

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
FACULTAD DE BELLAS ARTE DE SAN CARLOS
DEPARTAMENTO DE ESCULTURA

**FUNDICIÓN A LA CERA PERDIDA:
TÉCNICA DE LA CASCARILLA CERÁMICA.**

Tesis doctoral presentada por

Carmen Marcos Martínez

Dirigida por el

Dr. D. **Juan Carlos Albaladejo**

Tutor

Dr. D. **Pablo Sedeño**

Diciembre de 2000

A mis padres.
A mis alumnos.
A Carlos

Deseo expresar mi agradecimiento a:

Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Escultura

D. Domingo Oliver y D. Manuel Guillén,
del Departamento de Pintura

D. José Monzó y D. Pascual Hernández,
del Departamento de Ingeniería de los Materiales

D^a Carmen Guillém,
del Institut de Ciències dels Materials de l'Universitat de València.

Toni Tomás y Beatriz Piñero

Ángeles

Paco Pérez Benavent

Loles Marcos

Juan Soto y Ramón Martínez
del Departamento de Química de la Universidad Politécnica de Valencia.

Mr. David Reid

D. Juan Carlos Albaladejo

D. Enric Mestre

D. Francisco Díaz

Carlos M. Barragán

Pepe, Xelo, Laura, Xavi, Álvaro, Javi, Paco, Leti, Almu, Ana, Merche, Nuria, Iván, Héctor, Lidia, Adriana, Ruth, Carlos, Rocío, Gabriel, Maribel, Emma, Elsa, Manuel, Jorge, Jose Luis, Ernesto, David, Santi, Teresa, Raúl, Carmina, Roberto, Jaime, Charo, Marian, Ángel, Esperanza, Irene, Gabriela...

y a todos los que han colaborado para que este trabajo haya llegado a su fin.

ÍNDICE

ÍNDICE

FUNDICIÓN A LA CERA PERDIDA. TÉCNICA DE LA CASCARILLA CERÁMICA.

INTRODUCCIÓN -----7

CAPÍTULO I : EL MODELO A FUNDIR.

I.1. LAS CERAS : Importancia. Historia de la Escultura en cera.-----	17
I.1.1. Definición y clasificación.-----	26
I.1.2. Extracción, elaboración y tratamiento.-----	32
I.1.3. Características generales de la cera como materia. Propiedades físicas y químicas.-----	38
I.1.4.Principios básicos de trabajo con la cera.-----	45
I.1.5. Elaboración del modelo en cera para fundición. I.1.5.1. Definición de modelo. Clasificación.-----	51
I.1.5.2. Características de una buena cera para escultura.-----	55
I.1.5.3. Características de una buena cera para fundición.-----	59
I.1.5.4. Elaboración de diferentes mezclas. Aditivos.-----	61
I.1.6. El modelo en cera realizado con los procedimientos escultóricos básicos.-----	72
I.1.6.1 Procedimiento de modelado.-----	79
I.1.6.2. Procedimiento de construcción.-----	83
I.1.6.3. Procedimiento de talla.-----	89
I.1.6.4. Procedimiento de vaciado.-----	91
I.1.6.5. Procedimientos mixtos.-----	98
I.1.6.6. Procedimientos específicos.-----	100
I.1.6.7. Procedimientos industriales.-----	104
I.1.7. Pruebas realizadas sobre muestras de cera.-----	107
I.1.8. El taller de las ceras. I.1.8.1. Diseño apropiado del lugar de trabajo.-----	173
I.1.8.2. Fuentes de calor.-----	178
I.1.8.3. Herramientas.-----	181
I.2. OTROS MATERIALES.-----	186

CAPÍTULO II: EL MOLDE DE CASCARILLA CERÁMICA.

II.1. Definición y contextualización. Referencias históricas.-----	203
II.2. Características generales.-----	218
II.3. Diferenciación con otros moldes cerámicos.-----	220
II.4. Sistema de colada. II.4.1. Definición y clasificación.-----	228
II.4.2. Principios de un buen árbol de colada.-----	233
II.4.3. Estudio del original y montaje del árbol de colada.-----	237
II.5. Componentes del molde de cascarilla cerámica: II.5.1. Refractarios. Definición, clasificación y características generales. Diferencia entre la moloquita y otras pastas cerámicas.-----	243
II.5.2. Aglutinantes. Características físicas y químicas. Diferencia entre la cascarilla y otras cerámicas comunes.-----	259
II.5.3. Otros : humectantes, indicadores de secado, etc.-----	274

II.6. Desarrollo de la técnica.	
II.6.1. Preparación del modelo a fundir.	279
II.6.2. Preparación y aplicación de la barbotina. Mantenimiento.	282
II.6.3. Funciones de los estucos.	290
II.6.4. Número de capas. Secado: Importancia y tiempos.	291
II.6.5. Secuencia tipo del procedimiento de la cascarilla cerámica.	299
II.6.6. Núcleo o macho. Definición, clasificación y elaboración.	300
II.6.7. Refuerzo de la cascarilla.	317
II.6.8. Cascarilla cerámica con modelo de carbonato cálcico.	322
II.6.9. Pruebas comparativas de cascarilla cerámica.	329
II.7. Descere y cocción del molde.	
II.7.1. Revisión previa de la pieza a descerar.	369
II.7.2. Descere y cocción del molde.	371
II.8. Reparaciones en la cascarilla cerámica.	395
II.9. Colada o llenado del molde.	
II.9.1. El lecho o cama de colada.	399
II.9.2. Enfriamiento del metal y eliminación del molde.	414
II.10. Factores críticos de la cascarilla cerámica.	418
II.11. Ventajas y limitaciones del molde de cascarilla cerámica.	423
II.12. Otras técnicas directamente relacionadas con la cascarilla cerámica.	
II.12.1. Microfusión.	427
II.12.2. Crisol Fusible.	432
CONCLUSIONES	439
APÉNDICE:	
GLOSARIO.	447
OTROS DATOS.	495
ENTREVISTAS:	
Eduardo Capa Sacristán.	499
Eduardo Capa Sanz.	535
Antonio Higinio Rodríguez Sosa.	549
BIBLIOGRAFÍA.	571