

TFG

LA SOSTENIBILIDAD EN LA TALLA ESCULTÓRICA: DE SUBPRODUCTO A MATERIA PRIMA

Presentado por María Martínez Martínez

Tutor: Armand-Thierry Pedrós Esteban

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Bellas Artes

Curso 2019-2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

En este trabajo planteamos un estudio sobre la sostenibilidad en la talla como modelo de referencia a seguir en la práctica escultórica. Para ello realizaremos una propuesta siguiendo este modelo, y lo llevaremos a cabo a partir del reciclaje y posterior puesta en valor de diferentes subproductos pétreos.

Esta propuesta pasa por la hibridación de los sistemas sustractivo y aditivo como generación de la materia prima. De este modo conseguimos minimizar el impacto ambiental a la vez que reducimos la huella de carbono.

PALABRAS CLAVE

Talla de la piedra, sustracción, adición, sostenibilidad, reciclaje, subproducto pétreo.

SUMMARY

In this project we propose a study on sustainability in carving, like a model to follow in sculptural practice. It will be achieved by doing an artwork following this model, that is, working from the recycling and subsequent value of different Stone byproducts.

Consequently, the practice involves the hybridization of the subtractive and the additive systems as a way to generate raw material. Thereby, we minimize the environmental impact while reducing the carbón footprint.

KEYWORDS

Stone carving, subtraction, addition, sustainability, recycling, stone by-product.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas personas a las que agradecer el que haya podido acometer esta carrera.

En primer lugar, a mis padres, por criarme, educarme y enseñarme a valerme por mí misma. Gracias por dejar a mis alas volar.

Seguidamente a Enrique Veganzones, por ser exigente en la evaluación de mis comienzos artísticos. Gracias por enseñarme la importancia del contexto teórico en el mundo del arte.

A todos mis profesores y compañeros, por haber estado a mi lado estos cuatro años compartiendo nuestro tiempo y corazón. Gracias especialmente a Armand-Thierry Pedrós por su apoyo en esto.

Y finalmente, a la universidad, porque yo en clase me divierto más que una niña.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 7 |
| 3. HIPÓTESIS DE TRABAJO | 8 |
| 4. METODOLOGÍA | 9 |
| 5. MARCO CONCEPTUAL | 10 |
| 5.1. LOS RESIDUOS | 10 |
| 5.1.1. Actualidad | 10 |
| 5.1.2. Legalidad | 11 |
| 5.1.3. Los residuos inertes | 13 |
| 5.2. EL RECICLAJE COMO MÉTODO DE TRABAJO | 15 |
| 5.2.1. El reciclado de piedra | 16 |
| 6. DESARROLLO Y RESULTADOS DEL TRABAJO | 18 |
| 6.1. EXPOSICIÓN DE LA PROPUESTA ARTÍSTICA | 18 |
| 6.2. EL MODELO DE LA HIBRIDACIÓN | 18 |
| 6.2.1. Desarrollo de la metodología | 19 |
| 6.2.2. Una nueva problemática | 20 |
| 6.3. CONSTRUCCIÓN DEL SOPORTE - HIBRIDACIÓN | 21 |
| 6.3.1. Obtención del residuo | 21 |
| 6.3.2. Características del residuo | 21 |
| 6.3.3. Preparación y acondicionamiento de los fragmentos | 22 |
| 6.3.4. Características del adhesivo | 22 |
| 6.3.5. Construcción del soporte - Sistema aditivo | 23 |
| 6.3.6. Talla - Sistema sustractivo | 25 |
| 6.3.7. Acabado | 26 |
| 6.4. LA ESCULTURA | 28 |
| 6.5. ANÁLISIS DEL SOPORTE UTILIZADO | 31 |
| 7. CONCLUSIONES | 33 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 35 |
| 9. ÍNDICE DE FIGURAS | 37 |
| 10. ANEXOS | 40 |

1. INTRODUCCIÓN

Para abordar cualquier acción artística desde la ecología, es necesario estudiar los procesos previos, los recursos necesarios y los efectos de la materialización del proyecto. Por ello, en la primera parte del presente TFG, vamos a estructurar y desarrollar diferentes conceptos relacionados con la generación, tratamiento y eliminación de residuos tanto a nivel global como a nivel particular.

Como posteriormente desarrollaremos, una parte importante de este trabajo supone la puesta en valor de algunos de estos subproductos. El estudio y definición de estas cuestiones facilitará la comprensión de la alternativa que planteamos.

Con la finalidad de que este trabajo se consolide efectivamente como una iniciativa teórica y práctica basada en la ecología y el arte experimental, se tratarán 6 capítulos.

En los primeros capítulos detallaremos los objetivos, hipótesis de trabajo y la metodología a seguir durante el proyecto.

Con ello pasaremos al apartado teórico, donde trataremos los residuos dentro de la situación ambiental actual, la disposición legal y los residuos inertes de manera particular. Posteriormente, hablaremos del reciclaje como método de trabajo, específicamente a partir del reciclado de piedra.

Por otro lado, en el apartado práctico recogeremos la propuesta artística, seguida de una reflexión acerca del modelo de la hibridación, el desarrollo de la metodología y una nueva problemática surgida durante el proceso. A continuación, explicaremos la construcción del soporte por medio de una serie de puntos a tener en cuenta, y el trabajo sustractivo posterior. Y para acabar con este bloque, trataremos la escultura y un análisis acerca del modelo utilizado.

Todo ello culminará con las conclusiones, donde evaluaremos los objetivos y la hipótesis que habíamos planteado al principio. Constará de la adecuación del material a nivel conceptual y plástico y la aportación sostenible recogida tras todo el proceso.

2. OBJETIVOS

Para plantear una reflexión sobre la sostenibilidad de la talla como modelo creativo de referencia, vamos a establecer los siguientes objetivos:

1. Desarrollar el modelo de la hibridación para realizar una propuesta escultórica poniendo en valor diferentes subproductos pétreos.
2. Plantear una alternativa real a la eliminación mediante vertedero como aportación personal a la economía circular.

Para ello tomaremos como punto de partida el reciclaje.

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

La hipótesis de trabajo que planteamos en este TFG es la siguiente:

- Resulta posible reutilizar subproductos pétreos y ponerlos en valor para construir un soporte escultórico sobre el que posteriormente volcaremos nuestra propuesta artística.

Con ello eludimos los condicionantes físicos que pueden marcar el proceso de trabajo.

4. METODOLOGÍA

La primera parte de este trabajo se centrará en la búsqueda bibliográfica para un posterior desarrollo de conceptos relacionados con la depredación del medio ambiente, el reciclaje y la puesta en valor de subproductos pétreos.

También desarrollaremos el concepto de la hibridación como una nueva posibilidad de la talla en piedra.

Una vez analizados y desarrollados estos conceptos, elaboraremos el hilo argumental de la propuesta del trabajo.

Seguidamente daremos forma a la hipótesis de trabajo, que iniciará la fase práctica donde configuraremos la materia prima necesaria para nuestra propuesta.

A nivel práctico la metodología pasará por las siguientes fases:

- Obtención de los subproductos pétreos.
- Análisis de las características del residuo.
- Preparación y acondicionamiento de los subproductos a nivel superficial.
- Análisis de las características del adhesivo.
- Elaboración y organización de los subproductos para proceder a su encolado.
- Encolado de los diferentes fragmentos (esquema aditivo).
- Trabajo sustractivo de la materia mecánicamente.
- Acabado de las superficies.

Una vez culminadas las fases anteriormente descritas, analizaremos los resultados obtenidos y sacaremos las conclusiones pertinentes en función del hilo argumental que hemos desarrollado.

5. MARCO CONCEPTUAL

5.1. LOS RESIDUOS

5.1.1. Actualidad

La preservación del planeta es una clara garantía de salud que trata de mantener la antropología del medio, salvaguardar los recursos renovables y reducir al agotamiento de los no renovables de cara al futuro.

Pero la preocupación por la gestión de los residuos generados por la sociedad, toma importancia a escala global desde hace relativamente poco. Por su parte, la conciencia sobre un desarrollo sostenible aparece a finales del S.XX como alternativa a los conceptos del desarrollo capitalista.

Dos de las principales características de la sociedad capitalista actual son la depredación del entorno y el crecimiento sin límites. Su tendencia a arrancar el máximo beneficio económico al margen de cualquier otro tipo de consideración relacionada con la preservación del medio ambiente, es lo que nos ha llevado al punto en el que nos encontramos.

Los sistemas nacionales de contabilidad tienen un pensamiento capitalista basado en que: *si los productores consumen lo que producen, no producen nada en absoluto pues están fuera de los límites de producción marcados por la política*¹.

En contra de las bases fundamentales de la economía capitalista, podemos destacar el movimiento ecofeminista de mediados de los años 70.

El ecofeminismo es una corriente de pensamiento filosófico y un movimiento social activista que surge de la unión entre el feminismo y el ecologismo. Ellos *denuncian cómo la inmanencia de la vida humana y los límites ecológicos quedan fuera de las preocupaciones de la economía y el desarrollo*², buscando un mundo sostenible, igualitario y justo.

A su vez, el ecologismo ve una unión clara entre la invisibilidad de la naturaleza y de la figura de la mujer, pues *el suelo representa un hogar ecológico y espiritual para la mayoría de culturas*³. Son expresiones de un mismo modelo de dominación.

En el momento en el que entendemos el mundo como nuestra casa todo cambia. Son las mujeres, y algunos hombres, las que desarrollan esta nueva visión, buscando que se dé otra relación entre los seres humanos y la naturaleza.

No sabemos a ciencia cierta si podemos paliar los daños ya existentes, pero lo que sí es evidente es que podemos (y tenemos) que evitar los futuros.

1 MIES, M. y SHIVA, V. 2014. Ecofeminismo. P.20.

2 MIES, M. y SHIVA, V. 2014. Ecofeminismo. P.8.

3 MIES, M. y SHIVA, V. 2014. Ecofeminismo. P.189.

Resulta primordial la adopción de un cambio individualizado porque *la ecología no puede integrarse culturalmente sólo a partir de un proceso de explicación lógico racional, sino que necesita del establecimiento de vínculos de identificación y cercanía de carácter emocional*⁴.

Pero a pesar de que tenemos a nuestro alcance propuestas reguladoras de los residuos urbanos que nos posibilitan trabajar a nivel personal y en pequeña escala, no es suficiente. La huella de carbono no deja de aumentar y en muchas ocasiones supera a la capacidad que tiene la biosfera y los ecosistemas naturales en renovarse.

Es por ello que, por otro lado, Joaquím Sempere e Íñigo Sarriugarte recogan una nueva respuesta al problema. Afirman que *se puede dar desde dos vertientes: la lucha política y la lucha personal. En la lucha política necesita de la movilización desde tres campos de actuación principales: economía, ecología y reciclaje*⁵. *En la lucha personal trata de reducir el impacto ecológico propio desde su modo de vida y el uso y despilfarro de los recursos*⁶.

La lucha personal añadiría el «valor social»⁷.

5.1.2. Legalidad

Los residuos generados con anterioridad al S.XX no suponían un problema medioambiental por su facilidad de tratamiento, ya que la mayoría de ellos eran orgánicos. Pero con el tipo de sociedad actual y la aparición de los envases de plástico, vidrio y cartón, su impacto ha aumentado considerablemente.

Aparecen los primeros vertederos ilegales, pues son lugares donde los residuos son depositados de forma indiscriminada. Resulta necesario legislar sobre este tipo de residuos y su tratamiento.

A nivel nacional se establece una norma común que controla la producción, gestión, reducción y reciclado de estas sustancias, con lo que se define el concepto «residuo» como *cualquier sustancia u objeto del cual su productor se desprende bajo una intención u obligación*⁸.

Seguidamente, y ya a nivel europeo, se establece el primer marco regulador común a toda la Unión Europea para la gestión de residuos mediante depósito en vertedero⁹. Esto conlleva el fortalecimiento de las bases que ya se contemplaban un año atrás¹⁰ y una nueva categorización política de los residuos. En ella aparece el concepto de residuos «peligrosos», «no peligrosos» e «inertes», con las particularidades que aquello suponía.

4 ALBELDA, J. y SGARAMELLA, C. 2015. Arte, empatía y sostenibilidad. Capacidad empática y conciencia ambiental en las prácticas contemporáneas de arte ecológico. P.15.

5 SARRIUGARTE, I. 2010. El arte sostenible: la nueva herramienta de reflexión para el futuro. P.230-231.

6 DEL VISO, N. 2016. Entrevista a Joaquim Sempere.

7 RIECHMANN, J. 2004. Sostenibilidad: Algunas reflexiones básicas. P.3.

8 BOE. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

9 LUXEMBURGO. 1999. Directiva 1999/21/CE del consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.

10 MADRID. 1998. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

La existencia de más vertederos incontrolados pone en tela de juicio la necesidad de un nuevo orden¹¹.

Principalmente delimitaba los criterios técnicos mínimos para el diseño, construcción, explotación, mantenimiento y clausura de un vertedero, controlando los procedimientos de admisión y costes indirectos, realizando inspecciones periódicas y prohibiendo algunos residuos.

Sin embargo, y con el paso de los años, las autoridades y los expertos llegan a la conclusión de que los vertederos son la vía de gestión menos recomendable tanto ambientalmente como para la protección del territorio. Y es que está demostrado que los residuos que más se generan, más contaminan y menos se degradan son los del sector de la construcción y la industria.

Para controlar los numerosos cambios que se estaban dando, desde el año 2018 se implantan nuevas vías de gestión de los residuos¹² (tanto a nivel nacional como europeo), apostando por el reciclaje y la valorización material y energética de una manera más sincera y completa.

Un año después, se reforzaba el uso de una jerarquía de valores para el tratamiento de los residuos antes de ser llevados al vertedero y se promulgaba un cambio metodológico hacia una economía circular¹³.

El concepto de las economías circulares tiene como objetivo *la producción de bienes y servicios a tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía*¹⁴. Interrelacionándose con la sostenibilidad, pretende valorizar los productos para «cerrar su ciclo de vida», que se mantengan en la economía el mayor tiempo posible y finalmente no se tenga que generar más materia prima.

En el contexto de la economía circular, son relevantes tanto los costes directos (de vertido) como los costes indirectos (los que se pueden llegar a producir antes, durante y después del vertido). El claro ejemplo de un coste indirecto es el impacto ecológico como la huella de carbono.

Por lo tanto, este modelo económico, ecológico y social fomenta las 7Rs: reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar, reciclar y rediseñar.

11 ESPAÑA. 2013. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

12 ESTRASBURGO. 2018. Directiva (UE) 2018/850 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

13 ESPAÑA. 2013. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

14 OVACEN. Economía circular; qué es y cómo funciona.

5.1.3. Los residuos inertes

Específicamente en la talla, el impacto ecológico viene dado por la extracción de material, el trabajo y su eliminación.

En el caso que nos ocupa, y para desarrollar el hilo argumental del presente trabajo, vamos a hacer referencia al origen del material exacto que utilizaremos. Este son los residuos de la piedra natural, considerados como inertes.

La piedra natural se obtiene de explotaciones que reciben el nombre de canteras. En ellas, mediante diferentes sistemas de extracción, se obtienen los bloques de piedra.

Las técnicas y normativas utilizadas para la extracción son muy precisas, ya que dan la calidad física, mecánica y estética necesaria para satisfacer al extractor y al comprador. Por ello, y como consecuencia directa, se destruye el entorno natural a la vez que se produce una gran cantidad de residuos materiales. Una parte de estos residuos son utilizados como propio material de relleno en las mismas explotaciones.

Posteriormente, los bloques obtenidos son transportados a instalaciones especializadas donde son elaborados y transformados en otros productos de menor tamaño y diferentes características según la función que vayan a realizar. Con todo ello, se vuelven a generar residuos.

Cuando lleguemos a su instalación final (mobiliario urbano, revestimientos de edificios, suelos, encimeras, etc) se producirán más operaciones en las que inevitablemente generaremos residuos. Son los generados en esta última fase de manipulación los que nosotros utilizaremos como materia prima para desarrollar nuestra propuesta de TFG.

Para su eliminación, y retomando el apunte anterior¹⁵, se ha de considerar que la piedra es un residuo inerte.

Otros residuos considerados como inertes son: residuos materiales de fibra de vidrio, envases de vidrio, hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos, tierras y piedras. De esta lista se pueden excluir las restricciones y los residuos no admitidos tras las pruebas previas al vertido debido a una sospecha de contaminación por parte de otros materiales ajenos al primero.

Aunque un residuo inerte en sí mismo no resulte peligroso (al no contaminar, ni descomponerse, ni interactuar con otros materiales) puede generar un impacto ambiental directo como resultado de su acumulación

15 ESPAÑA. 2013. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Se establece que los residuos inertes son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas de gran importancia, tampoco son solubles ni tienen peligro de combustión, no reaccionan ni física ni químicamente, no son biodegradables, no afectan a los materiales con los que entran en contacto, tienen una emisión reducida de lixiviados, son poco tóxicos, y no suponen ningún riesgo para las aguas superficiales o subterráneas

en espacios naturales y sí que puede contaminar, aunque sea de manera indirecta en la combustión fósil de maquinaria, almacenes, electricidad, servicios externos a la empresa, compra de productos, etc.

Para evitarlo, aparecen los vertederos autorizados que los albergan en zonas concretas por medio de una serie de barreras físicas dispuestas en los decretos ley¹⁶. Evitan un perjuicio en el entorno, como puede ser la contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales.

Tal y como podemos apreciar en la figura 1, las barreras físicas se consiguen (de lo más profundo a lo superior) con:

1. Una barrera ecológica natural igual a la capa mineral lateral: de k (coeficiente de permeabilidad) $\leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s (metros/segundo) y espesor ≥ 1 m.
2. Una barrera geológica y un revestimiento artificial estanco bajo la capa de residuos. De $\geq 0,5$ m cuando la barrera natural no cumpla su función.
3. Una capa de drenaje. Sistema de recogida de lixiviados hábil para que estos no queden atrapados en el fondo del vertedero.
4. Una masa de residuos controlada.
5. Una posterior construcción de la cubierta del vertedero. Se utilizarán áridos y otra serie de materiales que sean procedentes de la valorización de residuos. Estos deben seguir los requisitos para el aislamiento final.

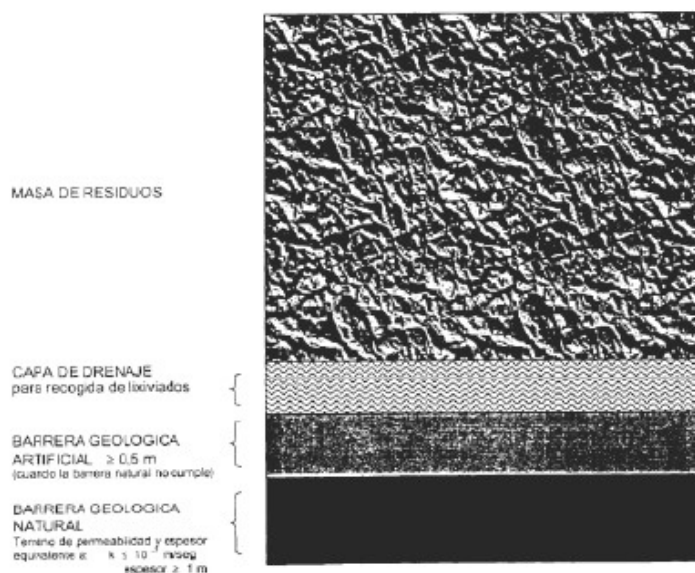


Figura 1. Esquema vertedero de residuos inertes.

Todos estos parámetros nos hacen reflexionar sobre lo que supone la utilización de combustibles fósiles: aumentan la huella de carbono.

16 ESPAÑA. 2013. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Si lo pensamos bien, este tipo de vertederos acaban convirtiéndose en una instalación pensada exclusivamente para la ocultación de los residuos sin darles salida de ningún tipo pues la piedra, al no degradarse, solo se puede ocultar.

El problema de estos depósitos subterráneos es que son permanentes y pueden cambiar el terreno. A pesar de la evaluación geológica previa al almacenamiento de residuos, se puede dar el caso en el que un terreno que inicialmente no contenía ningún sistema de fallas ni sísmico, finalmente quede perjudicado por dicho emplazamiento.

Gracias al reciclaje se previene el desuso de materiales potencialmente útiles y se reduce el consumo de nueva materia prima como una forma directa de colaborar con la preservación del medio ambiente.

5.2. EL RECICLAJE COMO MÉTODO DE TRABAJO

La crisis ecológica mundial nos hace plantear la necesidad de un paradigma sostenible que evite el riesgo de un colapso civil. Y es que, *la sociedad productivista-consumista genera incesantemente expectativas materiales cada vez más altas, lubricando así la tendencia al crecimiento sin ser psíquicamente razonable y ecológicamente posible*¹⁷.

Dentro de este contexto, el reciclaje transforma la problemática de la sostenibilidad en una vía para el aprovechamiento.

Al igual que en otras manifestaciones culturales, el arte se ve influenciado por la realidad social, política y económica en la que está inscrito. El mundo del arte, por lo tanto, ve este aprovechamiento de los recursos como una vía para el trabajo y la reflexión a través del arte, utilizando estos recursos y la naturaleza como materia prima.

La naturaleza ha sido, desde los comienzos del arte, un tema muy recurrente. Sin embargo, es desde el comienzo del ecologismo y tras la exposición de John Gibson *Ecological Art* (Nueva York, 1969), cuando las manifestaciones artísticas de todo tipo relacionadas con la naturaleza toman un carácter crítico y comprometido.

Principalmente, se han ido utilizando las técnicas audiovisuales como un método eficaz de comunicación empática. Pero con el paso de los años y durante el S.XX, los artistas contemporáneos encontraron otras vías de trabajo más estéticas como el land art, los site-especific, el arte público, el trabajo con residuos y el cuerpo como materia. Estas manifestaciones artísticas, enmarcadas en el denominado «arte conceptual», cuestionan constantemente el sistema del arte.

Finalmente, en el S.XXI, la filosofía holística¹⁸ ha llevado al arte sostenible mucho más allá del land art, para adentrarse en diferentes problemáticas económicas, sociales, medio ambientales y políticas.

El «arte sostenible», acuñado por el matrimonio Maja y Reuben Fowkes, desplaza el discurso a nuevas preocupaciones propias de nuestro tiempo (ecología, justicia social, no violencia y democracia de base).

Otra de sus premisas es que siempre mantendrá como punto de partida la filosofía del desarrollo sostenible, dejando de lado casi de una manera directa las consideraciones estéticas y filosóficas a cerca de mecanismos del arte que se estaban dando anteriormente y se repetían aun en su tiempo.

En nuestro caso, dejamos al margen el crear una obra amigable «en», «con» o «sobre» la naturaleza, o una obra puramente crítica. Es solo a partir del proceso de reciclado cuando se genera una crítica a la explotación natural, una puesta en valor de los subproductos pétreos y una reducción del impacto medioambiental.

5.2.1. El reciclado de piedra

El reciclado de piedra y su posterior utilización escultórica, es un método de trabajo que está aún por descubrir, ya que no se ha dado prácticamente en los últimos años.

- En la Universidad de Granada¹⁹, utilizarían los residuos de roca ornamental para la restauración escultórica por medio de la creación de morteros específicos a partir de estos residuos.

Podemos apreciar en la figura 2 cómo las líneas quebradas rojas resaltan la piedra artificial porosa añadida con mortero de restauración.

- En la Universitat Politècnica de València, Armand-Thierry Pedrós²⁰ generaría sus propios soportes escultóricos por hibridación como base para sus esculturas.

Investiga la evolución conceptual de la talla a partir de la puesta en valor de subproductos como forma de construir la imagen de la escultura. En la figura 3, uno de sus trabajos más recientes.

Sin embargo, sí que podemos encontrar algunos artistas que utilizan la combinación de piedras como método de trabajo:

- En los talleres italianos y romanos del S.XVI, combinarían las piedras para marcar zonas diferentes dentro de una misma escultura.

Podemos encontrar muchas esculturas bajo esta premisa en el Museo del



Figura 2. Detalles de piedra calcarenita bioclástica y piedra artificial porosa restauradora en las faltas de soporte.



Figura 3. Vista lateral 2 de la talla. Armand Thierry Pedrós.

18 RAE. Holismo.

Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen.

19 DURÁN, J. A. y GARCÍA, A. 2017. Piedra artificial porosa a partir de residuos de rocas ornamentales adaptable a obras de construcción y restauración patrimonial.

20 PEDRÓS, A. T. 2019. Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos.



Figura 4. El emperador Nerón. Anónimo.

Prado²¹.

Por ejemplo, en la escultura de *El emperador Nerón* (figura 4) se aprecia un acercamiento a la realidad a través del color, utilizando la piedra blanca como la piel y las piedras de color como prendas.

- Isamu Noguchi introduciría diferentes piedras en un mismo soporte para crear contrastes visuales.

Trabaja el material por partes o bloques que luego pega intercalando el color y las formas de una manera abstracta, como ocurre en *Ding Dong Bat* (figura 5).

- Irma Álvarez-Laviada se basaría en la simplicidad compositiva para construir bloques coloridos de láminas de mármol variadas. También trabaja este concepto con maderas y otros materiales.

Su obra *Plano y vertical. Pedestal nº0* transita entre lo concreto y lo intangible, entre el objeto y el vacío, para poner en evidencia la dualidad del límite entre lo que oculta y lo que revela²².



Figura 5. Ding Dong Bat. Isamu Noguchi.



Figura 6. Plano y vertical. Pedestal nº0.
Irma Álvarez-Laviada.

21 MUSEO DEL PRADO. 2020. El emperador Nerón y MUSEO DEL PRADO. 2020. El salvador.

22 CERVEZAS ALAMBRA. 2020. Plano y vertical. Pedestal nº0, por Irma Álvarez-Laviada. <<https://www.cervezasalhambra.com/es/crearsinprisa/arco/plano-y-vertical>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

6. DESARROLLO Y RESULTADOS DEL TRABAJO

6.1. EXPOSICIÓN DE LA PROPUESTA ARTÍSTICA

Mediante el sistema de la hibridación se puede plasmar sensaciones que no son propias de la piedra, sino que le son otorgadas.

Por lo tanto el proyecto, que en un principio parecía quedarse en la aplicación sostenible a partir del reciclaje, finalmente se manifiesta como el vínculo arte-vida a partir de un proyecto subjetivo.

Tras el estudio, se aprecia un interés por la idea de desgaste físico asociada al paso del tiempo y a la tendencia de los objetos a estropearse, degradarse o agotarse.

Estos, y la huella como vestigio, son los puntos clave para entender la propuesta artística personal elaborada en el presente TFG.

La misma teoría del pegado fortalece el significado de la obra. Las experiencias vividas con «Él» y «los Otros» quedan representadas en los módulos de piedra. Se elabora un volumen hecho de retales que antes andaban sueltos y los módulos pasan a ser las hojas en las que escribimos, como el que suma experiencias en un diario de viaje.

La huella, por definición, es una impresión, rastro o vestigio profundo y duradero. Esta afirmación puede contener desde la huella más benévola hasta la más dañina, afectando a cualquier aspecto imaginable²³.

En este caso es la de «Él», por mantener una relación de manera fructuosa pero dejar que se deteriorara y rompiera con el tiempo. Por adentrarse tan profundo que cuando salió lo hirió todo y hacer que todo llegara a ser tóxico.

Y a su vez, la huella de «los Otros», por haber estado y dejado de estar, con todo lo que ello supone.

6.2. EL MODELO DE LA HIBRIDACIÓN

El modelo o sistema de la hibridación se centra en la combinación de los sistemas aditivo y sustractivo para obtener el soporte escultórico que vamos a utilizar. Con él abrimos nuevas posibilidades constructivas.

La hibridación la vamos a aplicar en diferentes momentos a lo largo del proceso de creación de la escultura y según nuestras necesidades:

- Al inicio del proceso, para construir el primer bloque sobre el que inicia-

23 Más información acerca del proyecto en Anexo I. Catálogo para exposición individual "C/del Vestigio s/n" en la sala de exposiciones del Centro Municipal de Juventud Algirós. Valencia, Valencia.

En el catálogo se encuentra la pieza que elaboramos en este TFG.

remos la talla.

- Para construir los diferentes módulos que, posteriormente, encolaremos entre sí. Formaremos un segundo bloque con el que complementaremos el volumen inicial.

La construcción del soporte siguiendo el modelo de la hibridación, no está sujeta a límites de ningún tipo. Podemos ir desde un mero trabajo a nivel formal hasta la evolución de la talla a nivel conceptual y expresivo.

Con este modelo de trabajo abrimos nuevas posibilidades constructivas introduciendo una variable que no se contempla en la concepción tradicional de la talla.

6.2.1. Desarrollo de la metodología

En la historia de la talla, la obtención del material siempre ha sido *una limitación que va a marcar el posterior desarrollo de nuestro trabajo*²⁴, ya sea de forma estética o por tamaño.

En el ámbito de las culturas mediterráneas nació la idea de que la talla en piedra, más específicamente la talla en mármol, era el objetivo más elevado del escultor y su trabajo más noble. Por ello, el artista iba de una manera presencial o semipresencial (por medio de una persona de confianza) a la cantera a por un bloque de piedra que midiera precisamente lo que ellos necesitaban para «enmarcar» su figura al estilo de Miguel Ángel.

El material también era un punto clave para el éxito, pues determinaba las herramientas que deberían utilizarse. Se necesitaba que fuera compacto para no tener imprevistos en el tallado.

El mismo Miguel Ángel afirmaba que *los mejores artistas no piensan en mostrar lo que la áspera piedra en su superfluo revestimiento no incluye; romper el hechizo del mármol es todo lo que puede hacer la mano al servicio del cerebro*²⁵. Entendiendo que la obra está debajo de las capas del mármol y es el escultor el que las arranca para desvelar el secreto.

Sin embargo, ya por la primera mitad del S.XIII, probablemente en 1225, empezábamos a ver, con *El Jinete de Bamberg*, la utilización de piedras distintas en una misma escultura, en este caso siete (figura 7).

De la misma manera que en el trabajo con el hierro, la madera o el cartón utilizamos trozos del material para la construcción de un volumen, en la talla se puede llegar al mismo procedimiento por el trabajo a partir del sistema aditivo.

De este modo, descentramos nuestra atención en las propiedades del material o en las medidas de la piedra, para adecuarnos a nuestra propuesta escultórica.

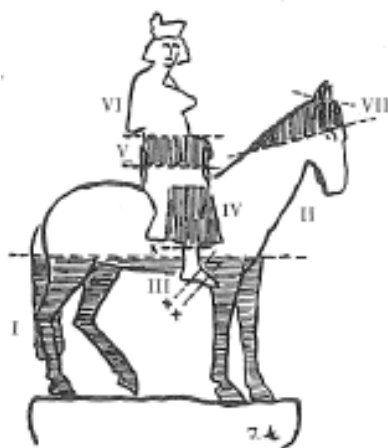


Figura 7. El Jinete de Bamberg. Dibujo diagramático. Anónimo.

24 PEDRÓS, A. T. 2019. Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos. P.573.

25 WITTKOWER, R. 1997. La escultura: Procesos y principios. P.119.

Dejamos atrás el concepto del monolito tradicional como *aquella materia que contiene o que va a engendrar la escultura*²⁶ y acabamos con los límites técnicos establecidos por esta técnica.

Esta apuesta de cambio se intensifica en cuanto valoramos la posibilidad de utilizar subproductos para usarlos como materia base.

El encuentro casual, el acercamiento a los materiales, la reutilización, la reconstrucción, la reinterpretación y la nueva recontextualización, son parte del nuevo proceso de trabajo que queremos introducir, dejando atrás la talla como un ejercicio «de eruditos».

Este sistema nos facilita el trabajo y nos da la posibilidad de pensar en el resultado antes, durante y después de lograrlo.

Podemos hacernos maquetas escultóricas realizadas con cualquier técnica²⁷ (figura 8), pero llega un momento en el que te dejas llevar por el proceso y la intuición.

En el momento en el que fabricamos nuestro propio soporte, desligamos los materiales de la idea tradicional donde se considera la talla únicamente como el trabajo extractivo del material. Es entonces cuando nos aparecen nuevas posibilidades formales.

A esto se le puede sumar la utilización de piedras diversas, eliminando las simulaciones de color que realizaba Bernini mediante la luz y sustituyéndolo por colores, texturas o durezas auténticas.

Finalmente modificaremos de una manera total la imagen de aquello que vamos a plasmar, estableciendo nuestras propias jerarquías perceptivas de acuerdo al significado.

6.2.2. Una nueva problemática

Por otro lado, la forma de trabajar que proponemos contrapone dos formas de impacto ecológico: el modelo de explotación minera y el modelo de fabricación de resinas de poliéster.

La invención de los plásticos y los polímeros en general ha traído consigo la aparición y el desarrollo de sustancias similares previstas para otros fines, como es la resina de poliéster: polímero insaturado formado por condensación²⁸.

Este nuevo material, a pesar de ser tóxico, está mucho más controlado durante su elaboración, utilización y eliminación. Las resinas de poliéster tienen una normativa bien definida y estricta ajustada por ley y sus residuos son especialmente tratados.



Figura 8. Maqueta escultórica.

26 PEDRÓS, A. T. 2019. Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos. P.572.

27 Modelo escultórico realizado con molde de alginato a partir de una mano y un corazón auténticos. Reproducción en escayola.

28 NIETO, M. 2018. Usos y aplicaciones de la resina de poliéster.

Tras la información que hemos volcado en el presente trabajo y el proceso de documentación y estudio realizado, centraremos nuestro interés en la destrucción del entorno ya que resulta más dañino que la fabricación del poliéster.

6.3. CONSTRUCCIÓN DEL SOPORTE - HIBRIDACIÓN

6.3.1. *Obtención del residuo*

Como hemos comentado anteriormente, los materiales que vamos a utilizar serán los residuos generados por las empresas que trabajan con piedra natural de la zona, como son marmolistas y empresas que se dedican a la explotación de piedra artificial para la fabricación de encimeras y revestimientos interiores.

La mayoría de subproductos utilizados fueron obtenidos de *Mármoles y granitos José Agustí*, situado en el barrio del Cabanyal, Valencia.

De entre todos los disponibles seleccionamos mármoles, calizas y piedra artificial.

Esta elección es por el acceso a estos residuos específicos y la facilidad y posibilidad de trabajo en las instalaciones del departamento de escultura.

El granito nos complica el trabajo y pondría poner en riesgo nuestra salud, por su alto contenido en sílice. Está presente en la mayoría de rocas y puede llegar a producir silicosis.

Otros fragmentos fueron restos de mis compañeros de clase, por lo que sus residuos también son materiales potencialmente útiles integrados en la economía circular de la que hablábamos al principio.

6.3.2. *Características del residuo*

Trabajar con residuos implica que las piezas sean dispares en cuanto a tipo, tamaño, forma, color y características.

En nuestro caso, y como ya hemos comentado en el apartado anterior, nos interesan los mármoles y calizas naturales y piedras sintéticas de diferentes colores.

Haremos una primera caracterización clasificando y atendiendo a las siguientes propiedades:

- Tipo (mármol, caliza, sintética).
- Dureza / compactibilidad.
- Color.
- Textura.

Fruto de esta caracterización tendremos definida la cantidad de material de la que dispondremos para poder construir nuestro soporte.



Figura 9. Proceso de pulido mediante discos de tungsteno.



Figura 10. Proceso de pulido mediante lijadora provista de abrasivos.



Figura 11. Resultado del proceso de pulido mediante lijadora provista de abrasivos.

6.3.3. Preparación y acondicionamiento de los fragmentos

Tenemos que homogeneizar los residuos caracterizados para poder proseguir con nuestro trabajo.

Todos los fragmentos constan de una capa de pulido brillante propio de los mármoles y piedras sintéticas comerciales. Esta capa impide que la resina pegue los fragmentos de piedra a la perfección, pudiéndose desprender durante su tallado.

Por lo tanto, y como se puede apreciar en la figura 9 y 10, fuimos colocando cada una de las piezas en el banco de trabajo para deshacernos de esta capa mediante discos de tungsteno y una pulidora provista de abrasivos.

El cambio es apreciable a simple vista ya que la superficie deja de brillar y aparece en su estado natural (figura 9). En la figura 11 vemos un fragmento pulido sobre otro sin pulir.

Otro paso de la preparación y acondicionamiento es el corte de los fragmentos (figura 12).

Una vez finalizado este proceso, es importante que la superficie esté lo más limpia posible para facilitar la penetración de la resina. Es posible que los agentes contaminantes como el polvo o la humedad impidan un pegado adecuado o el consecuente secado.

Para ello, limpiaremos la zona con aire comprimido o, incluso un trapo, antes de aplicar la resina.

6.3.4. Características del adhesivo

La mayoría de resinas de poliéster se pueden encontrar en el mercado en estado líquido viscoso y con un color pálido.

Estas resinas presentan estireno: un material que reduce la viscosidad, ayuda que la resina sea más fácil de manejar y permite que la resina pase de estado líquido a sólido (como función vital).

En nuestro caso, el tipo de resina que utilizaremos será la resina de poliéster tixotrópica. Está especialmente formulada para su utilización con la piedra, pues sus características antidescolgantes evitan que se desprenda el material mientras lo estamos aplicando.

Esta resina está compuesta por poliéster insaturado. Se utiliza junto con un catalizador C10 (peróxido de benzoilo de entre el 1-3%) para conseguir un pegado fuerte y duradero. Para ello hemos de respetar los consejos del fabricante escrupulosamente, pues si nos pasamos o nos falta catalizador podrían derivarse numerosos problemas de secado.

Al aplicar se recomienda que quede un sobrante, el cual compensará la contracción resultante de la catalización.

El tiempo de curado o secado de la resina será de unas 2 horas, por lo que planificaremos el trabajo a realizar.



Figura 12. Corte de los fragmentos.

Aunque el proceso de curado es largo, se puede ir trabajando por módulos mientras creamos una presión constante. Esto es porque el proceso tiene dos partes de las que nos podemos apropiar:

1. La resina pasa de estar en estado líquido viscoso, a ser un gel pegajoso más o menos compacto.

Es aquí donde podremos generar más capas o módulos de mármol.

2. La resina se gelifica del todo y se endurece.

Durante este periodo la resina genera calor sin llegar a desprender material, rompiendo su carga molecular y condensándose.

El tiempo de duración de este paso depende en gran medida de la cantidad y calidad del catalizador utilizado, la temperatura ambiente en la que estemos haciendo el trabajo y la cantidad de resina.

Hay que tener en cuenta que si nos pasamos de las cantidades establecidas por el vendedor la resina puede fraguar mal y no hacer su trabajo.

Una vez totalmente seca la superficie podemos empezar a trabajar sobre ella sin miedo.

La resina se caracteriza por ser un producto maleable mientras no ha catalizado, pero que cuando lo hace es duro, resistente a la tracción, torsión y resistencia, resulta termoestable y presenta una buena resistencia química. Estas características lograrán que el soporte resultante, y sobre todo la unión, sea tan resistente como la propia piedra natural.

6.3.5. Construcción del soporte - Sistema aditivo

Para proceder a la construcción del soporte de la escultura resulta imprescindible realizar un estudio de colocación de los diferentes fragmentos de piedra teniendo en cuenta las propiedades previstas en el apartado 6.3.2.

Partiendo de la propuesta artística y con la intención de potenciar la significación de aquello que vamos a representar, valoraremos especialmente los colores y las texturas de cada fragmento.

En la figura 13 se puede observar el estudio antes de preparar los fragmentos y realizar los cortes necesarios.



Figura 13. Estudio de colocación de los fragmentos.

El volumen general lo conseguiremos por la superposición de dos bloques que trabajaremos de forma separada mediante diferentes propiedades visuales. Estableceremos una diferencia cromática entre ellos que nos ayude a establecer un contraste acorde a la significación que damos al conjunto.

En el bloque superior utilizaremos una gama neutra marcada por colores blancos, ocre y tonalidades pastel. Mientras que en el inferior construiremos con materiales rojos y negros.

Una vez tenemos el soporte en condiciones óptimas (libre tanto de polvo como de cualquier otra sustancia y adecuado en la forma) vamos a realizar las siguientes operaciones propias de proceso aditivo:

1. Presentaremos de nuevo los diferentes fragmentos sin encolar para ob-



Figura 14. Presentación de los fragmentos sin encolar. Bloque inferior.



Figura 15. Presentación de los fragmentos sin encolar. Bloque superior.



Figura 16. Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 1.



Figura 17. Presión para el encolado con las manos.

servar el efecto que supone su superposición y para facilitar su colocación (figura 14 y 15). Esto nos ayudará a ajustar el conjunto.

Junto con el estudio del color de la composición realizaremos también un estudio de la textura natural y la dureza que aporta cada una de las piedras que utilizamos.

2. En una superficie o recipiente libre de polvo o cualquier tipo de residuos mezclaremos la cantidad de resina con la proporción adecuada de catalizador.

Mezclaremos con una paletina hasta que el catalizador se distribuya de forma uniforme por toda la resina.

No nos demoraremos en la mezcla para evitar su endurecimiento prematuro.

Se puede apreciar todo el proceso en la figura 16.

3. Aplicaremos una capa de resina a las superficies que queremos encolar y que van a entrar en contacto. El grosor de la capa será de máximo 1mm. Con eso nos aseguraremos de que rebose al aplicar presión y podamos reparar bien las juntas.

4. Aplicaremos presión entre las piezas que hemos encolado, primero con las manos (figura 17) y luego con ayuda de unos gatos, asegurándonos que la fuerza sea uniforme por toda la superficie y ayude al pegado (figura 18).

Esperaremos el tiempo oportuno.

5. Repetiremos la operación tantas veces como nos resulte necesario para la obtención de los módulos (figura 19 y 20).

El proceso de pegado podría aplicarse cada 15 minutos aproximadamente para agilizar el trabajo, y dejamos un espacio de secado mayor cada cuatro o cinco módulos para que fragüe correctamente.



Figura 18. Presión para el encolado con gatos.



Figura 19. Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 2.



Figura 20. Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 3.

Como resultado del encolado obtendremos un bloque de piedra construida con una carga visual importante fuera de los parámetros que caracterizan a la concepción tradicional de la talla (figura 21 y 22).



Figura 21. Resultado del encolado. Bloque inferior.



Figura 22. Resultado del encolado. Bloque superior.

En la figura 20, por ejemplo, se puede apreciar cómo utilizamos piezas completamente distintas para formar un mismo módulo. Esto también se puede ver en el resultado, figura 21.

Dadas las características de cada subproducto pétreo hay que repasar la zona una vez seca para igualar el nivel de los fragmento, poder seguir construyendo y que «casen» todos correctamente (figura 23).

En el caso de quedar huecos inoportunos se puede aplicar una capa de adhesivo más densa, aunque no sería lo idóneo con respecto a nuestra propuesta sostenible.

6.3.6. Talla - Sistema sustractivo

Una vez contruidos los dos bloques, pasamos al trabajo con herramientas eléctricas (montadas con cabezales de carburo de tungsteno y diamante) y neumáticas (con apliques tales como el puntero, gradina y cincel).

Aunque algunas de estas herramientas ya se usaban manualmente en la época de Miguel Ángel, se aprecia un gran salto hacia el trabajo mecánico e industrial.



Figura 23. Acondicionamiento de los residuos.

En las figuras 24-27 podemos ver el proceso.



Figura 24. Talla bloque superior. 1.



Figura 25. Talla bloque superior. 2.



Figura 27. Talla bloque superior. 3.



Figura 26. Talla bloque inferior.

Ahora que hemos tallado los dos bloques podemos observar la carga visual y expresiva del volumen que comentábamos anteriormente. Es infinitamente superior, pues las formas han seguido una línea diferente a los bordes de unión entre los fragmentos de mármol (figura 26).

Hemos podido jugar no solo con las formas, sino también con los colores y las direcciones visuales.

6.3.7. Acabado

Para el acabado primero tratamos los dos bloques por separado, como estábamos haciendo durante el resto del proceso de trabajo. Luego pasamos al acabado final.

Todo el proceso se realiza con herramienta eléctrica y discos de tungsteno para lograr un lijado y pulido rápido y adecuado.

Por otro lado, usamos el martillo neumático con la gradina y el puntero para hacer textura.

Todo ello se aprecia en las figuras 28-33.



Figura 28. Acabado bloque inferior. 1.



Figura 29. Acabado bloque inferior. 2.



Figura 30. Acabado bloque inferior. 3.



Figura 31. Acabado bloque inferior. 4.



Figura 33. Acabado bloque superior.



Figura 32. Acabado bloque inferior. 5.

Va cogiendo forma.

El bloque superior queda totalmente pulido mientras que el bloque inferior presenta una serie de grietas simuladas, zonas planas y texturas. Estos acabados siguen el marco teórico de la propuesta.

Para teñir la resina y conseguir algunos de los efectos visuales que esperamos, utilizaremos tintes de color en polvo.

No es la mejor manera de añadir color, ya que no se puede llevar un control exacto de las cantidades de producto con respecto a la resina, pero es un producto económico que no nos obliga a comprar colorantes industriales específicos.

Estos tintes se pueden apreciar perfectamente tras el fraguado, como podremos ver en el acabado (figura 38).



Figura 34. Proceso de taladrado bloque inferior.



Figura 35. Proceso de pegado barra de hierro-bloque superior.

Finalmente, unimos los dos bloques con una barra de hierro de unos 6 centímetros y resina tixotrópica.

Realizaremos dos agujeros en el punto de unión con un taladro de banco y una broca adecuada, hasta que quepa perfectamente la barra de hierro. El proceso queda recogido en las figuras 34 y 35.

Es importante que en el momento de pegar ambos bloques estén bien apoyados, ya que el catalizado de la resina es lento y necesita una superficie estable.

Primero pegaremos la barra de hierro al bloque inferior (figura 35) y luego el conjunto al bloque inferior.

6.4. LA ESCULTURA

Por lo tanto, podemos ver un corazón atravesado por el dedo de una mano, la cual queda encima de él. La conexión entre los dos módulos es inestable, pero presenta una fuerza visual y simbólica evidente.

Además, se pueden observar grietas producidas por esta unión, las cuales son propias del ejercer presión en el mismo corazón herido. Esta grieta se repite a su vez en los costados del mismo corazón, como si se expandiera el dolor por toda la escultura.

En las figuras 36-42, se muestran todas las vistas de la escultura.



Figura 36. La escultura. 1.



Figura 37. La escultura. 2.



Figura 38. La escultura. 3.



Figura 39. La escultura. 4.



Figura 40. La escultura. 5.



Figura 41. La escultura. 6.



Figura 42. La escultura. 7.

Pretendemos apropiarnos del material y exprimirlo al máximo, utilizando los colores de una manera simbólica relativa al contenido teórico de la pieza.

Por lo tanto, se podrá observar una clara diferencia entre la gama cromática del corazón y la de la mano.

Los colores del corazón representan el flujo de sangre de esta manera:

- La aorta y la zona superior es verde oscura por la acumulación de sangre que genera el dedo.

Esta sangre es oscura (como es oscuro el color) debido a la toxicidad. La intención de «Él» lo corrompe todo cuando mete el dedo en la llaga.

- La punta del corazón que se puede observar en blanco y beige, junto a

uno de los costados y otras zonas, son debido a que la sangre no ha pasado aun por ellos.

Son zonas puras que quedaron limpias de aquella sangre tóxica. Estas esperan ganarle terreno a las anteriores con la curación del tiempo o, al menos, no ser manchadas.

- Las arterias quedan representadas por el mármol rojo alicante. El estado de la sangre es ahora líquido.

Ocupa el centro de la pieza debido a que es la zona más estable, la que ya existía antes de aquella llaga y sus grietas.

- Las pocas venas blancas del mismo rojo alicante representan las zonas puras que quedan dentro de estos módulos del corazón.

- Otras arterias también son de colores negros, beige y anaranjados, mostrando el recorrido de la sangre como hemos ido observando.

- La base, por último, será roja y negra representando el estancamiento que provocaron «los Otros».

Es la zona más antigua y también la más olvidada, aunque condiciona al resto por ser la base en la que se asienta todo.

Al margen de todo el color del corazón observamos la mano:

Es blanca representando la sinceridad y pureza con la que «Él» llegó, pero poco a poco derivan los colores hacia el ocre de los dedos.

Este cambio muestra la pérdida de dicha pureza al indagar en el corazón y dañarlo (representado por todos los fenómenos descritos).

También tomará importancia las texturas:

- La misma resina utilizada para pegar la piedra ha sido teñida en negro en algunas zonas del corazón.

Realza las uniones y representa una serie de venas con sangre tóxica que van a todas partes.

- El desgaste por puntero y gradina se encuentra en la simulación de arterias, la base y la parte de atrás.

Detalla las zonas de paso de sangre y recrea la textura del mismo corazón (figura 43).

- La textura natural se encuentra en la zona baja del corazón.

Representa, como en el caso anterior, la textura y viscosidad del corazón.

- Por otro lado, en la base podemos apreciar un desbaste limpio y rectilíneo.

Recuperamos la idea de estancamiento y superación de los sucesos ocurridos con «los Otros».

- La mano es totalmente lisa, sin texturas ni resina.

Muestra de nuevo la pureza de sus formas y significado.

Por otro lado, el pulido tiene una finalidad estética y llamativa, pues resalta con respecto al corazón.



Figura 43. Detalle textura trasera bloque inferior.

6.5. ANÁLISIS DEL SOPORTE UTILIZADO

Como apartado final del desarrollo práctico de la propuesta, realizaremos las conclusiones oportunas atendiendo a la experiencia en el trabajo con el material:

- La mezcla de fragmentos de piedra debe estar controlada, pues las diferencias en dureza importan de cara al tallado.

La caliza, por ejemplo, no soporta la misma presión que el mármol, lo que nos obligó a empezar de nuevo pegando otros fragmentos.

Piedras utilizadas como el mármol verde eran muy duras, no como los fragmentos de silestone, cuyo desbaste por martillo neumático resultó muy suave.

- Controlamos también las formas de los fragmentos a utilizar. Como observamos en el apartado *preparación y acondicionamiento de los fragmentos* (6.3.3.), los tenemos que homogeneizar antes de utilizarlos para que las uniones sean más fuertes y precisas.

A la hora de montar los módulos, las pequeñas diferencias de altura me generaron problemas. El trabajo mediante lijadora y abrasivo no era muy preciso, necesitando muchas pasadas con la herramienta para unificar la superficie y poder aplicar resina.

Hay que evitar lo máximo posible los desniveles para aplicar menos resina tixotrópica (por una cuestión sostenible) y para que la unión sea más fuerte (por una cuestión técnica).

- Realizamos la base con la forma e intención previstas en la maqueta, pero finalmente seguimos nuestros propios pasos, pudiendo añadir y quitar material en cualquier momento. Facilitamos el trabajo y reducimos el tiempo de desbaste.

El pegado del corazón fue engorroso, pero más fácil de tallar, a diferencia de la mano, sencilla en el pegado pero difícil de tallar.

La dificultad en el trabajo de la mano, fue debida al tamaño y la disposición de las piezas. En los dedos y la palma no disponía de espacio suficiente para adentrar la radial, teniendo que usar el martillo neumático, la fresadora y los discos abrasivos manualmente.

El movimiento del martillo produjo algunas roturas que pude subsanar con el proceso aditivo de la hibridación planteada. Pensándolo, podría haber dispuesto cada dedo una vez terminado.

- Trabajamos las piezas por separado y luego las adherimos para facilitar el trabajo y lograr un mejor resultado.

Para la realización de nuestra propuesta hubiera sido imposible trabajar la mano si hubiera estado desde el inicio encima del corazón.

La carga visual crece por la mezcla de materiales y de estilos de trabajo.

Me he sentido muy cómoda al trabajar el material ya que se ha amoldado plenamente a mis necesidades. La metodología utilizada logra que nos olvidemos de las complicaciones técnicas y nos dejemos llevar por el sistema de

la hibridación.

Quizás este «dejarnos llevar» ha condicionado las formas, principalmente del corazón. Tras el duro trabajo de pegado, me resultaba extraño desbastar y romper la armonía de colores que había creado. Por eso, creo que las formas quedaron un poco bastas.

En la realización mano, quizás por su forma y porque la realicé más tarde, me he podido desligar de los colores del material. Se consiguieron unas formas más reflexivas y contundentes.

7. CONCLUSIONES

Como conclusiones al trabajo que hemos planteado podemos decir:

- En cuanto a los objetivos que habíamos marcado al inicio:

1. Sobre *desarrollar el modelo de la hibridación para realizar una propuesta escultórica poniendo en valor diferentes subproductos pétreos*.

Podemos concluir que el material, mediante el modelo aditivo y sustractivo pierde su dureza propia y se convierte en un “material plástico”²⁹ con el que trabajar sin sentirnos encerrados por el volumen.

Queda demostrado que es posible mezclar subproductos pétreos diversos para realizar un soporte escultórico propio. Para ello hemos trabajado los fragmentos pétreos y los hemos unido con resina de poliéster. Este ha sido el bloque de piedra que hemos utilizado como base para realizar nuestra talla.

2. Sobre *plantear una alternativa real a la eliminación en vertedero mediante el reciclaje como aportación personal a la economía circular*:

Podemos aferrarnos al concepto de reciclado para evitar la extracción de piedra virgen (con todo lo que conlleva) y reducir de forma genérica nuestro impacto ambiental como ser humano, y en menor escala el de los marmolistas (de los que aprovechamos sus residuos pétreos).

La lucha personal es modesta, pero sumada a otras puede tener incluso más fuerza que la lucha directa contra el invencible pero inviable modelo capitalista occidental.

La aportación de este trabajo no supone una solución definitiva del problema de los residuos de piedra, pero sí que colabora en su tratamiento y reciclado. Plantea una alternativa a su eliminación en vertedero con lo que minimiza los efectos de las explotaciones a todos los niveles y reduce el impacto de la huella de carbono.

- En cuanto a la hipótesis del trabajo, podemos afirmar que:

En el presente TFG, hemos demostrado que este cambio es posible y que tiene muchas posibilidades conceptuales y plásticas en la talla escultórica.

1. A nivel conceptual hemos podido constatar que este nuevo modelo de trabajo atiende perfectamente las premisas del escultor. Se amolda a todas sus propuestas artísticas que se pueda plantear realizar por medio de la talla en piedra.

Además, la mezcla de materiales aporta más posibilidades conceptuales en cuanto a que podemos utilizar diferentes piedras y sacar partido a sus propiedades (físicas y visuales) en una misma escultura.

2. A nivel plástico, cabe recalcar que la construcción del material con el que trabajar aporta un beneficio no tangible como es el artístico y puede

29 PEDRÓS, A. T. 2019. Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos. P.572.

llegar hasta donde nos lo propongamos. Desde un mero trabajo de la forma hasta la evolución de la talla a nivel conceptual y expresivo por medio de volúmenes, texturas, durezas, temática, conceptos, expresividad, etc.

El trabajo por medio de esta metodología se agiliza, ya que nos basamos en la construcción del volumen según los criterios que posteriormente desarrollaremos en la talla.

Del mismo modo, podemos adecuar las formas del soporte a la maqueta escultórica de referencia, reduciendo al máximo la cantidad de material utilizado. En el trabajo de tallado no habría inconvenientes, pues podemos añadir y quitar material según vamos trabajando.

La posibilidad de retomar la talla en cualquier punto, facilita también la opción de subsanar posibles defectos surgidos del tallado. En este caso la solución sería la misma que se dio al empezar: volver a construir.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ALBELDA, J. L. y SABORIT, J. 1997.** *La construcción de la Naturaleza*. Valencia: Dirección General de Museos y Bellas Artes, D.L. ISBN.84 482 1691 1.
- **ALBELDA, J. y SGARAMELLA, C. 2015.** Arte, empatía y sostenibilidad. Capacidad empática y conciencia ambiental en las prácticas contemporáneas de arte ecológico. *Ecozon@*, Vol.6, No.2, pp.10-25. ISSN.2171 9594. <<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/65586/-Albelda%20-%20Arte,%20empatía%20y%20sostenibilidad.%20Capacidad%20empática%20y%20conciencia%20ambiental%20en%20las%20prácti....pdf?sequence=1>> (Última consulta: 20 de junio de 2020)
- **CERVEZAS ALAMBRA. 2020.** Plano y vertical. Pedestal nº0, por Irma Álvarez-Laviada. <<https://www.cervezasalhambra.com/es/crearsinprisa/arco/plano-y-vertical>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 2002.** Hacia una estrategia temática para la protección del suelo. En *Comunicación de la comisión al consejo, el parlamento europeo, el comité económico y social y el comité de las regiones*. Bruselas <http://extremambiente.juntaex.es/pdf/estrategia_tematica_proteccion_suelo.pdf> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **DEL VISO, N. 2016.** Entrevista a Joaquim Sempere. *Boletín ecos*, 37. ISSN.1989 8495. < <https://www.fuhem.es/2016/12/05/entrevista-a-joaquim-sempere-2/>> (Última consulta: 20 de junio de 2020)
- **DURÁN SUÁREZ, J.A. y GARCÍA CASCO, A. 2017.** Piedra artificial porosa a partir de residuos de rocas ornamentales adaptable a obras de construcción y restauración patrimonial. *Boletín Geológico y Minero*, Vol.128, No.2, pp.437-450. ISSN.0366 0176. <http://www.igme.es/boletin/2017/128_2/BGM_128-2_Art-11.pdf> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **ECOEMBES.** La economía circular en España. <<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/envases-y-proceso-reciclaje/la-economia-circular-en-espana>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **ESPAÑA. 2013.** Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. *Ministerio de Medio Ambiente. BOE*, de 29 de enero de 2002, No.25, 1697. <<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-1697>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **ESPAÑA. 2015.** Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. *Jefatura del Estado. BOE*, de 29 de julio de 2011, No.181, 13046. <<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046&tn=1&p=20150407>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **ESPAÑA. 2019.** Proyecto de real decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. *Ministerio para la transición ecológica*, de 03 de septiembre de 2019. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/190903prdvertederos_tcm30-499325.pdf> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **ESTRASBURGO. 2018.** Directiva (UE) 2018/850 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, de 14 de junio de 2018, 150, pp.100-108. <<https://www.boe.es/doue/2018/150/L00100-00108.pdf>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **HERRERA, J. 2007.** *Explotaciones de Roca Ornamental. Diseño de explotaciones y selección de maquinaria y equipos*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/21840/1/071120_L3_ROCA_ORNAMEN-TAL.pdf> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **LUXEMBURGO. 1999.** Directiva 1999/21/CE del consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, de 16 de julio de 1999, 182, pp.1-19. <<https://www.boe.es/doue/1999/182/L00001-00019.pdf>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **MADRID. 1998.** Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. *BOE*, de 19 de enero de 1998, No.96, 9478, pp.13372-13384. <<https://www.boe.es/eli/es/l/1998/04/21/10>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **MARÍN, C. 2014.** El arte ante los nuevos retos socio-ambientales. Arte medioambiental: enfoques desde la ecología. *Fabrikart*, No.11, pp.88-103. ISSN.1578 5998. <<https://www.ehu.es/ojs/index.php/Fabrikart/article/view/12549/14572>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **MIES, M. y SHIVA, V. 2014.** *Ecofeminismo*. Barcelona: Icaria editorial, s.a. ISBN.978 84 9888 692 4.
- **MUSEO DEL PRADO. 2020.** El emperador Nerón. <<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-emperador-neron/302d485d-1475-4dea-a6d2-54c6af8962ed>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **NIETO, M. 2018.** Usos y aplicaciones de la resina de poliéster. <https://www.nazza.es/blog/8_Usos-resina-poliester.html> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **OVACEN.** Economía circular; qué es y cómo funciona. <<https://ovacen.com/economia-circular/>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **PEDRÓS, A. T. 2019.** Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos. En: PÉREZ, E. M. [et al.] (eds.). 2019. *IMAGEN [N] VISIBLE. IV Congreso Internacional de Investigación en Artes Visuales*. España: Editorial Universitat Politècnica de València, pp.571-579. ISSN.2603 5855. <<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/ANIAV/ANIAV2019/paper/view/9612>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **RAE.** Holismo. <<https://dle.rae.es/holismo>> (Última consulta: 24 de junio de 2020)
- **RIECHMANN, J. 2004.** Sostenibilidad: Algunas reflexiones básicas. En: *Sostenibilidad ISTAS*. <<http://istas.net/descargas/reflexio.pdf>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)
- **SARRIUGARTE, I. 2010.** El arte sostenible: la nueva herramienta de reflexión para el futuro. *Fabrikart*, No.9, pp.224-243. ISSN.1578 5998. <<https://www.ehu.es/ojs/index.php/Fabrikart/article/view/4909/4777>> (Última

consulta: 20 de junio de 2020)

- **WITTKOWER, R. 1997.** *La escultura: Procesos y principios*. Ed.12. Madrid: Alianza editorial. ISBN.84 206 7008 1.

9. ÍNDICE DE FIGURAS

- **Figura 1.** Esquema vertedero de residuos inertes.

© ESPAÑA. 2013. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Ministerio de Medio Ambiente BOE, de 29 de enero de 2002, No. 25, 1697. P.13. <<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-1697>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 2.** Detalles de piedra calcarenita bioclástica y piedra artificial porosa restauradora en las faltas de soporte.

© DURÁN SUÁREZ, J.A. Y GARCÍA CASCO, A., 2017. Piedra artificial porosa a partir de residuos de rocas ornamentales adaptable a obras de construcción y restauración patrimonial. Boletín Geológico y Minero, Vol. 128, No. 2, pp. 437-450. ISSN. 0366 0176. <http://www.igme.es/boletín/2017/128_2/BGM_128-2_Art-11.pdf> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 3.** Vista lateral 2 de la talla. Armand Thierry Pedrós.

© PEDRÓS, A.T. 2019. Construcción de la imagen de una escultura con subproductos pétreos. En: PÉREZ, E. M. [et al.] (eds.). 2019. IMAGEN [N] VISIBLE. IV Congreso Internacional de Investigación en Artes Visuales. España: Editorial Universitat Politècnica de València, pp.571-579. ISSN.2603 5855. <<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/ANIAV/ANIAV2019/paper/view/9612>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 4.** El emperador Nerón. Anónimo.

Busto. El emperador Nerón. S.XVII. Anónimo. Esculpido, 70x56x27cm, 39,8kg. Mármol blanco de carrara, tufo, nero antico, alabastro y mármol gris oscuro. Museo del prado, colección real. Número de catálogo.E000373.

© Licencia uso en ámbito académico, investigación, estudio privado o para la circulación interna dentro de una organización educativa reglada (como una escuela, instituto o universidad).

MUSEO DEL PRADO. 2020. El emperador Nerón. <<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-emperador-neron/302d485d-1475-4dea-a6d2-54c6af8962ed>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 5.** Ding Dong Bat. Isamu Noguchi.

Escultura, Dig dong bat, 1968-1969, Isamu Noguchi. Tallado, escultura 59,1x23,5x41,3cm; base nº1 35,6x34,9x48,9cm; base nº2 45,7x34,9x48,9cm. White statuary marble, pink Portuguese marble.

© NOGUCHI. Ding Dong Bat. <<https://www.noguchi.org/artworks/collection/view/ding-dong-bat/>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 6.** Plano y vertical. Pedestal nº0. Irma Álvarez-Laviada.

© CERVEZAS ALAMBRA. 2020. Plano y vertical. Pedestal nº0, por Irma Álvarez-Laviada. <<https://www.cervezasalhambra.com/es/crearsinprisa/arco/plano-y-vertical>> (Última consulta: 21 de junio de 2020)

- **Figura 7.** El Jinete de Bamberg. Dibujo diagramático. Anónimo.

Escultura de bulto redondo. El jinete de Bamberg. S.XIII. Anónimo. Piedra arenisca. Catedral de Bamberg, Baviera, Alemania.

© WITTKOWER, R. 1997. La escultura: Procesos y principios. Ed.12. Madrid: Alianza editorial. P.73. ISBN.84 206 7008 1.

- **Figura 8.** Maqueta escultórica.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 9.** Proceso de pulido mediante discos de tungsteno.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 10.** Proceso de pulido mediante lijadora provista de abrasivos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 11.** Resultado del proceso de pulido mediante lijadora provista de abrasivos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 12.** Corte de los fragmentos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 13.** Estudio de colocación de los fragmentos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 14.** Presentación de los fragmentos sin encolar. Bloque inferior.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 15.** Presentación de los fragmentos sin encolar. Bloque superior.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 16.** Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 1.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 17.** Presión para el encolado con las manos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 18.** Presión para el encolado con gatos. 1.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 19.** Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 2.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 20.** Encolado con resina de poliéster tixotrópica. 3.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 21.** Resultado del encolado. Bloque inferior.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 22.** Resultado del encolado. Bloque superior.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 23.** Acondicionamiento de los residuos.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 24.** Talla bloque superior. 1.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 25.** Talla bloque superior. 2.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 26.** Talla bloque inferior.

© Fotografía de la autora.

- **Figura 27.** Talla bloque superior. 3.

- © Fotografía de la autora.
- **Figura 28.** Acabado bloque inferior. 1.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 29.** Acabado bloque inferior. 2.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 30.** Acabado bloque inferior. 3.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 31.** Acabado bloque inferior. 4.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 32.** Acabado bloque inferior. 5.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 33.** Acabado bloque superior.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 34.** Proceso de taladrado bloque inferior.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 35.** Proceso de pegado barra de hierro-bloque superior.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 36.** La escultura. 1.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 37.** La escultura. 2.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 38.** La escultura. 3.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 39.** La escultura. 4.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 40.** La escultura. 5.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 41.** La escultura. 6.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 42.** La escultura. 7.
- © Fotografía de la autora.
- **Figura 43.** Detalle textura trasera bloque inferior.
- © Fotografía de la autora.

10. ANEXOS

1. MARIAMTZARTISTA. 2020. C/ DEL VESTIGIO S/N. <[HTTPS://ISSUU.COM/MARIAMTZARTISTA/DOCS/C_DEL_VESTIGIO_SN](https://issuu.com/mariamtzartista/docs/c_del_vestigio_sn)>