABORACION DE MOLDES CON YESO Y MATERIALES PLASTICOS.

La elaboración de moldes es un proceso muy importante dentro de la rama de la escultura, pues a base de esto se puede incrementar la producción de obras, tomando como base esto y otras características de las que se hacen referencia en el cuadro comparativo, para apoyar la información obtenida en esta investigación.

PROCESO	YESO	LATEX	CAUCHO	RESINA
Elaboración de molde	Molde perdido 1 día. Molde a piezas 2 días.	De 2 a 3 días dependiendo de lo complicado del molde.	2 días. No importa lo complicado de la pieza.	1 día.
Proceso de curado o secado.	1 semana.	3 días.	3 días.	2 días.
Flexibilidad del molde.	Ninguna.	Alta.	Alta.	Mínima.
Materiales compatibles	Barro o arcilla. Piedra reconstruida.	Yeso. Resinas. Piedra reconstruida. Parafina.	Yeso. Resina. Parafina. Barro.	Piedra reconstruida. Barro.
Duración del molde.	Molde perdido un uso. Molde a piezas,	Un a) o dependiendo del grosor y la producción	De 3 a 6 meses dependiendo del grosor y uso del molde.	1 a) o.

PROCESO	YESO	LATEX	CAUCHO	RESINA
	dependiendo de la producción.			
Piezas por molde.	Molde perdido una pieza. Moldes a piezas de 25 a 30 .	En yeso 1000. En resina 5 copias.	En yeso 1200. Resina 200.	En yeso 100. Piedra 50.
Pulido de la pieza.	Mucho	Poco	poco	Media.
Problemas o dificultades.	Sellado de poros. Fragilidad de la pieza.	Tratamiento mínimo.	Tratamiento mínimo.	Tratamiento medio.
Beneficios.	Bajo costo del material.	Copiado fiel. Alta producción Flexibilidad del molde. Durabilidad del molde.	Copiado fiel. Alta producción Flexibilidad del molde. Durabilidad del molde.	Bajo costo del material. Producción media. Durabilidad del molde.

V.3. INTERPRETACIÓN DE DATOS.

Después de haber finalizado, con los procesos realizados en el trabajo de campo y haber recolectado toda la información anterior, se realizó un estudio completo para analizar e interpretar datos que se presentaron en los cuadros anteriores y que servirán como soporte

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

para presentar la comprobación de hipótesis y realización de gráficos que midan la flexibilidad de los moldes y producción obtenida.

V.3.1. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

En el desarrollo de esta investigación surgieron interrogantes acerca de los materiales plásticos, usos, características, beneficios, procedimientos, etcétera. Que hacían mucho más interesante el investigar y profundizar sobre ellos, a medida se avanzaba en la investigación se plantaban enunciados, hipótesis y variables que daban resultados satisfactorios, así, el **enunciado** propuesto era el siguiente:

El estudio del empleo de materiales plásticos, látex, caucho y resina como alternativa en elaboración de obras escultóricas, podrían dar acabados de mejor calidad.

Este enunciado se cumplió en un 90%, pues a través de la práctica se comprobó que los vaciados se obtenían con menos imperfecciones que los obtenidos con otros materiales (yeso).

HIPÓTESIS.

Los materiales plásticos, látex, caucho y resina para la elaboración de moldes en escultura son una mejor alternativa para cualificar los procesos escultóricos.

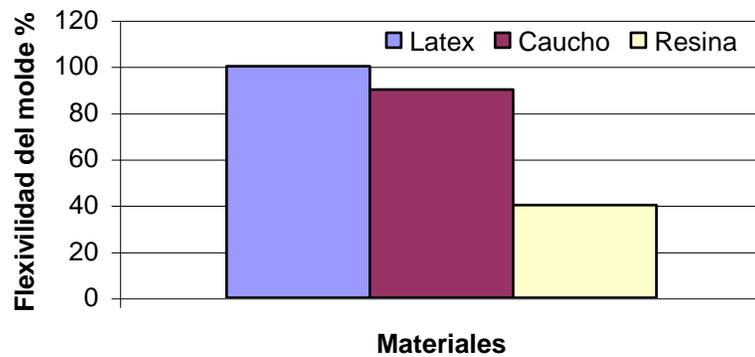
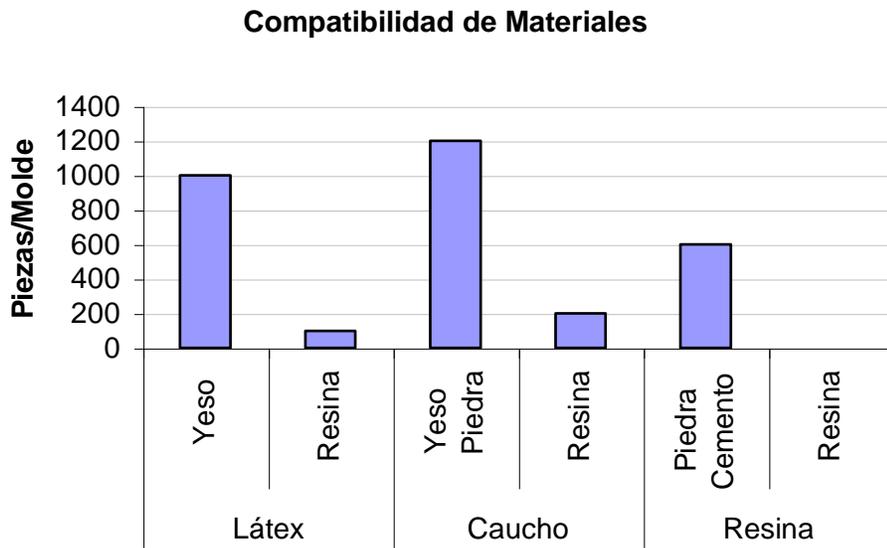
Todo lo planteado con anterioridad en la hipótesis, está reflejado en los datos obtenidos, aunque el proceso sea de igual tiempo en desarrollo, se obtienen muchos más beneficios, que los obtenidos con el yeso, a continuación se mencionan algunos beneficios que lleguen a la comprobación final de la hipótesis.

- Agilidad en el proceso.
- Agilidad en la producción.
- Ver información en cuadro comparativo de procesos.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

V.3.2. TABULACION .

En la tabulación se desarrolla toda la interpretación de datos en base a gráficos de barras, que hacen referencia sobre producción y flexibilidad de cada uno de los materiales plásticos investigados, y son presentados de la siguiente manera.



CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

V.4. CONCLUSIONES.

- Dentro de la inmensa gama de materiales plásticos, los presentados en esta investigación solo son una pequeña muestra de ello, proponiéndolos como una alternativa para ampliar la búsqueda de materiales para elaboración de moldes, esto no quiere decir que sean los únicos y mejores, a emplear, compete a otras investigaciones ampliar y profundizar sobre otros tipos de plásticos, pero, la última palabra la tiene el escultor, pues es él, el que decide que tipos de materiales le resuelve sus problemas.
- A nivel nacional existe poco interés y apoyo por desarrollar investigaciones, que sistematicen procesos de tipo artístico y cultural, tal es el caso de los moldes, por ello, al sumergirse en una investigación, crece la inquietud y el interés por conocer y profundizar sobre distintas áreas que ayudan a incrementar el cúmulo de conocimientos como profesional.
- Dentro de los procesos para simplificar y obtener una mayor producción, son los materiales plásticos (látex, caucho y resina) los que están ocupando un lugar importante dentro del mercado, aspectos comprobados en esta investigación en los apartados anteriores
- Lo positivo de estos materiales es que son compatibles con una amplia gama de otros materiales, tanto para elaboración de moldes como para vaciados, tal es el caso de la resina.
- Cada uno de los materiales empleados tiene diferentes características, así el látex es el material más flexible, de los tres investigados, el caucho es el que soporta altas temperaturas a la hora de fundir una pieza, y es la resina la que se puede combinar con el proceso de la galvanoplastia (electrolisis).

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

- Estos materiales son muy importantes en el quehacer industrial, pues son la materia prima para la fabricación y exportación de obras de diversa índole.
- El empleo de materiales plásticos para la confección de moldes ayudan a agilizar la producción, resultando beneficioso a la industria de la reproducción en serie y artesanal.
- La elaboración de fichas técnicas de procesos de los materiales en cuestión ha facilitado la comprensión de los mismos de una manera sintética y accesible para el lector. Además de ello, un cuadro comparativo, permite conocer mejor las ventajas de los procedimientos aquí citados.
- Se elaboraron diez moldes y trece piezas, de estos, diez en acabado final y tres en proceso, para mostrar mas explícitamente el procedimiento y el material utilizado.
- Igualmente se logro elaborar piezas con diferentes complicaciones técnicas, con la intención de resolverlas a través de los moldes, por ejemplo, figuras con detalles, salientes, llaves, geométricas, entre otras.

V.5. RECOMENDACIONES.

Estas Recomendaciones son de mucha importancia ya que algunas de ellas son de carácter preventivo, para el uso adecuado de los materiales a utilizar:

- En esta investigación se emplea una pequeña parte de la amplia gama de materiales existentes; compete a otras investigaciones a profundizar en cuanto a uso y calidad de los mismos.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

- El empleo de materiales plásticos deben manipularse con precaución y utilizar implementos adecuados para la protección del que los emplea. Así mismo se recomienda trabajar en un lugar con suficiente ventilación, que permita la circulación de vapores que despiden los materiales.
- Se sugiere a las personas interesadas que deseen conocer mas sobre estos u otros procesos, a que consulten Internet o algún otro medio de información, para profundizar sobre estas técnicas, ya que se puede acceder a una diversidad de documentos o fuentes. En el desarrollo de esta investigación, específicamente en el área de los materiales plásticos, no se profundizó sobre las distintas calidades de estos, por no ser esta la razón especifica de estudio, compete a otros investigadores hacer un análisis propio de cada uno de ellos.
- La flexibilidad del molde dependerá del tipo y grosor de hule con que se haga el molde (látex, caucho), entre mas grueso sea este, mas capas de refuerzo se deben colocar.
- Dependiendo del tipo de molde y pieza por reproducir, es aconsejable dejar orificios de purga para evitar aire ocluido, durante el moldeo y vaciado.
- En el molde tipo guante o por capas es aconsejable emplear materiales de refuerzo después de las primeras capas: como tela de algodón, gasa, etcétera, Estos refuerzos aumentan la resistencia al desgarre.
- Para alargar la vida útil del molde es conveniente almacenarlo de tres a cuatro días a temperatura ambiente, logrando así un buen vulcanizado y mejores características físicas del material.
- Estos tipos de moldes son esencialmente usados en figuras de variadas formas y relieves generalmente se diseña abierto por un sitio estratégico para desmoldar y que

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

evite cualquier posibilidad de dejar huella de suciedad, vaselina si esta es gruesa, u otro elemento ajeno al molde en la figura copiada.

- Aunque los fabricantes de caucho no enfatizan en este método (por capas), se recomienda para el desarrollo de figuras muy complicadas, pues resulta fácil de desmoldar.
- La Escuela de Artes como un espacio de enseñanza superior, y sobre todo como formadora profesional en el campo de las especialidades (dibujo, escultura, cerámica, etcétera) le compete abrir espacios de investigación y montar laboratorios experimentales, encargados de investigar otros materiales que permitan innovar en cualquiera de estos campos.
- Se recomienda que el estudiante en escultura o el que pretenda especializarse en esta área, frecuente o visite empresas tales como Torogoz, Maderas y metales, u otras afines que trabajen con materiales experimentales, con el fin de conocer el campo de trabajo y descubrir nuevos procesos.

BIBLIOGRAFÍA

_ Ary, Donald; “Introducción a la Investigación Pedagógica”, Segunda edición, nueva editorial Interamericana S.A. de C.V. Pág. 4.

_ Arandi Piedra santa Juan; “Expresión Plástica”, Editorial Piedra santa, 1988 Pág. 7.

_ Bay, J; “Escultura y Modelado en 5 Lecciones”; ELDA. Las ediciones de Arte Riera San Miguel, 37. Barcelona España. 54 Pág.

_ Bahamond, Astrid; “Mitos Cruzados”, Impresiones Artes Gráficas publicitarias, San Salvador, El Salvador, 2000.

_ Blume, Herman y Migley, Barry; “Guía Completa de Escultura, Modelado y Cerámica, Técnicas y Materiales” Madrid, España.

_ Bravo, Carlos; María Pilar y Buendía Eisamn, Leonor; “Investigaciones Educativas”, Ediciones Alfar, S.A. Sevilla, España 1992.

_ Hauser, Arnold; “Historia Social de la Literatura y el Arte”; impreso en España, Editorial Labor, 1980, 16ª edición

_ Lindo, Ricardo; “La Pintura en El Salvador”; Ministerio de Cultura y Comunicaciones, San Salvador, El salvador, C.A. 1986.

_ Mariño Sánchez, Cesar; “Desarrollo de la Escultura en El salvador”; San Salvador, El Salvador, editorial Universitaria, 1974, 209 Pág.

_ Martín Gonzáles, Juan José; “Las Claves de la Escultura”; Editorial Planeta, segunda edición, Barcelona, España, 1990,80 Pág.

_ Menard, Luis; “Escultura Antigua y Moderna”

_ Rosental, M.M.; “Diccionario Filosófico”; Edic. Raúl Castellanos, 314 Pág.

_ Muñoz R. Campos “Guía para Trabajos de Investigación Universitaria”; 3a edición, editorial Publitex, El salvador, 1993, 290 Pág.

_ Biblioteca Fundamental Ariel; “Los Plásticos”; tomo 13, consejo editorial, Editado por Ariel Cía. Ltda., Guayaquil, Quito, Bogotá.

_ Kuhnemann, Ursula; “Esmaltado en Frío con Resinas Plásticas”; Editorial Kapeluz, Buenos aires, Argentina, 1972.

_ Bernald, Meyers ” Las Bellas Artes, Como Mirar el Arte”; Prof. Rene Colegio de Arte, Linares, 1970, 29a edición, México.

_ F.H. Norton; “Cerámica para el Alfarero”; 10a edición en español, Compañía editorial Continental S.A. 1973, Cruz de Tlilpanúm 4620, México D.F.

_ Tamayo y Tamayo, Mario; “El Proceso de la Investigación Científica”

_ Zechlin, Katharina; “Inclusiones en Resina Plástica”; Editorial Kapeluz, Buenos Aires, Argentina, 1972.

_ Juárez, Hildebrando; ”La Escultura en El Salvador”; Revista de la Universidad de El Salvador, Editorial Universitaria, mayo-junio 1975.

_ Estrada, Rodolfo; Entrevista en Centro Nacional de Artes, fecha 08/10/2001. hora 3:00 p.m.

_ Vich, Juan; Entrevista en Industrias Maderas y Metales, fecha 22/6/2003. hora 11:00 a.m.

GLOSARIO.

ALGODÓN PRENSADO: Tipo de tela empleado como refuerzo para la elaboración de moldes en látex.

ARTE: Obra humana que expresa simbólicamente, mediante diferentes materiales un aspecto de la realidad entendida estéticamente.

APRENDIZAJE: Acción y efecto de aprender algún arte u oficio.

ACELERADOR: Sustancia que acelera un cambio químico. A la resina de poliéster se le añade un acelerador para favorecer su polimerización o endurecimiento.

BITUMEN: Es una espesa resina que brota de los árboles de pino.

BRILLO: Primera capa de material plástico colocado sobre la pieza a moldear.

CAJON DE MOLDEO: Construcción normalmente de madera o metal en la pueden ser moldeados o vaciados materiales para construcción de contra molde.

CASEINA: Sustancia albuminoidea de la leche, que, unida a la manteca, forma el queso.

CASMASTER: Mezcla de dos materiales plásticos, con polvo de mármol, sirve para elaborar contra moldes.

CATALIZADOR: Es una sustancia que provoca en otros materiales una reacción química sin experimentar ella cambio alguno.

CAUCHO: Látex producido por numerosas plantas tropicales, que después de coagulados es una masa impermeable muy elástica.

CAGUASIL: Material plástico (poliuretano) en solución líquida, compuesta de dos componentes una A y la otra B, ambas de mezclas con polvo de mármol para elaborar casmaster, para contra moldes.

CREACION: Acción y efecto de crear.

COMPACTACION: Textura apretada y poca porosa.

CONSTRUCCIÓN: Término que hace referencia a una escultura realizada, uniendo varios componentes de diferentes materiales o de una misma sustancia.

CONTRA MOLDE: Soporte de un molde, para que este no se deforme a la hora de efectuar un vaciado.

CULTURA: Conjunto de conocimientos adquiridos.

CURADO: Secado del material a ambiente.

DADA: Movimiento anti-arte que abarca a la escultura, pintura, el teatro y la literatura, seguido durante la Primera Guerra Mundial. Los artistas Dada produjeron obras que eran nihilistas ó que reflejaban una actitud cínica hacia los valores sociales.

DESMOLDEO: Proceso de separación de las dos o más capas de un molde.

DESMOLDANTE (Cera): Sustancia que se aplica al interior o a las juntas de los moldes para facilitar la retirada de estos una vez hechos los vaciados.

EMPÍRICO: Relativo al empirismo, que se apoya exclusivamente en la experiencia y la observación y no en una teoría.

ESCULTURA: Arte de modelar, tallar ó esculpir representando figuras de bulto obra hecha por el escultor.

ESCULTURA DE BULTO REDONDO: Obra escultórica aislada, que puede verse desde todos los ángulos y esta completamente desarrollada desde todos los ángulos y puntos de vista.

ESPATULA: Sencilla herramienta de modelado, de boca redondeada o sin filo y de forma larga y plana. Las espátulas pueden ser de madera o metal.

FLEXIBLE: Que se dobla fácilmente / que cede.

FIBRA DE VIDRIO: Material de escultura ligera aunque duradero, utilizado para reforzar la resina y los vaciados de hormigón en hueco. Delgados filamentos de vidrio de traban en forma de laminas finas y flexibles denominadas “mats”.

FIJACION DE UNA MATRIZ: Pegar o colocar la matriz sobre un soporte.

FUNDIR: Forma que se le denomina a los vaciados en resina por aumentar la temperatura del material al catalizar.

FRAGUAR: Endurecerse la masa de cal, yeso ó cemento.

GALVANOPLASTIA: Operación de cubrir un cuerpo sólido con capas metálicas mediante electrólisis.

GEL (gelado): Forma de coagular, cuando se mezcla la resina de polyester con un catalizador, comienza a endurecerse o transformarse en gel.

GOMALACA: Resina de color encarnado oscuro, extraída de ciertas plantas de oriente.

GUIAS: Delgadas planchas de plastilina, que sirven como llaves para que casen las dos partes de un molde.

HIPERREALISMO: Estilo de pintura y escultura figurativa, en que las formas se representan en exacto detalle, las pinturas pueden copiarse minuciosamente de fotografías, mientras que la escultura generalmente, toma la forma de figuras de tamaño natural en resina o cera, con vestidos reales y llevando objetos auténticos.

INFLAMABLE: Material capaz de arder con el calor.

INNOVAR: Aplicar originalidad en materiales, técnicas, obras artísticas..

LATEX: Sustancia lechosa y blanquecina de origen vegetal que se utiliza para la obtención de diversas materias de interés industrial como el caucho.

LLAVES: Forma de agarre entre las dos tapas del molde.

MATRIZ: Molde de cualquier clase con que se da la forma a una cosa.

MEZCLA: Acción y efecto de mezclar o mezclarse/ Agregación de varias sustancias.

MODELAR: Formar de barro, cera u otra materia una figura o adorno.

MONUMENTO: Obra arquitectónica o escultórica destinada a recordar un acontecimiento ó un personaje ilustre.

OJO DE PERDIZ: Tipo de tela empleada como refuerzo para moldes en caucho.

PARTICION: Seccionamiento de una pieza para la elaboración de una parte de un molde.

PLASTILINA: Material maleable utilizado para la educación pre – escolar.

POLIMERIZACION: Proceso en el cual son hechos los plásticos/ forma de reordenar pequeñas moléculas en una larga cadena para obtener moléculas mayores.

POROSIDAD: Calidad de poroso/ Espacio entre las moléculas de un cuerpo/ Intersticio entre las fibras, granos ó partículas de una materia sólida.

PROCESO: Procedimiento o proceso de fabricación.

PROCEDIMIENTO: Manera de hacer métodos prácticos para hacer algo.

RELIEVE: Escultura trabajada haciéndola resaltar sobre un plano. Las formas de la escultura en relieve que no son totalmente de bulto redondo, pero varían desde el bajorrelieve, que puede estar formado sólo por someras ondulaciones o incisiones que sobre la superficie del plano, hasta el alto relieve, en que se da una considerable expresión de la forma tridimensional.

REFUERZO: Forma de engrosar o dar agarre a cualquiera de los materiales plásticos.

RESINA: Sustancia sólida o de consistencia pastosa capaz de arder en contacto con el aire.

SEPARADOR: Sustancia que se aplica al interior de los moldes para evitar la adhesión del material de vaciado.

SINTETICO: Material artificial, elaborado por el hombre.

SOLVENTE (thinner): Sustancia que es capaz de disolver otra.

TALLA: Es la técnica de cortar y desgastar la superficie de un bloque de material para modelarlo en una forma particular.

TANAGRA: Estatuilla de barro cocido/ Estatuilla de terracota que se fabricaba en tangará (Beocia)

TÉCNICA: Conjunto de procedimientos propios de un arte, ciencia u oficio.

TRASLAPES: Cortaduras en tela arrugada cuando se coloca sobre la pieza con hule no gelado en el molde de caucho.

TOPES: Tiras de plastilina que sirven al caucho como barrera para que no se extienda demasiado.

VACIADO: Un vaciado es una escultura fabricada con un molde. Existen varios procedimientos de vaciado, mediante los cuales una escultura original puede ser exactamente producida en un material diferente, o pueden realizarse diversas copias de la misma.

VACIADO DEL NATURAL: Es una escultura fabricada con un molde hecho de impresiones tomadas de partes naturales del cuerpo humano como: manos, brazos, etc.

YESO: Sulfato de cal hidratada, blanco por lo común, se emplea en la construcción y en la escultura/ Obra de la escultura vaciada en yeso.