



# CONTENCIÓN DEL SILENCIO

BEATRIZ AMADOR ESTÉVEZ

# CONTENCIÓN DEL SILENCIO

***Alumna:*** Beatriz Amador Estévez

***Tutora:*** Soledad del Pino de León  
(de baja, suplente: M<sup>a</sup> Isabel Sánchez)

*Universidad de La Laguna*  
*Facultad de Humanidades. Sección de Bellas Artes*  
*Grado en Bellas Artes*  
*Ámbito de escultura*  
*Junio 2017*

## **Agradecimientos**

Dar las gracias a toda mi familia y amigos que han ayudado e influido directa e indirectamente en este trabajo. A mi abuelo Andrés, que aunque ya no esté físicamente, fue la primera persona que me enseñó a escuchar en silencio.

A Ohiane, por ser compañera, apoyo y amiga durante parte de la carrera y todo el TFG. Y a la profesora y becarios del taller de fundición, porque sin ellos no podría ser posible llevar a cabo ésta técnica tan compleja.

# INDICE

**06** *I.* Resumen/Abstract  
Palabras clave/Keywords

---

**08** *II.* Introducción

---

**10** *III.* Objetivos

---

## Primera parte

---

**13** *IV.* Conceptualización

---

**15** *V.* Contextualización  
Referentes artísticos

---

**22** *VI.* Antecedentes Academicos

---

## Segunda parte

---

**27** *VII.* Proceso Creativo

---

**30** *VIII.* Proceso Metodológico  
*A.* Crisol fusible  
*B.* Colada directa  
*C.* Microfusión

---

**37** *IX.* Conclusiones

---

**39** *X.* Bibliografía

---

**41** *XI.* Álbum

---

*A.* Fotográfico  
*B.* Fichas técnicas



**I. Resumen/Abstract**

En este proyecto de Fin de Grado (TFG) se presenta una propuesta personal artística cuyo fin ha sido la búsqueda de ideas e información para la realización de una serie escultórica de trece piezas volumétricamente construidas en metal, fragmentadas en cuatro series temáticas de tres piezas cada una, todas ellas fundidas en bronce y llevadas a cabo a partir de tres metodologías técnicas diferentes dentro de la fundición artística: fundición a la cera perdida con técnica de colada directa, con técnica de crisol fusible y con técnica de microfusión.

El contenido temático conceptual gira en torno al término *silencio*, y de cómo influye este en la vida y personalidad de los seres humanos.

Los objetos principales de la obra artística que se representa son las formaciones rocosas y escaleras, relacionadas entre sí por la idea de alcanzar el punto más alto, que es donde se considera se encuentra el punto de mayor tranquilidad y sosiego.

**Palabras claves:** escultura en bronce, fundición, metal, silencio, identidad, surrealismo, escalera, montaña.

In this project of End of Grade (TFG) an artistic personal proposal is presented whose purpose has been the search for ideas and information for the realization of a sculptural series of thirteen pieces volumetrically constructed in metal, fragmented into four thematic series of three pieces each. One, all cast in bronze and carried out from three different technical methodologies within the artistic casting: lost wax casting with direct casting technique, fusible crucible technique and microfusion technique.

The conceptual content revolves around the term "silence", and how it influences the life and personality of human beings.

The main objects of the artistic work that are represented are the rock formations and stairs, related to each other by the idea of reaching the highest point, which is where it is considered the point of greatest tranquility and tranquility.

**Keywords:** sculpture, metal, silence, identity, surrealism, staircase, mountain.

## II. Introducción





“Contención del silencio”, es la conclusión de un proyecto que ha sido elaborado a partir de unas pautas dirigidas por la docente del ámbito de escultura Soledad del Pino de León, y del cual se ha obtenido una serie de obras escultóricas en metal que comparten una misma filosofía.

Se comienza por establecer los objetivos que se han marcado desde el principio del trabajo. También se definen los movimientos artísticos que han sido fundamentales para dar forma a la contextualización de la obra, explicada en el apartado previo a este. El principal data del siglo XX, el surrealismo, vanguardia artística que se determinó por representar aquello que se observa en la realidad de manera irreal, absurda o fantástica; relacionando también el individuo con el objeto.

A continuación, se explica la trayectoria y obra artística de los referentes artísticos que han influido en dicha propuesta. Se citan tanto artistas contemporáneos como clásicos, considerados propulsores del surrealismo, estos a su vez ayudarán a entender la visión de la palabra silencio que se quiere reflejar. Además, se hace un trayecto por los antecedentes académicos del alumno para dar a conocer el trabajo realizado a lo largo del grado y que han influido en el resultado final de este, algunos tan directamente que se pueden considerar parte de él.

En la segunda parte del trabajo, se muestra la selección de bocetos realizados como base creativa de dicha propuesta personal y que ayuda al lector a entender mejor las bases ideológicas de esta. Asimismo, se centra en la explicación del proceso metodológico que se ha llevado a cabo para la ejecución de las ideas creativas, explicando en primer lugar las diferentes técnicas dentro de la fundición artística que se han aplicado. Aunque la primera fase, que es el modelado en cera y el resultado final sean igual en todas las técnicas, la forma resolutoria de la fundición del metal varía en todas ellas.

Por último, se exponen las conclusiones a las que se han llegado durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, el apartado bibliográfico consultado para la elaboración conceptual y el anexo fotográfico donde se puede ver la selección de fotografías incluidas de forma explicativa en el trabajo.



### III. Objetivos



Los objetivos principales a cumplir son los siguientes: profundizar en los fundamentos y procesos de la fundición artística y avance en el desarrollo de su propio discurso artístico, adecuando la aplicación de los procedimientos de la escultura fundida.

Para ello será necesario que, de forma paralela al conocimiento de los procesos y los materiales propuestos, se despliegue una estrategia de experimentación y producción de obras propias, todo esto mediante un análisis crítico por ambas partes, tutora y alumna, además de reflexión, intercambio de idea y experimentación plástica.

A modo personal, considerar que esos objetivos reflexivos y de carácter más específico, en el desarrollo de la serie, se puedan expresar los pensamientos y perturbaciones interiores de los individuos; logrando así que, el espectador se sienta identificado apreciando la sensación de silencio y calma que se quiere transferir, pero que a la vez cree en él esa impresión de que algo sucede. Partiendo de la idea que, el silencio unifica este objetivo de relación espectador – objeto, identificarlo al mismo tiempo con el objeto fundido para evolucionar progresivamente con esta técnica artística. Y con ello expresar la importancia que el silencio tiene en la vida del ser humano, abriendo un proceso de debate y reflexión sobre las diferentes formas de alcanzarlo.

¿Por qué en bronce? Porque nos permite realizar esculturas caracterizadas por la dureza y firmeza de los elementos artificiales y naturales que se quieren componer.

## Primera parte

---

#### IV. Conceptualización





La fisonomía conceptual del proyecto se centra en los aspectos más íntimos del ser humano y del artista en cuestión. Sus momentos más íntimos de silencio interno en el que se plantean varias circunstancias de la vida y existencia en general, que angustian a los seres humanos, únicos seres vivos con la capacidad de razonar lo que acontece a su alrededor.

A veces se lucha por alcanzar el silencio y otras se tiene miedo a alcanzarlo. Esto supone que nos tropezamos con la estampa más profunda de nuestra persona. Eso puede sacar lo mejor del individuo pero a su vez lo peor. Por consiguiente, este estado suele aparecer en momentos de extrema alegría o en momentos de mucha angustia.

En una sociedad donde hay una barahúnda constante, hallar el silencio se puede considerar un lujo. Nunca estamos en tranquilidad absoluta, siempre habrá el grito de un niño, el ruido de un coche o la simple vibración de un teléfono. A veces, entre estas incesantes olas de ruido que imponen nuestra impresión del mundo, notamos una pausa, un sigilo. Ocurre en un repentino momento de calma, parados frente del mar una tarde de invierno, caminando hacia casa solo a medianoche, o al despertarte después de una larga noche. El silencio invade aquellos espacios donde, por lo general, reina el alboroto y desorden; y distraídos, nos aborda la calma. En ese punto es donde de un segundo a otro se puede crear un estado de extrema angustia, que nos desordena y alborota todo; nos congela por completo y hace que la vuelta a la “normalidad” se vuelva muy dura. Aunque las “escaleras” que nos guían sean agujas, siempre se encuentra alguna “pie-dra”, muchas veces impuestas por nosotros mismos, que nos impide avanzar.

Este estado solo se puede conseguir de dos formas: mediante la pérdida de atención total o mediante un cambio de mentalidad. El primero es más fácil de conseguir que el segundo, pero aún así no todo el mundo lo consigue. Para ello se han elegido dos objetos: Las escaleras y las formaciones rocosas; las primeras representan la fragilidad y la dificultad que supone encontrar o alcanzar el silencio, y las segundas simbolizan la dureza que supone a veces encontrar tan deseado u odiado silencio. Estas no siempre son constantes o consecutivas, lo que hace que el camino se convierta en un desafío.

A lo largo del recorrido de la serie se aprecia como las piezas por sí solas inducen a alcanzarlo o perderlo. Recorridos ascendentes, descendentes o alrededor de la misma forma. Todas intentan realizar un recorrido, ya sea lineal y constante, o irregular y pausado.



## **V. Contextualización y Referentes artísticos**



The battle of the Argonne, Rene Magritte.



Molinos de viento, Salvador Dalí.



Bicycle wheel, Marcel Duchamp.

A principios del siglo XX, concretamente en 1924, comienza en París el movimiento artístico y cultural denominado como surrealismo, como consecuencia de la publicación del "Manifiesto surrealista" escrito por André Breton. En él evalúa que la situación de postguerra en Europa necesitaba un arte nuevo que indagara más en lo profundo del ser humano para comprenderlo en su totalidad. Por consiguiente, se empiezan a quebrar las leyes del arte tradicional, logrando llamar la atención del espectador de manera directa.

Entre los recursos empleados en esta vanguardia destacan las imágenes irrealistas, absurdas o fantásticas, que tienen como objetivo dejar el protagonismo a los sentimientos en lugar de la razón. Forma de expresión en la que la mente no ejerce ningún control y en muchos casos no son el producto de la realidad si no de los sueños y de las ideas no racionales que el artista tenía en su mente en el momento de realizar la obra. Las obras no poseen una linealidad gráfica, los espacios están usualmente quebrados, las proporciones de las figuras no son reales y los colores muchas veces están invertidos.

Esta realidad de desesperanza, temor y desorden tuvo en el surrealismo uno de sus representantes más claros al mostrar estos artistas una realidad diferente, alterada y en muchos casos caótica. Entre los artistas más importantes de la vanguardia se encuentran Salvador Dalí, René Magritte, May Ray, Joan Miró, Paul Klee y muchos otros cuyas obras son inigualables en su línea desafiante y profundamente poética.<sup>1</sup>

También se puede hacer reseña a Duchamp, artista polifacético que rompió con cualquier convención sobre las artes plásticas y visuales que existían. Aunque no se afianzó a ningún movimiento, tomaba elementos de varios para inspirar sus obras. En 1913 empieza a trabajar sobre lo que llamaba "*ready made o ya hecho*", piezas de arte que realmente son objetos cotidianos retirados de su contexto para ser expuestos como esculturas.

Pero, ¿que se puede considerar escultura? se planteaba como algo que estaba en el paisaje pero no era paisaje. Esa pregunta, hecha por la arquitecta y crítica de arte Rosalind E. Krauss, le lleva a redefinir el concepto a partir de los conceptos de arquitectura y paisaje, definiéndola como categorías resultantes del no-paisaje y la no-arquitectura.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <http://www.definicionabc.com/historia/surrealismo.php> (12.05.2017)

<sup>2</sup> <http://compo3t.blogspot.com.es/2013/11/la-escultura-en-el-campo-expandido-de.html> (15.05.2017)



## Edward Hopper

Fue uno de los principales representantes del realismo del siglo XX. Estudió en la New York School of Art. Realizó varios viajes a Europa, y desde muy pronto se interesó por la cultura y el arte europeo, en especial por la obra de Edgar Degas y de Édouard Manet.

Su producción artística es relativamente escasa, ya que fue un pintor de ejecución lenta y pausada. En un primer momento se relacionó con la denominada American Scene, un grupo heterogéneo de artistas que compartían un mismo interés por los temas propios de América, pero pronto Hopper desarrolló su personal estilo pictórico. Su carácter taciturno y sus formas austeras, tuvieron un fuerte reflejo en su obra, que se caracteriza en su conjunto por la simplificada representación de la realidad y por la perfecta captación de la soledad del hombre contemporáneo. A través de su pintura nos acercamos a la América de la Gran Depresión, que para él simbolizaba la crisis de la vida moderna.

El tratamiento cinematográfico de las escenas y el empleo personal de la luz son los principales elementos diferenciadores de su pintura. Aunque pintó algunos paisajes y escenas al aire libre, la mayoría de sus temas pictóricos representan lugares públicos, como bares, moteles, hoteles, estaciones, trenes, todos ellos prácticamente vacíos para subrayar la soledad del personaje representado. Por otra parte, Hopper acentúa el efecto dramático a través de los fuertes contrastes de luces y sombras.<sup>1</sup>

La relación que se encuentra con dicho autor es meramente discursiva, Hopper estudia al ser humano y su comportamiento; la cual se realciona directamente con la teoría de este.

---

<sup>1</sup> [http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha\\_artista/285](http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha_artista/285) (28.02.2017)

Imágenes extraídas de la página web: <http://www.edwardhopper.net/edward-hopper-paintings.jsp>



## Chema Madoz

Madoz estudió Historia del Arte en la Universidad Complutense de Madrid, carrera que compaginaba con los cursos de fotografía en el Centro de Enseñanza de la Imagen. En 1983 realiza su primera exposición individual en la Real Sociedad Fotográfica de Madrid. Desde 1990 desarrolla el concepto de objetos, tema que será una constante en su fotografía hasta la fecha. La obra de Madoz se acerca a la variante de las esculturas perecederas; caracterizadas por una sencillez total, siempre en blanco y negro con una cuidadosa iluminación y delicada simplicidad en la fabricación de los objetos que fotografía.

Los objetos que componen las instantáneas de Madoz nos plantean ante todo un problema lógico que como espectadores tenemos que resolver. El espectador ha de recorrer hacia atrás el largo proceso de análisis y abstracción que el fotógrafo ha recorrido hacia delante hasta toparse con el vínculo que permite asociar los elementos (normalmente dos) que reúnen muchos de sus objetos. El difícil equilibrio que mantienen las instantáneas de Madoz entre forma y contenido no deja de invitarnos a inclinar la balanza hacia el lado del contenido: frente a sus fotografías se nos impone ante todo la tarea de decodificar los elementos entre los que se produce la traslación conceptual con que muchas de sus imágenes juegan.<sup>1</sup>

La relación directa con este artista son las formas u objetos plasmados. También la clara inclinación por la fusión y abstracción de diferentes objetos o materia orgánica.

---

<sup>1</sup> <http://www.chemamadoz.com/autor.html> (27.02.2017)

Imágenes extraídas de la página web: <http://www.chemamadoz.com/autor.html>



## **Mads Nissen**

Es un fotoperiodista con base en Copenhague, Dinamarca y miembro de la empresa Panos Pictures. después de graduarse en 2007 con una licenciatura en periodismo gráfico de la Escuela Danesa de Periodismo se mudó hace dos años a Shanghai para documentar las consecuencias humanas y sociales de histórico ascenso económico de China. En 2009, fue seleccionado para la Joop Swart Masterclass. Actualmente ha vuelto a Dinamarca.

La obra de Nissen ha sido galardonado con premios internacionales anteriormente además de este reconocimiento del World Press Photo. Además de recibir 15 premios nacionales en su país, incluyendo dos veces tanto Fotógrafo del Año y Foto del Año, ha publicado dos libros de fotografía, uno sobre el Amazonas y el otro sobre las consecuencias de la guerra.

El silencio social que rodea la locura, el silencio político forzado al pueblo que vive sometido bajo una dictadura, pasando por un silencio más personal, el del intenso deseo de expresarse a uno mismo en ese deseo de aligerar el alma. <sup>1</sup> Evidente vinculación de la idea personal del artista con la conceptualización del presente trabajo.

---

<sup>1</sup> <https://www.xatakafoto.com/actualidad/el-fotografo-danes-mads-nissen-ganador-absoluto-del-world-press-photo-of-the-year-2014> (27.02.2017)

Imágenes extraídas de la página web: <http://www.madsnissen.com/>



## **Nathan Wirth**

Es un fotógrafo autodidacta que utiliza una variedad de técnicas -incluida la exposición prolongada y el infrarrojo para expresar su eterna maravilla del hecho fundamental de la existencia al intentar centrarse en el silencio que, a veces, podemos percibir entre las incesantes ondas de sonido que a menudo dominan nuestras percepciones del mundo.

Nathan obtuvo su Licenciatura en Artes y Maestría en Literatura Inglesa de la Universidad Estatal de San Francisco y trae una profunda apreciación de la poesía a sus exploraciones de lugar (especialmente el mar). Poetas como George Oppen, Seamus Heaney, Robert Frost, Elizabeth Bishop, James Schuyler, Lorine Niedecker y George Mackay Brown han desempeñado un papel fundamental en la formación de su atención a las cosas y lugares que él fotografía. A menudo volviendo a los mismos lugares muchas veces, Nathan busca explorar el silencio y la sublimidad.

Además de la poesía, Nathan está profundamente influenciado por las pinturas de Caspar David Friedrich, Edward Hopper, Mark Rothko y Camille Pissarro y la fotografía de Michael Kenna, Edward Weston y Wright Morris.<sup>1</sup>

El artista refleja a la perfección la idea que se expone de silencio y soledad, además de la empleación de algunas formas representadas.

---

<sup>1</sup> <http://nlwirth.com/photography/bio/> (28.02.2017)  
Imágenes extraídas de la página web: <http://www.nlwirth.com/>



## Alberto Giacometti

Nacido en el primer año del siglo en un remoto valle suizo, se trasladó a París en 1922 para perseguir su vocación artística. Su transición en los años 20 del naturalismo a la abstracción, influido por Brancusi y las tradiciones africanas y de Oceanía, llamó la atención de Breton. De su mano, Giacometti comenzó a frecuentar a los surrealistas en la década de los treinta, atraído por su rechazo a la tradición y la moral burguesa y su fascinación por el subconsciente.

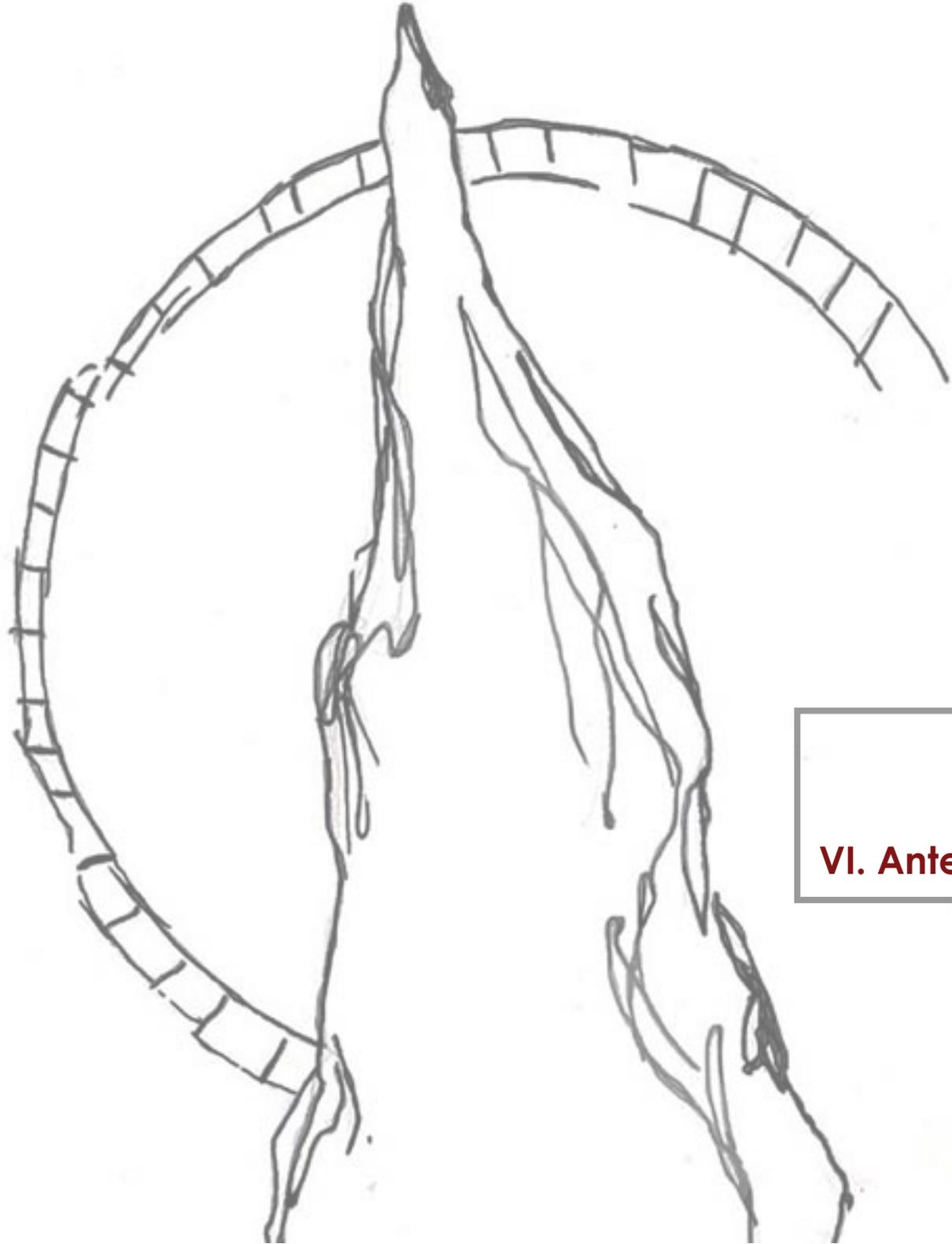
La Segunda Guerra Mundial los sorprendió visitando a su madre en Suiza. Pasó la guerra instalado en una habitación de hotel de Ginebra, donde sus esculturas se iban haciendo cada vez más pequeñas hasta alcanzar la miniatura.

En 1945 volvería a París, a su estudio de la calle Hippolyte Maindron que había cuidado su hermano Diego en su ausencia. Una noche, saliendo de un cine de Montparnasse, comprendió que su visión del mundo había sido fotográfica, pero que la realidad escapaba a la supuesta objetividad de la película. Aquello le permitió aumentar la escala de sus piezas. Comenzó a producir las figuras aisladas y alargadas que Jean Paul Sartre, autor de un texto de referencia para el catálogo de una exposición de 1948, describió como "siempre mediando entre la nada y el ser". Aquellas esculturas encarnaban la ansiedad y la alienación en las que una generación traumatizada por la guerra pudo reconocerse.<sup>1</sup>

Vinculación evidente de la representación de un ser humano traumatizado e intranquilo.

<sup>1</sup> [http://cultura.elpais.com/cultura/2017/05/08/actualidad/1494264037\\_281914.html](http://cultura.elpais.com/cultura/2017/05/08/actualidad/1494264037_281914.html) (15.05.2017)

Imágenes extraídas de la página web: <https://artesplasticasydiseno.wordpress.com/2012/11/16/alberto-giacometti-dibujos-pinturas-esculturas/>



## **VI. Antecedentes académicos**

En este apartado se analizarán algunas de las obras que se han realizado a lo largo del grado y que han influido como antecedentes creativos para la realización del presente proyecto.

Desde el segundo año de carrera se puede apreciar la utilización de diferentes materiales y técnicas y a su vez, la inclinación por la escultura surrealista y dadaísta, caracterizada por la representación de formas abstractas que rememoran la materialidad más profunda del ser humano, el subconsciente y los sueños. Además de la clara predilección por la escultura realizada mediante la técnica de la fundición.



2014

---

Pieza realizada en el curso académico 2013/14, en la asignatura *Taller de Técnicas y Tecnologías I*, dirigida conjuntamente por las docentes María Isabel Sanchez Bonilla y Soledad del Pino de León.

Concretamente en la parte explicada por Soledad del Pino, en la cual se introduce con una práctica de aproximación al metal con planchas de cobre, las cuales se trabajan a partir del repujado y batido. En este en concreto, se utilizaron finas varillas y láminas de cobre, entrelazadas entre sí creando la forma de huevo dentro de su nido.



Realización de la pieza en el 4º curso en las asignaturas de *Creación Artística III* y *Técnicas de Taller y Tecnologías IV*, impartidas por Soledad del Pino de León. En ella se puso en práctica la técnica de la fundición artística. Esta en concreto fundida mediante colada directa.

La obra representa ese silencio que se crea cuándo se genera una situación de extrema angustia en la que no se tiene control ninguno sobre ella.



Ésta pieza, realizada en la misma asignatura y con la misma técnica que la anterior, representa un pecho femenino junto a un muro, cuya parte trasera hace referencia a las rejas de una cárcel cualquiera, en la cual, fueron encarceladas miles de mujeres durante la Guerra Civil Española y obligas a mantener en silencio su ideología política, pieza que pretende seguir los planteamientos surrealistas.



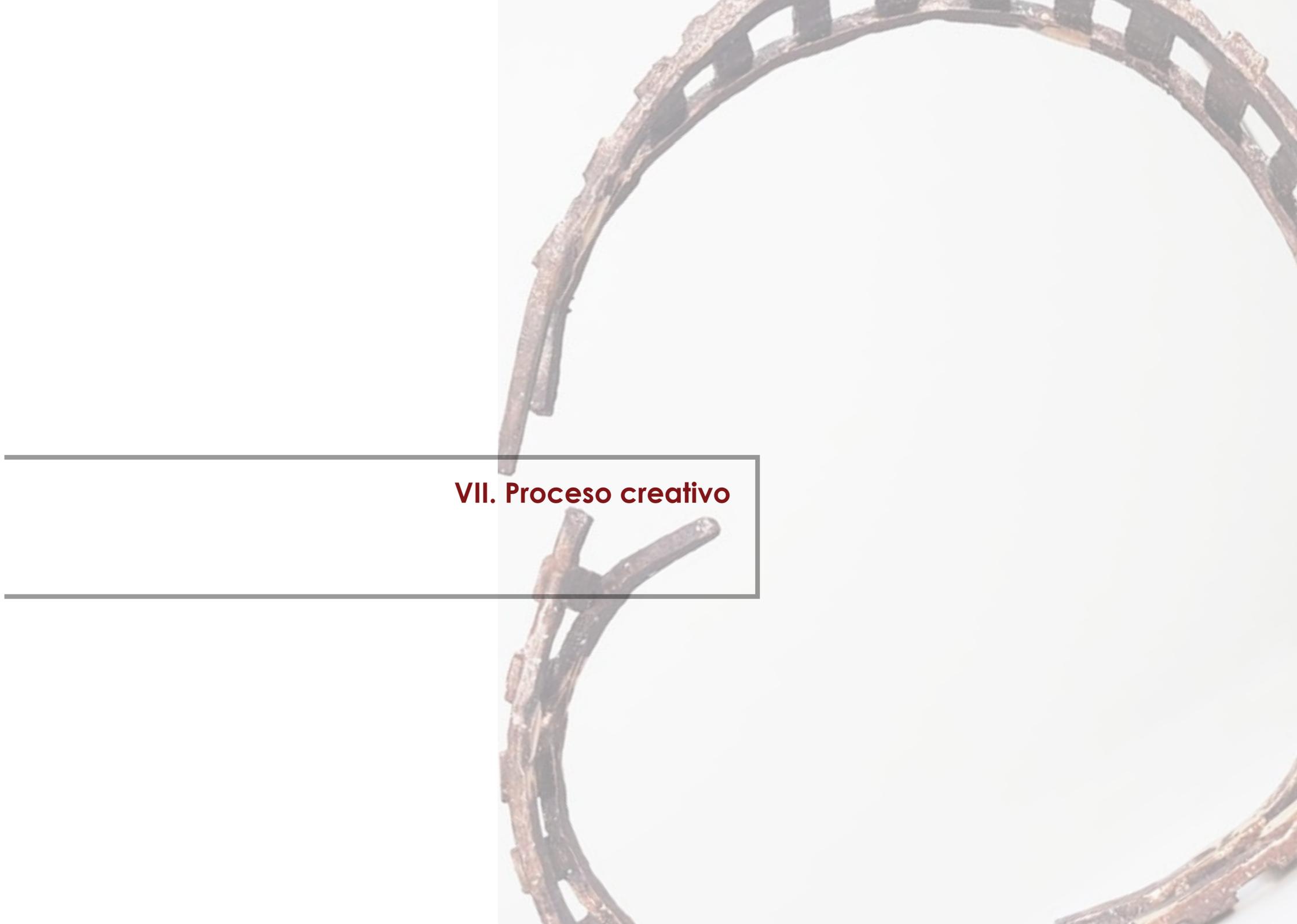
---

Pieza realizada en 4º curso, en la asignatura de Técnicas de Taller y tecnologías V, impartida por la docente María Isabel Sánchez Bonilla. En ella se lleva a cabo la técnica del tallado en piedra chasnera de las canteras históricas de Tajao (Arico-Tenerife) y fue tallada tanto manualmente con martillo y cincel, como con un martillo neumático.

La obra representa el afán del ser humano para alcanzar la tranquilidad, y su ingenuidad a la hora de lograrla.

**Segunda parte**

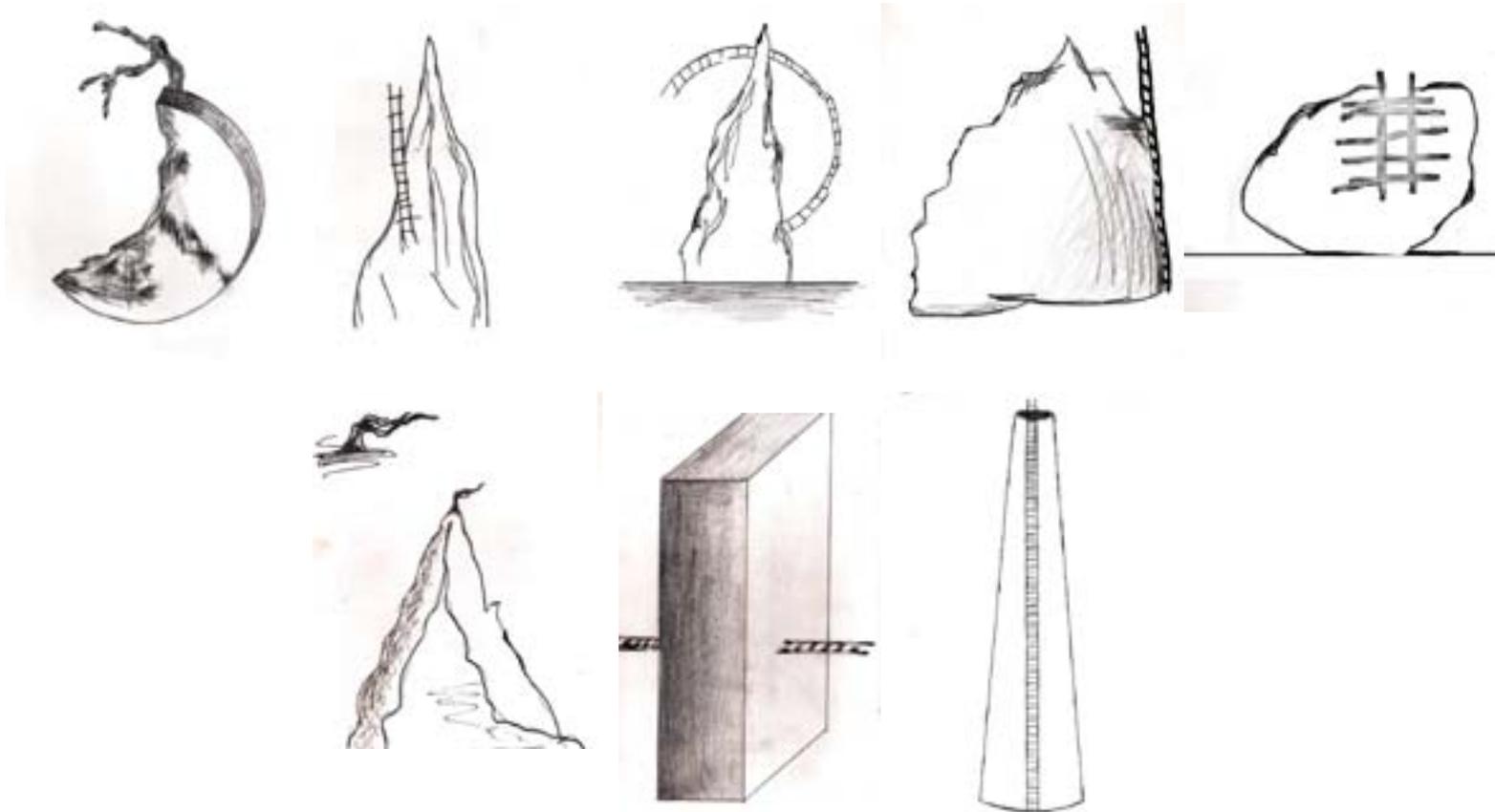
---

A circular wreath made of dried sticks and twigs, arranged in a ring. The sticks are of various lengths and are connected by small dark rectangular pieces. The wreath is set against a light blue background. A white rectangular box with a thin black border is positioned in the lower-left quadrant, containing the text "VII. Proceso creativo".

**VII. Proceso creativo**

El proceso creativo, base de todo el trabajo, empieza por la preparación, estudio anticipado y reflexión, facilitando que el proceso metodológico sea más rápido. Debido a la complejidad de la técnica seleccionada, ésta se va desarrollando casi al mismo tiempo que la parte creativa.

En el proceso inicial se realizaron numerosos bocetos de grafito sobre papel, que actúan de estudio previo para ayudarnos a ver las formas, líneas, curvas, etc. de la creación final. Alguno de ellos acaban siendo descartados o modificados, pero aún así es interesante tenerlos presente como ayuda para comprender mejor toda la obra.



También se realizaron varios bocetos en cera o plasticera, experimentando diferentes formas de escaleras, introduciendo materiales diversos, como el hilo bañado, que se descarta en los procesos constructivos generales, aunque resultó de ayuda para mejorar las algunas formas finales.



Se pretendía realizar una serie de alrededor de diez piezas que finalmente acabaron siendo trece obras, de mediano y pequeño tamaño; ya que los hornos de los que se dispone en el taller de fundición no pueden albergar piezas de gran formato. Para representar los objetos que dan significado al proyecto (formaciones rocosas y escales) se tuvo en cuenta darle aspecto pesado y rígido, y al contrario con las escales se buscaba la sensación de ligereza utilizando listones finos.

Durante el proceso de ejecución se llegó a la conclusión de que se podían separar las piezas en cuatro series de tres y cuatro obras cada una, con títulos que adelantan la contextualización de cada pieza. "Contención del silencio", "Meditación del silencio", "Rotura del silencio" y "Reconstrucción del silencio" son los títulos de las cuatro series; la primera serie también da título al proyecto debido a que se trata del eje central de toda la idea que rodea el trabajo. Intentamos reflejar en estos títulos las sucesivas etapas en que los seres humanos nos encontramos a la hora de replantearnos decisiones difíciles, o simplemente el momento en el que se replantea la vida, ese momento de de pausa donde se decide si continuar o parar.



## VIII. Proceso metodológico

En este apartado se recogerá el proceso metodológico llevado a cabo para la realización de las diferentes piezas, explicando las técnicas y herramientas utilizadas. Se empieza modelando la cera, que ocupa una parte destacada en la fundición, por sus condiciones físicas, es capaz de derretirse por la acción del calor a no muy alta temperatura, y de solidificarse en poco tiempo dejándola enfriar al aire o sumergiéndola en agua. Por estas razones ha sido un material importante en la fundición desde la antigüedad hasta la actualidad.

Para empezar, se ejecuta un modelo en cera (hueco en su interior para esculturas de mediano o gran tamaño), conjuntamente con los bebederos que hacen la función de vía para la salida de cera y la circulación del metal, todo esto unido a un vaso (crisol) por donde también salen los gases de la cera. En el caso de que la pieza sea demasiado cerrada o curvada se dispondrá a la colocación de unos clavos de sujeción que servirán para que no se mueva el núcleo cuando estamos dando los baños.

Para el modelado en cera necesitamos pocas herramientas, estas son muy parecidas a las que se emplean para el modelado en arcilla, pero con el matiz de que han de ser resistentes al calor. Se trata de palillos, espátulas, siendo posible emplear los de madera y evitando los de plástico, ya que no son resistentes al calor. Se necesitará un mechero con fuego de butano, para calentar las hojas de las espátulas y cuchillos. Utensilios de gran importancia son también los calderos para derretir la cera y facilitar su aplicación. Sin embargo, el empleo de las manos para modelar la cera es lo más empleado, ya que estas son la mejor herramienta para transmitir nuestras ideas.

Si lo que se modela es de tamaño medio debemos hacer la pieza hueco, para que esta sea más ligera una vez fundida. Lo realizamos con pequeños trozos de cera, subiendo esta hacia arriba hasta cerrar la forma o bien preparando unas planchas de cera, vertiendo la cera líquida en un plano que previamente engrasado con aceite o humedecido con agua. Separando los límites del plano con una pequeña pared en caso de que queramos un grosor mayor y se espera a su solidificación para modelar la cera cuando aún está caliente, añadiendo o quitando en la medida que sea necesario.

La cera tiene un brillo particular, lo cual constituye una cualidad superficial de alto interés plástico. Este brillo se puede aumentar pasando una llama por su superficie, la aplicación de fuego con niveles de intensidad bajos, que se elevan progresivamente puede dar diferentes calidades de gran interés. Aunque en este caso la cera sólo se considera como material intermedio y esta cualidad no interesa

También es usual el empleo de trozos de tela o hilos impregnados previamente en cera caliente, aumenta el carácter realista de nuestro trabajo, en este caso se ha utilizado trozos de hilo.<sup>1</sup>



Proceso de construcción de la pieza en cera.

<sup>1</sup> CORREDOR MARTINEZ: 161-162.

Ya puestos todos los bebederos y el vaso el siguiente paso es aplicar la goma laca y a continuación el grafito. Esto ayuda a que el molde tenga el mayor registro posible y que la cascarilla cerámica salga con mayor facilidad; este paso se ejecuta en todas las piezas independientemente de la técnica. A continuación, se procede a dar baños con la papilla hecha de sílice coloidal y moloquita en su grano más fino, y luego lo empanamos con moloquita en un grano medio. Los dos primeros baños son con grano medio y el último antes del descere con el grano más grueso; un total de tres baños.

Una vez que se han conseguido en cera las formas deseadas y seguido los pasos restantes, se procederá a su fundición en bronce. Para ello se han seguido tres técnicas diferentes: la de crisol fusible para la pieza: *Reconstrucción I*, la de colada directa para las piezas: *Meditación II, III; Rompiendo III, Reconstrucción II, III, IV*; y la de microfusión para las piezas: *Contención I, II, III; Meditación I, III y Rompiendo II*. A continuación, se incluye unas breves anotaciones sobre el material y las tres técnicas empleadas.

En la actualidad, aplicamos de forma general la denominación de bronce cuando queremos indicar una determinada aleación, fundamentalmente de cobre y estaño (RG555). Este tipo de composición, en un principio binario de dos minerales, fue complicándose a lo largo de la historia, fruto de una experimentación que buscaba al abaratamiento de la composición incluyendo el plomo y el cinc en sustitución del estaño, menos abundante. A su vez, hay diferentes formas de fundirlo, mediante tres técnicas distintas para todos los tipos de piezas que se pueden realizar.



Aplicación de la goma laca y grafito.



Baño de la pieza en la papilla (mezcla de sílice coloidal y moloquita).



Recubrimiento en moloquita de grano medio.



Unión de las dos partes de la pieza.



Encendido del horno para la fundida del molde medianta crisol fusible.



Curva de temperatura del horno de crisol fusible.

### A. Fundición a la cera perdida por el método del **CRISOL FUSIBLE**.

La técnica de Crisol fusible desarrolla la idea de fundir metal y colarlo en el molde con un mismo horno, sin manipulaciones de crisol. Un sistema automático de colada basado en la utilización de molde y crisol como conjunto único fusionado a través de un conducto taponado con un fusible determinado al tipo de aleación empleada, en nuestro caso el cobre. Su punto de fusión será el mismo que la temperatura de colada del metal. Metal y molde se encuentran casi a la misma temperatura así la fluidez del caldo es óptima ganando en registro sin necesidad de fuerzas complementarias típicas en las técnicas de microfusión convencionales.<sup>1</sup>

Dichas chapas de cobre de 20.5 x 20.5 x 1 mm. de sección, se colocan en la unión de los bebederos con el crisol. Una por cada kilo que pesa la pieza. En este caso, el vaso y la pieza se desceran por separado.

Después de descerar y hacer la prueba del agua, para descubrir posibles fugas o grietas, se procede a unir las dos partes, a enfriar las posibles grietas o fugas y el canto de la pieza, sobre todo porque el peso del metal va a ir directamente a estos y pueden quebrar. Se aplica la papilla y la fibra, se suelda aplicándole calor con un soplete, primero, calentando la pieza pasando el soplete con una llama baja, para evitar cambios de temperatura drásticos y así evitar nuevas grietas. Posteriormente, caliente la pieza se suelda la parte donde se ha aplicado la fibra; se espera que pase de color negro a naranja, en ese momento ya está soldada. Después solo faltarían otros tres baños que dar de igual forma ( dos con arena fina y uno con gruesa).

Este procedimiento es aplicable a cualquier metal o aleación utilizada en fundición a la cera o molde perdido, debiéndose ajustar para cada caso un tapón determinado. La técnica supone tener todo un conjunto, molde-crisol, en el interior de un mismo espacio caliente pero a su vez como en todo horno de crisol, éste obliga a la llama a ciertos recorridos e insolaciones concretas, con el fin de conseguir fusiones rápidas y limpias de óxido.

El crisol estándar en un horno estándar ocupa una posición más o menos central, evita la llama directa, y su volumen, forma y altura favorecen un recorrido en espiral de la llama desde la boca hasta el tiro. Podemos considerar que cada horno funciona o debe funcionar dentro de unos límites concretos de crisol.

Para finalizar ésta técnica hay que destacar que el interior del horno se modifica dependiendo del volumen de la pieza, la posición del crisol en altura también podrá variar, pero el diseño del horno no variará en nada. El quemador tendrá siempre una posición fija al igual que el tiro. El horno-campana tiene forma cilíndrica, su boca se abre verticalmente en parte de su altura consiguiendo con ello ajustar el quemador en la posición y ángulo deseado para cada crisol, no es adecuado que la llama pegue directamente en la zona del molde sino en la del crisol. No interesa que el calor se concentre en la parte inferior del mismo, pues corremos el riesgo de fundir el tapón antes de tiempo y la pieza no se termine de llenar.

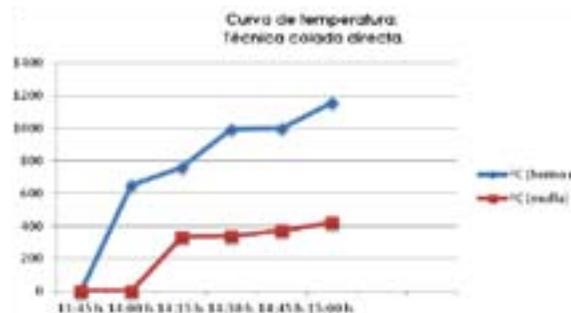
<sup>1</sup> ALBALADEJO: 24-25

## B. Fundición a la cera perdida por la técnica de **COLADA DIRECTA**.

El proceso de la técnica de fundición por colada directa es básicamente el mismo, salvo que en ésta técnica desde el principio se coloca los bebederos y el vaso juntos antes de dar los baños. El número de baños es el mismo y la forma de arreglar grietas y fugas también es la misma.

Una vez se tiene las piezas listas para fundir, se procede a la colocación de los moldes, ya exentos de todo residuo orgánico procedente de la cera; sujetos con hierros por la parte del crisol (vaso), orientados hacia arriba, ya que el método utilizado va a ser por gravedad. El horno que se crea para el calentamiento de las piezas se denomina mufla y esta construido con ladrillos refractarios. Este se calienta paralelamente a la misma vez que el metal con un soplete, para que las piezas estén calientes a la hora de volcar el metal dentro de ellas y no sufran un choque térmico.

Paralelamente a este proceso se ha llevado a cabo la fusión del bronce en un crisol aparte, se realiza en el interior de un horno de gasoil, con características similares a las de la técnica fusible. El bronce es introducido en forma de lingotes; cuándo este alcance la temperatura que será de unos 1100° aproximadamente y el punto de ebullición óptimo se procederá a la eliminación de la capa de escoria superficial que ha facilitado que el bronce alcance el punto deseado, operación que se efectúa por medio de unos cazos especiales. Se retira el crisol del horno mediante pinzas especiales sujetas a un puente grúa y se procederá a la colada del bronce en el interior del molde cerámico.<sup>1</sup>



Curva de temperatura de la técnica de colada directa.



Proceso de vaciado del metal en el molde cerámico.

<sup>1</sup> <http://www.fundicionesbou.com/fundicion-artistica.html>

### C. Fundición a la cera perdida por la técnica de **MICROFUSIÓN**.

El proceso de la técnica de fundición por microfundición tiene aspectos de las dos técnicas anteriores, por un lado el árbol de fundición se monta y descera a la vez, al igual que la técnica de colada directa. Por otro lado, la fundición se realiza directamente dentro del mismo horno, es decir, el metal y el molde se meten en el mismo horno a la hora de fundir. Lo único destacable de ésta técnica es la forma del vaso, que tiene forma de cuna semicerrada. También se dan tres baños en sílice coloidal y moloquita antes del descere pero luego sólo dos debido al tamaño reducido de la pieza.

Una vez introducido en el horno (similar al de la técnica fusible, pero de dimensiones reducidas) el molde, exento de residuos, con el metal y pase el tiempo necesario para que este se funda, se procede al volteo del molde, con unas pinzas metálicas, para que el fluido descienda por los bebederos hasta la pieza y se solidifique consiguiendo así nuestra pieza con todos sus registros.

Debido a que el número de kilos que se funden es menor que el de las dos técnicas anteriores, el proceso de esta es más rápido y en 15 - 20 minutos ya tenemos el metal fundido.<sup>1</sup>



Introducción de la pieza en el horno.



Volteo de la pieza con el metal ya fundido.



Imagen extraída de: <http://www.flipsnack.com/AA6F7C58B7A/graficos-i-procedimientos-y-tecnicas-de-fundicion.html>

<sup>1</sup> AGUILAR: 152-153

Después de fundir la pieza, se continua por limpiarla de los restos de cascarilla cerámica que deja el molde, también puede resultar útil la utilización de la herramienta Dremmel para las esquinas o pliegues. A continuación, se cortarán los bebederos con una radial, lo más aproximado a la pieza para que luego con una lija de uña se acabe rebajando los restos. Para que la pieza no quede con el acabado que la lija nos deja, con un martillo de bola se bate la pieza y se deja la superficie lo más similar al resto.

A este paso le procede la aplicación de la patina. El taller dispone de dos tipos, la patina con óxido de cobre y óxido de hierro. Para que la pátina de resultados rápidos se calienta con un soplete u otros métodos (pistola de aire caliente) la pieza, luego se aplican los óxidos mientras la superficie está caliente y porosa, permitiendo así una reacción química en el bronce. Se aplica con un pulverizador o como en nuestro caso con un pincel o brocha, combinando los óxidos y agua para atenuar los tonos. Una vez hemos acabado éste proceso se procede a aplicar cera y pulir para fijarla y darle un acabado brillante.



Limpieza de la pieza de los restos de cascarilla cerámica.



Corte con radial de los bebederos.



Proceso de aplicación de pátinas a las piezas.

## Conclusiones

---



Para la elaboración del presente trabajo se ha llevado a cabo un análisis profundo de referentes, procesos y conceptos artísticos que han ayudado a realizar la conceptualización y contextualización, ya que se requería de cierta indagación en el tema para poder darle el carácter apropiado a la obra. A la par se ha realizado un trabajo de investigación con la materia prima que se quería trabajar, desarrollando así las capacidades artísticas del alumno obteniendo como resultado una obra artística totalmente personal y la evolución en la técnica de la fundición. El proceso de creación también ha aportado conocimientos y resultados que van mucho más allá de lo realizado hasta entonces.

Como conclusión personal he de decir que este trabajo sirve tanto para evolucionar como artista dentro del campo deseado como para descubrir tus inquietudes personales y, como bien hace referencia el concepto del movimiento artístico del surrealismo que se ha tomado como referencia inicial, a expresar las ideas, sueños y perturbaciones más profundas de cada uno.

Para terminar, destacar la satisfacción personal con el desarrollo del Grado y el aprendizaje obtenido durante los 4 años, especialmente el último, donde descubrí la técnica de la fundición.

## **Bibliografía**

---

- 
- AGUILAR GALEA, Jose Antonio. La Microfusión de Cascarilla Cerámica. En: Antiquitas ( Ayuntamiento de Priego-Córdoba). 2004. Núm. 16. Pag. 151-163.
  - ALBALADEJO GONZALEZ, Juan Carlos. Fundición a la cera perdida: técnica de crisol fusible. Santa Cruz de Tenerife: Ed. Departamento de Pintura y Escultura, Universidad de La Laguna, 2003.
  - ALSINA BENAVENTE, Jorge. La fundición a la cera perdida (microfusión). Barcelona: Ed. Alsina, D.L., 1992.
  - BRADLEY, Fiona. Surrealismo. Madrid: Ed. Encuentro, 1999.
  - CORREDOR MARTINEZ, Juan Antonio. Técnicas de fundición artística. Granada: Universidad de Granada, 1997.
  - NADEAU, Maurice. Historia del surrealismo. Barcelona: Ed. Ariel, D.L., 1972.
  - PIRSON, Jean-François. La estructura y el objeto: ensayos, experiencias y aproximaciones. Barcelona: Ed. PPU, 1998.
  - VV.AA. Coord. MIDGLEY, Barry. La guía completa de escultura, modelado y cerámica. Técnicas y materiales. Madrid: Ed. Hermann Blume, 1982.

## Webgrafía:

---

- <http://cursodefundicion.blogspot.com.es/>
- <http://www.odiseajung.com/articulos/surrealismo-expresion-del-alma/>
- [http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha\\_artista/285](http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha_artista/285)
- <http://www.fundicionesbou.com/productos-fundicion-artistica.html>
- <https://www.xatakafoto.com/actualidad/el-fotografo-danes-mads-nissen-ganador-absoluto-del-world-press-photo-of-the-year-2014>
- <http://nlwirth.com/photography/bio/>
- [http://www.xn--espaescultura-tnb.es/es/artistas\\_creadores/chema\\_madoz.html](http://www.xn--espaescultura-tnb.es/es/artistas_creadores/chema_madoz.html)
- <http://www.chemamadoz.com/autor.html>
- <http://www.definicionabc.com/historia/surrealismo.php>
- <http://compo3t.blogspot.com.es/2013/11/la-escultura-en-el-campo-expandido-de.html>

# Álbum

---

Contención del silencio I

---

2016  
Bronce fundido



Contención del silencio II

---

2016  
Bronce fundido





Contención del silencio III

---

2016  
Bronce fundido



Meditación del silencio I

---

2016  
Bronce fundido



Meditación del silencio II

---

2016  
Bronce fundido



Meditación del silencio III

---

2016  
Bronce fundido



---

Rompiendo el silencio I

2016  
Bronce fundido



---

Rompiendo el silencio II

2016  
Bronce fundido



---

Rompiendo el silencio III

2016  
Bronce fundido



---

Reconstrucción del silencio I

2016  
Bronce fundido



---

Reconstrucción del silencio II

2016  
Bronce fundido



---

Reconstrucción del silencio III

2016  
Bronce fundido

2016  
Bronce fundido



		FT 1 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Cera perdida (Microfusión).			
		Tipología molde: Crisol semicerrado de 2 kilos			
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg.
			Colofonia	10%	0,145 Kg.
	Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.				
	Medidas: 12,1 x 20,4 x 13,5 cm.				
	Peso: 156 gramos.				
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 12 x 20 x 13 cm.			
		Peso: 1.350 kg.			
	Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: liso.			

		FT 2 - FICHA TECNICA:									
	Técnica	Cera perdida (Microfusión). Tipología molde: Crisol semicerrado de 1 kilo.									
	Cera	Constitución de cera:	<table border="1"> <tr> <td>Cera de abeja</td> <td>70%</td> <td>1 Kg.</td> </tr> <tr> <td>Parafina</td> <td>20%</td> <td>0,290 Kg.</td> </tr> <tr> <td>Colofonia</td> <td>10%</td> <td>0,145 Kg.</td> </tr> </table>	Cera de abeja	70%	1 Kg.	Parafina	20%	0,290 Kg.	Colofonia	10%
Cera de abeja	70%	1 Kg.									
Parafina	20%	0,290 Kg.									
Colofonia	10%	0,145 Kg.									
	Metal	Aleación: Bronce RG-555									
		Medidas: 9 x 6,5 x 5,8 cm.									
		Peso: 466 gramos.									
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pieza hueca.</li> <li>-Registro superficial: liso.</li> <li>-Utilización de hilo bañado en cera para la unión de las dos mitades.</li> </ul>									

		FT 3 - FICHA TECNICA:		
	Técnica	Cera perdida (Microfusión).		
		Tipología molde: Ciral semicerrada de 1 kilo		
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70% 1 Kg.
			Parafina	20% 0,290 Kg
			Colofonia	10% 0,145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.		
		Medidas: 6 x 6,5 x 5 cm.		
		Peso: 30 gramos.		
	Metal	Aleación: Bronce RG555		
		Medidas: 5,9 x 6,3 x 5 cm.		
		Peso: 255 gramos.		
	Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: liso.		

		FT 4 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Cera perdida (Microfusion).			
	Cera	Tipología molde: Crisol semicerrado de 1 kilo			
		Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg.
			Colofonia	10%	0,145 Kg.
Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera e hilo bañado en cera.					
Medidas: 7'5 x 6 x 4 cm.					
Peso: 31 gramos.					
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 7,2 x 5,8 x 3,7 cm.			
		Peso: 205 gramos.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pieza hueca.</li> <li>-Registro superficial: liso.</li> <li>-Utilización de hilo bañado en cera para la unión de las dos mitades.</li> <li>-Rotura en la parte de los hilos debido al fino grosor del material.</li> </ul>				

		FT 5 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Cera perdida (Microfusión).			
	Cera	Tipología molde:	Crisol semicerrado de 1 kilo.		
		Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0.290 Kg.
	Colofonia	10%	0,145 Kg.		
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera e hilo bañado en cera.			
		Medidas: 8,5 x 6,5 x 3,8 cm.			
		Peso: 32 gramos.			
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 8.2 x 6.3 x 3.5 cm.			
		Peso: 282 gramos.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pieza hueca.</li> <li>-Registro superficial: liso.</li> <li>-Utilización de hilo bañado en cera para la unión de las dos mitades.</li> </ul>				

		FT 6 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Cera perdida (Colada directa).			
		Tipología molde: Crisol abierto sin capacidad máxima.			
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg.
			Calafonia	10%	0,145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.			
Medidas: 13,2 x 36,1 x 11,5 cm.					
Peso: 200 gramos.					
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 13 x 36 x 11 cm.			
		Peso: 2,100 kg.			
	Observaciones	-Pieza hueca.			
		-Registro superficial: liso. -Fundición de la pieza dividida a la mitad para que el resultado final sea hueco.			

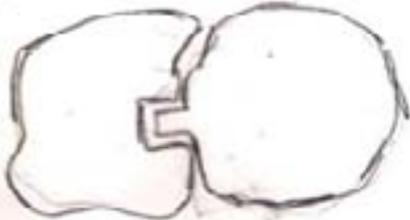
		FT 7 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Cera perdida (Colada directa).			
		Tipología molde: Cisol abierto sin capacidad máxima.			
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg
			Colofonia	10%	0,145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.			
Medidas: 4,2 x 23,4 x 20,2 cm.					
Peso: 133 gramos.					
Metal	Aleación: Bronce RG555				
	Medidas: 4 x 23 x 20 cm.				
	Peso: 680 gramos.				
Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: liso.				

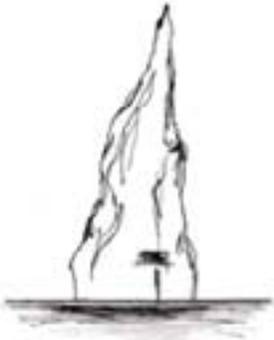
		FT 8 - FICHA TECNICA:				
	Técnica	Cera perdida (Colada directa).				
		Tipología molde: Crisol abierto (Colada directa)				
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.	
				Parafina	20%	0,290 Kg.
				Colofonia	10%	0.145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.				
		Medidas: 8,7 x 65,6 x 0,9 cm.				
		Peso: 280 gramos.				
		Aleación: Bronce RG555				
	Metal	Medidas: 8,5 x 65 x 0,5 cm				
		Peso: 317 gramos				
	Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: liso. -Fundición en dos partes, debido al largo tamaño de la pieza.				

		FT 9 - FICHA TECNICA:				
	Técnica	Cera perdida (Colada directa).				
		Tipología molde: Crisol abierto sin capacidad máxima.				
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.	
				Parafina	20%	0,290 Kg.
				Colofonia	10%	0,145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.				
		Medidas: 15.3 x 22.6 x 27.1 cm.				
		Peso: 370 gramos.				
	Metal	Aleación: Bronce RG555				
		Medidas: 15 x 22,2 x 27 cm.				
		Peso: 2,600 kg.				
	Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: rugoso.				

		FT 10 - FICHA TECNICA:		
	Técnica	Cera perdida (Colada directa).		
		Tipología molde: Crisol abierto sin capacidad máxima.		
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70% 1 Kg.
			Parafina	20% 0,290 Kg.
			Colofonia	10% 0,145 Kg.
		Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.		
Medidas: 18 x 12,8 x 14,3 cm.				
Peso: 245 gramos.				
	Metal	Aleación: Bronce RG555		
		Medidas: 17,8 x 12,5 x 14 cm.		
		Peso: 2,700 kg		
	Observaciones	Pieza hueca. -Registro superficial: liso.		

		FT 11 - FICHA TECNICA:		
	Técnica	Cera perdida (Colada directa). Tipología molde: Crisol abierto sin capacidad máxima.		
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%
Parafina			20%	0,290 Kg.
Colofonia	10%		0,145 Kg.	
	Metal	Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.		
		Medidas: 24,2 x 16,4 x 25,5 cm.		
		Peso: 275 gramos.		
Observaciones	Metal	Aleación: Bronce RG555		
		Medidas: 24 x 16 x 25,1 cm.		
		Peso: 2,505 kg.		
Observaciones	Metal	-Pieza hueca.		
		-Registro superficial: liso.		

		FT 12 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Técnica a la cera perdida: fundición por colada directa			
		Tipología molde: Crisol semicerrado de 2 kilos			
	Cera	Constitución de cera:	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg.
			Colofonia	10%	0,145 Kg.
	Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera.				
	Medidas: 14,2 x 14,2 x 4,5 cm.				
	Peso: 280 gramos				
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 14 x 13,5 x 4 cm.			
	Peso: 1,308 kg.				
Observaciones	-Pieza hueca. -Registro superficial: liso.				

		FT 13 - FICHA TECNICA:			
	Técnica	Técnica a la cera perdida. Fundición por colada directa			
		Tipología molde: Crisol semicerrado de 2 kilos			
	Cera	Constitución de cera.	Cera de abeja	70%	1 Kg.
			Parafina	20%	0,290 Kg.
Colofonia			10%	0,145 Kg.	
	Construcción: La forma es modelada a partir de planchas de cera				
	Medidas: 21,1 x 33,2 x 11 cm.				
	Peso: 704 gramos				
	Metal	Aleación: Bronce RG555			
		Medidas: 20,5 x 33 x 10 cm.			
		Peso: 5,800 kg.			
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pieza hueca.</li> <li>-Registro superficial: rugoso.</li> <li>-Modificación en la idea principal por problemas de ejecución</li> </ul>			