

TFG

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LA ESCULTURA DE POLO DE BERNABÉ DEL ESCULTOR JOSÉ ORTELLS

Presentado por Paula López Almela

Tutor: Montserrat Lastras Pérez

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y restauración de Bienes Culturales

Curso 2018-2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

En este trabajo académico se expone el estudio del estado de conservación y la propuesta de intervención de la escultura de bronce de Polo de Bernabé realizado por el escultor José Ortells, ubicada en el jardín de San Pascual en Vila-Real (Castellón).

Para ello, se lleva a cabo un diagnóstico detallado de la obra y se diseña la intervención teniendo en cuenta el medio urbano donde se sitúa la obra.

También se proponen medidas preventivas para prolongar la preservación de la obra.

PALABRAS CLAVE

Propuesta intervención, medio urbano, escultura, bronce, estado de conservación, restauración.

RESUM

En aquest treball acadèmic s'exposa l'estudi de l'estat de conservació i la proposta d'intervenció del monument de Polo de Bernabé realitzat per l'escultor José Ortells situada al jardí de Sant Pasqual, Vila-Real, Castelló.

Per això, es porta a terme un diagnòstic detallat de l'obra i es dissenya la intervenció tenint en compte el medi urbà on es situa l'obra.

També es proposen mesures preventives per perllongar la preservació de l'obra.

PARAULES CLAUS

Proposta d'intervenció, medi urbà, escultura, bronze, estat de conservació, restauració.

ABSTRACT

In this academic work, the study of the state of conservation and intervention proposal of the Polo de Bernabé monument made by the sculptor José Ortells, located in the garden of San Pascual, Vila-Real, Castellón, is exposed.

To do this, a detailed diagnosis of the work is carried out and the intervention is designed taking into account the urban environment where the work is located.

Some preventive measures are also proposed to prolong the preservation of the work.

KEYWORDS

Proposal intervention, urban environment, sculpture, bronze, state of conservation, restoration.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2.OBJETIVOS.....	6
3.METODOLOGÍA.....	7
4.DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	8
4.1.LOCALIZACIÓN.....	8
4.1.1.Localización de la población.....	8
4.1.2.Localización de la escultura.....	9
4.2.ESTUDIO HISTÓRICO.....	10
4.3.ICONOGRAFÍA.....	11
4.4.AUTOR.....	13
4.5.FICHA TÉCNICA.....	15
4.6.IMAGENES GENERALES.....	16
5.ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	17
5.1.DETERIOROS.....	18
5.1.1.Causas físico-mecánicas.....	18
5.1.2.Causas químicas.....	19
5.1.3.Causas biológicas.....	19
5.1.4.Causas antrópicas.....	20
5.2.DIAGRAMA DE DAÑOS.....	20
6.PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	23
7.CONSERVACIÓN PREVENTIVA.....	29
8. CRONOGRAMA.....	30
9.CONCLUSIONES.....	30
10.BIBLIOGRAFÍA.....	5
11.ÍNDICE DE IMÁGENES.....	3
12.ANEXOS.....	3



Fig. 1: Escultura de Polo de Bernabé.
Fotografía frontal junto al jardín.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo de Fin de Grado, se llevan a cabo una serie de pautas para realizar una propuesta de intervención de una escultura de bronce situada al exterior en atmósferas urbanas cercanas al mar. Para ello, nos hemos centrado en la escultura de bronce “Polo de Bernabé” (Fig. 1), del escultor José Pascual Ortells situada en el jardín de San Pascual, Vila-real. Se trata de una obra que representa la memoria e identidad del político y empresario español Polo de Bernabé, cuyo papel fue muy importante en la provincia de Castellón, introduciendo el cultivo de la mandarina en la Plana baja¹.

Uno de los principales motivos por los que se ha decidido llevar a cabo este estudio ha sido por el deterioro significativo que presentan todas las esculturas de bronce de Vila-real. También se ha realizado este estudio, porque hasta el momento y que conozca, nadie ha abordado un estudio en referencia a los monumentos que se sitúan en Vila-real. Además, es un monumento que estuvo muy presente en la ciudad y ahora se encuentra en un estado de olvido.

Para llevar a cabo la propuesta de intervención de “Polo de Bernabé” se ha realizado un estudio sobre la vida y la obra del escultor Ortells, también se ha llevado a cabo un estudio del bronce (material por el que está compuesto la obra) así como sus procesos de deterioro en un ambiente al exterior y cercano al mar.

Este trabajo se centra solamente en la escultura de bronce, no en su pedestal de tres cuerpos de piedra, del cual debería realizarse una propuesta de intervención más adelante ya que éste presenta un lamentable estado de deterioro.

También se ha llevado a cabo una serie de pautas para realizar una conservación preventiva de la escultura de bronce y así garantizar la perdurabilidad de la obra y evitar que la escultura siga degradándose.

Por último, llevar a cabo este trabajo de búsqueda ha supuesto la elaboración de un proyecto que garantice la conservación de un bien cultural, además que sirva de fuente de información para otras intervenciones de características similares.

1. La Plana baja (En valenciano Plana Baixa) es una comarca de la Comunidad Valenciana (España) situada en la costa sur de la provincia de Castellón.

2. OBJETIVOS

El objetivo general ha sido realizar un estudio del estado de conservación y estudio histórico de la obra y así poder llevar a cabo una buena propuesta de intervención.

Los objetivos principales son:

- Llevar a cabo un estudio histórico de la obra y de su autor para conocer el valor histórico que representa la escultura.
- Identificar los diferentes procesos de deterioro que presenta la obra y conocer los distintos tipos de fenómenos de corrosión que padece el bronce en una atmósfera urbana.
- Realizar una propuesta de intervención y una propuesta de conservación preventiva, para llevar a cabo un mantenimiento de la escultura que pueda minimizar los mecanismos de deterioro a largo plazo.

Los objetivos secundarios son:

- Explicar los distintos estudios analíticos no destructivos que se puede llevar a cabo sobre la obra para identificar las patologías que presentan la obra.
- Elaborar un cronograma para un caso de conservación y restauración de la pieza.
- Realizar una documentación fotográfica.

3. METODOLOGÍA

Para realizar este trabajo se ha investigado para extraer información sobre la obra. La información se ha recogido en el ayuntamiento de la localidad dónde se sitúa el monumento (Vila-real), en el Museo de Polo de Vila-real y en bibliotecas para poder acceder a libros e internet.

Inicialmente se ha realizado un estudio de la escultura de Polo de Bernabé con fotografía para poder analizar la escultura, observar las distintas patologías que presenta, etc. Como es un monumento público, éste ha de tener un registro de la fecha de elaboración y de los motivos por la que se realizó la obra. A partir de esta información inicial se puede contextualizar la obra y saber las diferentes causas de patologías que presenta.

La metodología (Fig. 2) que se ha llevado a cabo para poder realizar el estado de conservación y la propuesta de intervención ha sido la siguiente:

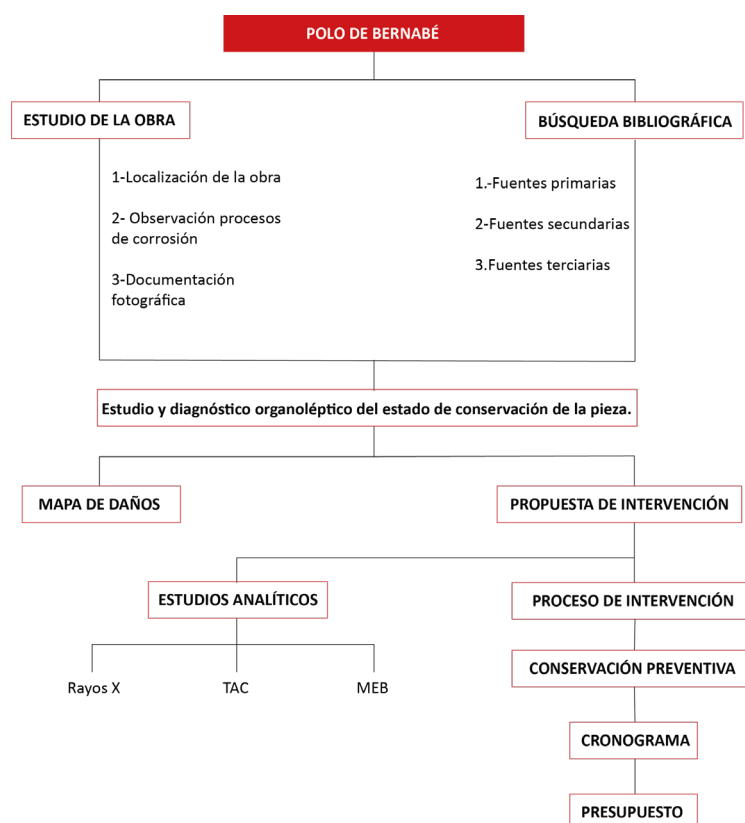


Fig.2: Mapa conceptual de la metodología que se lleva a cabo en este trabajo académico.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Esta escultura representa a Polo de Bernabé obra del escultor José Pascual Ortells López, realizada en 1935 e inaugurada en 1949.

Se trata de una escultura de bronce y fue la primera escultura que José Ortells realizó para su pueblo Vila-real.

4.1. LOCALIZACIÓN

4.1.1. Ubicación de la población

Esta obra se encuentra situada en Vila-real (Fig. 3), es una ciudad situada en la provincia de Castellón en la Plana baja². Es el segundo municipio con más población de la provincia de Castellón, contando con más de 50.000 habitantes.

La ciudad se sitúa a 7 kilómetros del sur de la capital Castellón de la Plana, y a unos 60 kilómetros al norte de Valencia, se encuentra limitado con los municipios de Burriana al este, les Alquerias y Nules al sur y Onda y Betxí al oeste. Por el norte, le separa de las poblaciones de Almazora y Onda el río mijares.³

En el aspecto económico Vila-real destaca por su importante industria cerámica de pavimento y revestimiento de gres⁴, así como industrias relacionadas, desde la segunda mitad del siglo XX y el cultivo de naranjas y mandarinas desde la primera mitad del siglo XX.

Vila-real fue fundada por Jaume I (Fig. 4) el 20 de febrero de 1274 por separación territorial de Burriana. Gracias a esta decisión histórica, el pueblo de Vila-real tuvo el privilegio de estar representada en las Cortes del Reino, a tener dos días de mercado y uno cada año que todavía hoy se celebra que es la feria de Santa Caterina. Y por ello, tiene derecho de utilizar como emblema las armas reales: palos rojos sobre el fondo dorado que hasta día de hoy se utiliza en el escudo y en la bandera de la ciudad.⁵



Fig. 3: Mapa localización de Vila-real.

Fig.4: Estatua Jaume I de Vicente Llorens Poy.

2. La plana baja (En valenciano Plana Baixa) es una comarca de la Comunidad Valenciana (España) situada en la costa sur de la provincia de Castellón.

3. Ayuntamiento de Vila-Real. Localización. Disponible en: https://www.vila-real.es/portal/p_85_contenedor5.jsp?seccion=s_fdes_d4_v2.jsp&codbusqueda=158&language=es&codResi=1&codMenuPN=596&codMenu=124&layout=p_85_contenedor5.jsp&layout=p_85_contenedor5.jsp

4. Gres es el término genérico que designa una pasta cerámica, formada por arcillas, materiales desengrasantes, como el sílice y fundentes, como el feldespató. Sus principales características son su dureza y su baja absorción de agua una vez cocida a su temperatura de sinterización vítrea. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Gres>.

5. Rutas Jaume I. Disponible en: <http://www.rutasjaumei.com/es/ciudad/34/vila-real.php>.

Jaume I es recordado con una estatua de piedra realizada por Vicente Llorens Poy que actualmente se sitúa en el Jardín del Molí la Vila (anteriormente se situaba en la plaza del ayuntamiento de Vila-real).

La importancia que tuvo la ciudad para los monarcas tiene su reflejo en la casa de la calle Mayor, conocida como el Hostal del Rey, que se preparó como residencia para el rey Pedro IV, y donde posteriormente fallecería en 1406 la reina María de Luna.⁶

La ciudad de Vila-real fue saqueada e incendiada en 1906 durante la Guerra de Sucesión.

Por la localización de esta ciudad, la Provincia de Castellón, presenta un clima Mediterráneo ya que se encuentra a poca distancia del mar Mediterráneo. Este clima produce unas temperaturas suaves en el invierno con mucha presencia de humedad, y sobretodo abundan las precipitaciones con fuertes lluvias en los meses de otoño y primavera, el resto del año son mucho más escasas, en cambio, el verano es muy caluroso y con mucha humedad.

6.RUTAS JAUME I, Op.Cit, pp.1

4.1.1. Ubicación de la escultura

El monumento se encuentra en el jardín de San Pascual de Vila-real uno de los primeros jardines que tuvo la ciudad. Se sitúa en frente de la basílica del santo patrón⁷ de Vila-real, construido sobre una superficie de 1970 metros cuadrados.



El jardín de San Pascual (Fig. 5) fue construido a final del siglo XIX y principios del siglo XX. Con anterioridad, donde está situada la escultura de Polo de Bernabé había una glorieta con una basa. En la década de 1960 se instaló una fuente y en 1966 se instaló la estatua de Polo de Bernabé.

Tiene un carácter románico y en él abunda su gran vegetación. Se encuentran muchas especies de árboles como la Magnolia grandiflora, Cersis siliquastrum, Chaamaerops humilis, Laurus Nobilis, etc.



La escultura se encuentra en la plazoleta central del jardín. La vegetación es la gran protagonista del jardín, aunque hay una pequeña zona de juegos. Todo el perímetro del jardín se encuentra enmarcado con un seto eunymus, que se abre por los cuatro accesos de la entrada y salida que tiene.⁸

El parque de San Pascual fue construido sobre el jardín años más tarde, en 1922 ya se encuentran planos dónde está situado el parque, y que con los años se ha ido reformando y adaptando a las necesidades de cada época.

Hay cuatro accesos al parque decorados con cerámica y su acceso principal comunica directamente con la Plaza de San Pascual, con vistas a la Basílica de San Pascual (Fig. 6).

Fig.5: Jardín de San Pascual, vista aérea.

Fig. 6: Basílica de San Pascual.

Los bancos que se encuentran por el jardín son de cerámica, de distintos estilos, rinden un pequeño homenaje a Gaudí y representan la importancia de la industria de la cerámica de Vila-real.⁹

7.San Pascual, conocido popularmente como el Sant.

8. Jardín de San Pascual. Vila-Real, p.1 . Disponible en: https://www.vila-real.es/portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_25468_1.pdf

9.Ibid,p.4.

4.2. ESTUDIO HISTÓRICO

La iniciativa de levantar un monumento al político y empresario José Polo de Bernabé surgió en el año 1930 entre el colectivo de comerciales exportadores de cítricos, como homenaje a quien consideraba el introductor al cultivo de la mandarina en la zona y motor de la economía local. Pero, el ayuntamiento de Vila-real descartó la idea de alzar la escultura para ensalzar la figura del Rey Jaume I, fundador de Vila-real, una propuesta formulada durante los actos de honor del escultor José Pascual Ortells tres años antes, una obra que el artista nunca llegó a realizar pese a su gran interés en ello.¹⁰

Realizado el nuevo encargo finalmente en febrero de 1934, José Pascual Ortells presentó a la Corporación Municipal varios bocetos (Fig. 7) con diversa distribución y representando al personaje protagonista con variados atuendos, incluyendo uno con capa española.

El ayuntamiento de Vila-real tomó un acuerdo del proyecto del monumento de Polo de Bernabé, la comunicación del 16 de febrero dice:

“Seguidamente el Sr. alcalde manifestó a la Corporación Municipal que por parte de la Comisión pro-monumento a Polo de Bernabé se deseaba que la elección del boceto para el monumento la hiciese S.I., en consecuencia, fue elegido el que representa al ilustre prócer de pie sobre una basamento artístico de piedra; boceto que la alcaldía cuidará de hacer llegar a manos del escultor señor Ortells, con el ruego de esta Corporación de que proceda a realizar su trabajo”¹¹.

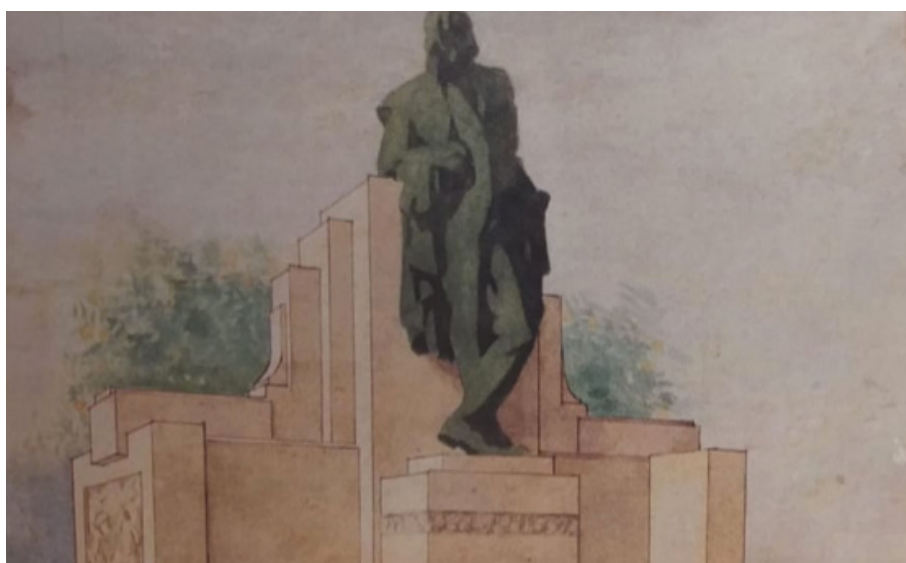


Fig. 7 : Boceto para el monumento de Polo de Bernabé. 1934. Acuarela sobre papel, 47x60 cm. Museu de la ciutat. Casa de Polo. Vila-real.

10. VILA-REAL ARTE Y PATRIMONIO. *Escultura de Polo*. Archivo del Ayuntamiento de Vila-Real.
11. Ibid.

De todos ellos fue elegido el que mostraba a Polo de Bernabé según el retrato pictórico donado por su hija María Araceli al municipio a tal efecto, con grave presencia y enérgica nobleza, llevando un par de mandarinas en la mano derecha y de pie, apoyándose de manera relajada sobre el elevado pedestal posterior con su antebrazo izquierdo.¹²

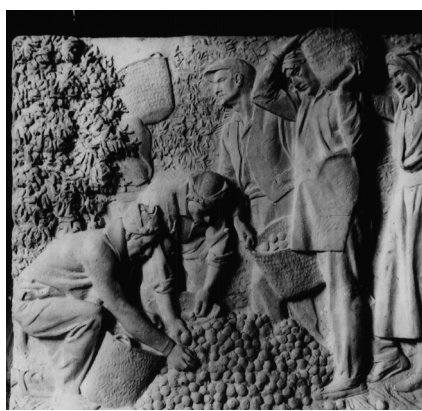


Fig. 8: Bocetos en escayola de los relieves relacionados con los cultivos de José Ortells.

Fig.9 : Estatua de Polo de Bernabé situada en la plaza de San Pascual.

En la arquitectura del monumento estaban previstos realizar dos relieves laterales con escenas relacionadas con el cultivo y la cosecha de las mandarinas y los naranjos que sumaban un total de once figuras, al final estos relieves no llegaron a realizarse, solo se llegaron a realizar dos bocetos en escayola (Fig. 8). La estatua del político José Polo de Bernabé tiene una altura de 2,20 metros, con las características y dinámica flexión de las extremidades inferiores que es habitual en el escultor Ortells y fue fundida en Madrid, a la espera de que fueran instaladas las piedras del basamento en la plaza de San Pascual, lo que no ocurrió sino en marzo de 1936, de modo que el inmediato estallido de la guerra civil¹³ impidió el montaje definitivo y la inauguración de la obra.¹⁴

A las adversas circunstancias, entre las que destaca el riesgo que sufrió la obra de ser nuevamente fundida como armamento durante el conflicto, se suman los problemas económicos de la posguerra que hacen que Ortells tuviera que dedicarse a tareas menores para su categoría de escultor, y más tarde su esfuerzo por superar las pruebas académicas para ser nombrado profesor de Escultura Anatómica de Bellas Artes, retrasaron una y otra vez la culminación de la obra.¹⁵

Por lo que, la obra estuvo situada en el vestíbulo de “las casas consistoriales”, entonces en la plaza de la Vila hasta el año 1949.

En 1949, finalmente la estatua de Polo de Bernabé fue colocada en la plaza de San Pascual (Fig. 9) sobre su pedestal y rodeada de un pequeño jardín circular en 1949.

La escultura estuvo ubicada en la plaza hasta el año 1996 cuando se remodelaron los alrededores de la basílica de San Pascual y en lugar de la escultura de Polo de Bernabé, se alzó la figura que conmemoraba al santo San Pascual. Fue entonces cuando trasladaron la escultura de Polo Bernabé a la zona central del jardín de San Pascual que es donde se encuentra hoy en día.

12. VILA-REAL ARTE Y PATRIMONIO. *Escultura de Polo*. Archivo del Ayuntamiento de Vila-Real.

13. La guerra civil transcurrió entre el 7 de julio de 1936 hasta 1 abril de 1939.

14. VILA-REAL ARTE Y PATRIMONIO. *Op. Cit.*

15. *Ibid.*

4.3. ICONOGRAFÍA

La estatua conmemora a Polo de Bernabé, político y empresario que introdujo el cultivo de la mandarina en la plana baja en Castellón. El cultivo de la mandarina cambió por completo el aspecto del campo de Vila-real, durante esa época Polo de Bernabé se convirtió en un personaje clave de esta reconversión económica.

El monumento tiene una altura total de 2,2 metros de alto, y se trata de una escultura de bronce en el que Polo de Bernabé se presenta en una pose estática.

La ejecución es muy realista y muestra a un hombre pensativo, la figura se manifiesta de pie y centrada sobre un pedestal de piedra apaisado de tres cuerpos, más voluminoso y de su actitud reflejada, ya que apoya su antebrazo izquierdo en la parte más alta del soporte arquitectónico.

La escultura hace gala, en la serenidad de su pose, de una complexión robusta y elegante acorde con el tratamiento ampuloso y realista que en ella se observa. En ella podemos observar como el artista no descuida ningún detalle como se comprueba como por ejemplo en el traje o en las mandarinas que sostiene en la mano derecha.

En los cuerpos laterales del pedestal figuraban en el proyecto relieves relacionados con el cultivo y la cosecha de las mandarinas y las naranjas, que aún habiendo sido modelados en su momento y vaciados con escayola por el escultor José Pascual Ortells, nunca llegaron a realizarse para su definitiva colocación¹⁶.

16. VILA-REAL ARTE Y PATRIMONIO. *Escultura de Polo*. Archivo del Ayuntamiento de Vila-Real.

El Heraldo de Castellón de la época publicó una semblanza del homenajeado cuya caracterología procuró captar al escultor Ortells dentro de una estilística que recuerda la mano de Benlliure:

“...ofrendar a Polo de Bernabé un monumento que perpetúe su memoria y sea la expresión sentida que los agricultores y fruteros de la Plana deben al que siendo su precursor y su maestro, les regaló el mandarino y los naranjos de clases más estimadas; les abrió mercados en distintas naciones europeas, les adiestró en el arte de fertilizar sus campos importando en 1850 aquellos famosos guanos del Perú y luego los superfosfatos y demás abonos minerales a base de los cuales aumentó fabulosamente la producción agrícola.”¹⁷.

En la parte posterior del pedestal (Fig.10) se grabó un mensaje:

“Por suscripción popular se ha frígido este monumento como recuerdo del ilustre economista y sabio agricultor que eligió esta ciudad para introducir el cultivo de la mandarina en España”¹⁸ .



Fig. 10: Parte posterior pedestal.

17. LLORENS POY, VICENTE. *El escultor Ortells: vida y obra de un maestro*. Vila-Real: Ayuntamiento de Vila-real, 2011, p.78.

18. Ibid.



Figura 11: José Pascual Ortells López.

4.4. AUTOR

El escultor José Pascual Ortells López (Fig. 11) nació en Vila-real el 7 de junio de 1887 y murió el 26 de noviembre de 1961. Pertenecía a una familia labradora acomodada, por lo que sus padres José y Ana, se preocuparon mucho por su educación y por su formación.

Fracasado en el intento de hacerle estudiar bachillerato y viendo que su vocación era artística, sus padres quisieron que estudiara música, poniéndole bajo tutelazgo del reverendo padre, don Benito Traver, ilustre músico y polígrafo villarrealense, quien descubrió las singulares dotes escultóricas del joven José Ortells y quien le condujo por el camino de la plástica¹⁹.

Años más tarde, en una entrevista concedida por el escultor Ortells a la Gaceta de Bellas Artes de Madrid, confesaba:

“Nací escultor. Afirmando esto porque en la época de mi infancia en un pueblo como el mío, eminentemente agrícola, no existía precedente que pudiese despertar en mí la afición por este arte, y, sin embargo, cuando asistía a la escuela robaba muchas horas al estudio para tallar “esculturas” en la tiza con la ayuda de la pluma. Mi primera obra sería una oreja que modelé valiéndome de un espejo y sirviéndome yo mismo de modelo”²⁰.

Sus padres le buscaron un maestro, Pascual Amorós, un santero muy popular en Vila-real que abastecía en mercado, de piezas de devoción popular. Era un hombre de importante formación académica. Ortells bajo su tutela, conoció los rudimentos de la escultura. Este maestro fue muy importante en sus primeros años, antes de que ingresase en la Academia de Bellas Artes, con él aprendió el dibujo, el modelado, la composición, las técnicas y fue depurando un estilo que, a pesar de ser balbuciente, siempre acusó de habilidad²¹.

Nunca olvidaría al ilustre escultor, así lo reflejó en la entrevista anteriormente citada:

“ El maestro que guió mis pasos en el dibujo y en la escultura y que me disciplinó mi entusiasmo fue Pascual Amorós, hombre humilde y notable imaginero establecido en mi pueblo, a quien las exigencias de la vida le impidieron ser una gloria en la escultura española”²².

19. LLORENS POY, VICENTE. *El escultor Ortells: vida y obra de un maestro. Vila-Real: Ayuntamiento de Vila-Real, 2011, p.11.*

20. *Ibid.*

21. *Ibid.*, p.16.

22. *Ibid.*

Tras esta primera experiencia escultórica en Vila-real, se trasladó a Valencia y entró como aprendiz en el taller de Eugenio Carbonell Mir y de allí al de Luis Gilabert también maestro de Benlliure. Al mismo tiempo comenzó sus estudios en la Academia de Bellas Artes de San Carlos e ingresó en 1903 y permaneció hasta 1906.²³

En 1907 se trasladó a Madrid tras trabajar en el estudio de Agustín Querol, a la muerte de este pasó a formar parte del alumnado de Mariano Benlliure. En este tiempo trabajó incansablemente y comenzó a conseguir importantes resultados. En 1911 le otorgaron el Premio Piquer, que convocó la Academia de San Francisco.²⁴

En 1929 gracias a la fama que posee, se le encarga la ejecución de una escultura de la reina doña Victoria Eugenia.

En 1941 se abre una convocatoria de oposición para la Cátedra de Modelado de Estatua de la Escuela Central de Bellas Artes de San Fernando en Madrid, por lo que el escultor Ortells se presenta y consigue la plaza, dos días después de que le nombraran catedrático dijo:

“(…) De las oposiciones he salido triunfante por unanimidad; es decir desde el día 5 del presente soy catedrático de la asignatura de “Modelado de Estatua” de la Escuela Central de Bellas Artes. ¡Ya era hora!”²⁵

Los dos últimos monumentos que realiza son para su pueblo Vila-real “el guitarrista Tárrega” (Fig. 12) y “Los Caídos”.

En 1961 antes de la muerte del escultor Ortells, Vicente Llorens Poy su discípulo dijo:

*“Con sus virtudes humanas y artísticas, Ortells encarna el magisterio en su más alto grado. Excelente pedagogo, simplifica el aprendizaje usando métodos prácticos e ideas claras. Da todo lo que sabe y cultiva todo lo que da. Exigente, pero comprensivo, inspira respeto y confianza. Maestro verdadero, procura total armonía entre el estudio y las cualidades natas del discípulo, vigilando su iniciativa y atendiendo sus sentimientos. Como preceptor completo, sobrepasa la enseñanza técnica para alcanzar la formación espiritual. Su docencia va más allá de los límites de una asignatura; pues la ambienta y la proyecta cara a la vida.”*²⁶



Fig. 12: Escultura “El guitarrista Tárrega”.

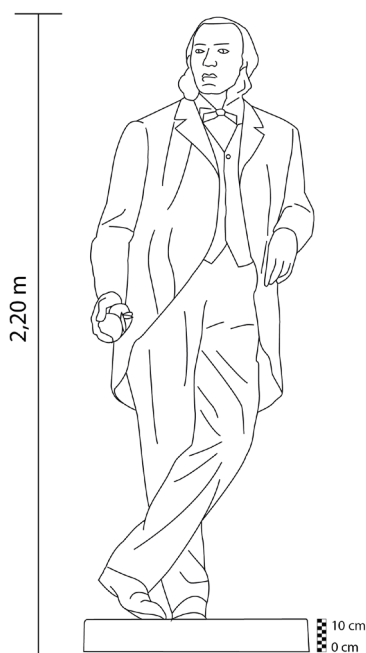
23. LLORENS POY, VICENTE. *El escultor Ortells: vida y obra de un maestro. Vila-Real: Ayuntamiento de Vila-Real, 2011*, p.66.

24. Ibid.

25. Ibid, p.178.

26. Ibid.

4.5. FICHA TÉCNICA



FICHA TÉCNICA	
Título:	Polo de Bernabé
Autor:	José Pascual Ortells
Tipología:	Escultura
Cronología:	1949
Propietario:	Ayuntamiento de Vila-Real
Ubicación actual:	Jardín de San Pascual
Municipio:	Vila-Real
Provincia:	Castellón
Comunidad autónoma:	Comunidad Valenciana
Peso:	Desconocido
Dimensiones:	2,20 metros de altura
Materia:	Bronce
Técnica:	Bronce fundido
Estado:	Completo
Intervenciones anteriores:	No
Estado de conservación:	Regular

4.6. IMÁGENES GENERALES



Fig. 13: Escultura de Polo de Bernabé, vista frontal.



Fig.14: Escultura de Polo de Bernabé, vista lateral izquierdo.

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Evaluar el estado de conservación de la obra es imprescindible para llevar a cabo una intervención adecuada. Este procedimiento determinará los procesos que se realizarán en la propuesta de intervención y los materiales que se emplearán.

Llevar a cabo una documentación fotográfica de la obra es muy importante ya que esta nos ayudará a determinar el estado de conservación de la escultura, también es importante realizar estudios organolépticos, que se complementen con técnicas gráficas y fotográficas²⁷, con la realización de macro y microfotografías para mejorar la visualización de la obra ya que en las fotografías generales o en el examen directo pueden pasar desapercibidos pequeños detalles de su estado de conservación.

La obra en general presenta un buen estado de conservación ya que no se aprecian signos de descohesión interna. Las patologías que presentan están situadas en la parte externa de la obra sin alterar de forma exagerada su composición y su comportamiento.

El principal problema que presenta esta obra es el medio urbano en el que se encuentra y es el que ha provocado casi todos los procesos de alteración que presenta. Se sitúa en un jardín, expuesto al aire libre, donde hay muchas especies de árboles y abundan muchas aves por la zona, además, el jardín se sitúa cercano a la costa, a unos 8 kilómetros, por lo que hay más humedad relativa y sales.

Por lo tanto, la escultura al estar situada al exterior, está expuesta a las lluvias, a la humedad de la zona, a los constantes cambios de temperaturas y expuesta a la acción del viento, todo esto, favorece a los procesos de deterioro.

La falta de mantenimiento es otro de los grandes problemas de la escultura, ya que no se realiza ningún tipo de mantenimiento para minimizar todos estos agentes de alteración.

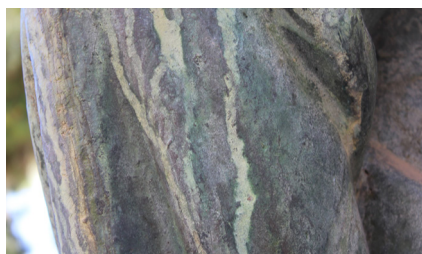
27. MARTÍNEZ DIAZ, S. y ALONSO GARCÍA, E. *Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico*. Editorial Ministerio de Cultura, p. 39)

5.1. DETERIOROS

5.1.1. CAUSAS FÍSICO-MECÁNICAS



Tras un primer estudio organoléptico se pudieron observar en algunas zonas de la escultura **concreciones terrosas** (Fig. 15), que aparecen por la acción del viento depositándose sobre la superficie de la obra y se compactan gracias a la lluvia y a la humedad.



En gran parte de la superficie del monumento, se encuentra depósitos calcáreos que se manifiestan en forma de **escorrentía** (Fig. 16). Al tratarse de una escultura que se encuentra en el exterior, y que está expuesta a las lluvias y al viento, el viento transporta el polvo y las partículas se acumulan sobre la superficie, con la lluvia se forman estas escorrentías puesto que al llover arrastra gran cantidad de depósitos calcáreos, haciendo que la escultura pierda sus detalles.



En cambio, en las zonas donde están más protegidas de la lluvia, se acumulan las partículas reteniendo la humedad y formando las llamadas **costras negras** (Fig.17) contienen partículas atmosféricas, cloruros, compuestos orgánicos, cuarzo, yesos, sulfatos de cobre y además son porosas, higroscópicas y estéticamente inaceptables, manteniendo muy alto el grado de humedad²⁸.



También se encuentran algunas pequeñas **fisuras** (Fig.18) sobre la base de la escultura, todo ello, provocado por los cambios bruscos de temperatura en la que se ha sometido la escultura al estar en el exterior. Hay que tener en cuenta que la escultura se encuentra en una zona con mucha humedad ya que se sitúa cercana a la costa.

Fig. 15. Concreciones terrosas.

Fig. 16: Escorrentía.

Fig. 17: Costras negras.

Fig. 18: Fisuras.

28. MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p. 29.

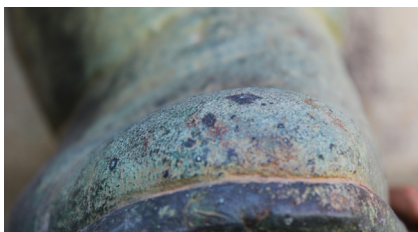


Fig. 19: Picaduras, cloruros activos.

Fig. 20: Atacamita.

Fig. 21: Paratacamita.

5.1.2. CAUSAS QUÍMICAS

La escultura se encuentra en el exterior, en un medio urbano y además esta cercana al mar por lo que muchos de sus deterioros que presenta se tratan de **cloruros**.

Se encuentra en la escultura productos de corrosión y cloruros por casi toda la superficie de la escultura, estos, se presentan de forma homogénea, pulverulenta y por picadura. Los cloruros provienen de la atmósfera marina o contaminada. Son dañinos por la higroscopicidad; las moléculas son muy pequeñas por lo que atraen la humedad y penetran en profundidad.²⁹

En algunas zonas se han encontrado áreas de corrosión activa que han provocado **picaduras** (Fig.19) con pérdida del material del metal. La corrosión por picadura es un fenómeno localizado que se presenta por anomalías que crecen muy rápido hacia el interior del metal y que puede provocar daños irreversibles.

Se pueden identificar organolépticamente distintos tipos de cloruros como la **atacamita** (Fig. 20). Esta, es un cloruro muy común en las esculturas con estas características ya que se encuentra cerca de la costa. Nunca aparece como una capa uniforme y generalmente se encuentra asociado con la paratacamita que tiene una composición muy idéntica.³⁰

La **Paratacamita** (Fig. 21) también está presente en algunas zonas de la obra, la paratacamita normalmente se encuentra en forma pulverulenta y es el resultado de la hidratación del cloruro de cobre nantoquita.

5.1.3. CAUSAS BIOLÓGICAS

Las causas biológicas se definen a aquellos deterioros o alteraciones que son irreversibles y provocados por el metabolismo de organismos activos.³¹

Debido a que la escultura se encuentra al exterior, en el jardín abundan muchas aves (Fig. 22), por lo que en la escultura se aprecian muchas **deyecciones de aves**, sobre todo en la zona de la cabeza de la obra (Fig. 23), que es la zona que se encuentra más elevada, estas deyecciones contienen ácidos que alteran a la superficie creando corrosiones graves sobre ella.



Figura 22: Paloma apoyada sobre la escultura.

Figura 23: Deyecciones de aves.

29. Xabier Martiarena. *Conservación y restauración*, p.208. Disponible en: <http://hedatuz.eus-komedia.org/1957/1/10177225.pdf>

30. MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. Cit., p. 25).

31. MARTIARENA, X. Op.Cit.pp.197.



Fig. 24: Daño antrópico.

5.1.4. CAUSAS ANTRÓPICAS

Al encontrarse en un lugar público, con fácil acceso a la escultura y en un jardín donde hay un parque para niños, por lo que son muchos los niños que pasan todas las tardes alrededor de la escultura, en la obra se ha producido nuevos daños como la “cara” (Fig. 24) que se encuentra en la base de la escultura, por lo que se observa, es un tipo de adhesivo.

5.2. DIAGRAMA DE DAÑOS

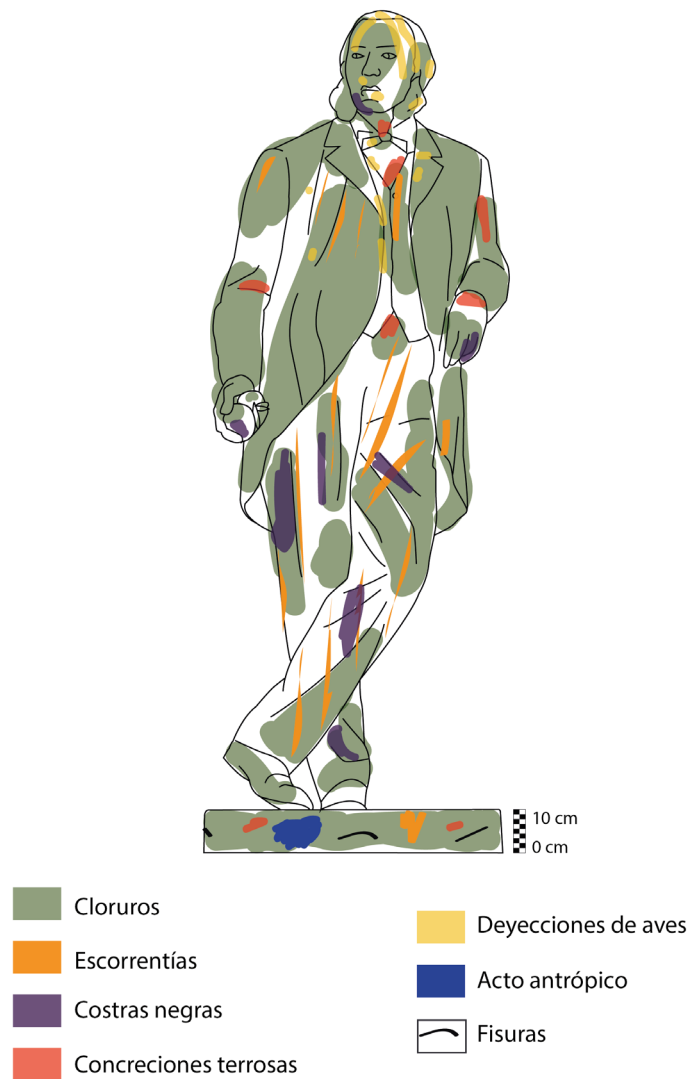


Fig. 25: Diagrama de daños, vista frontal.

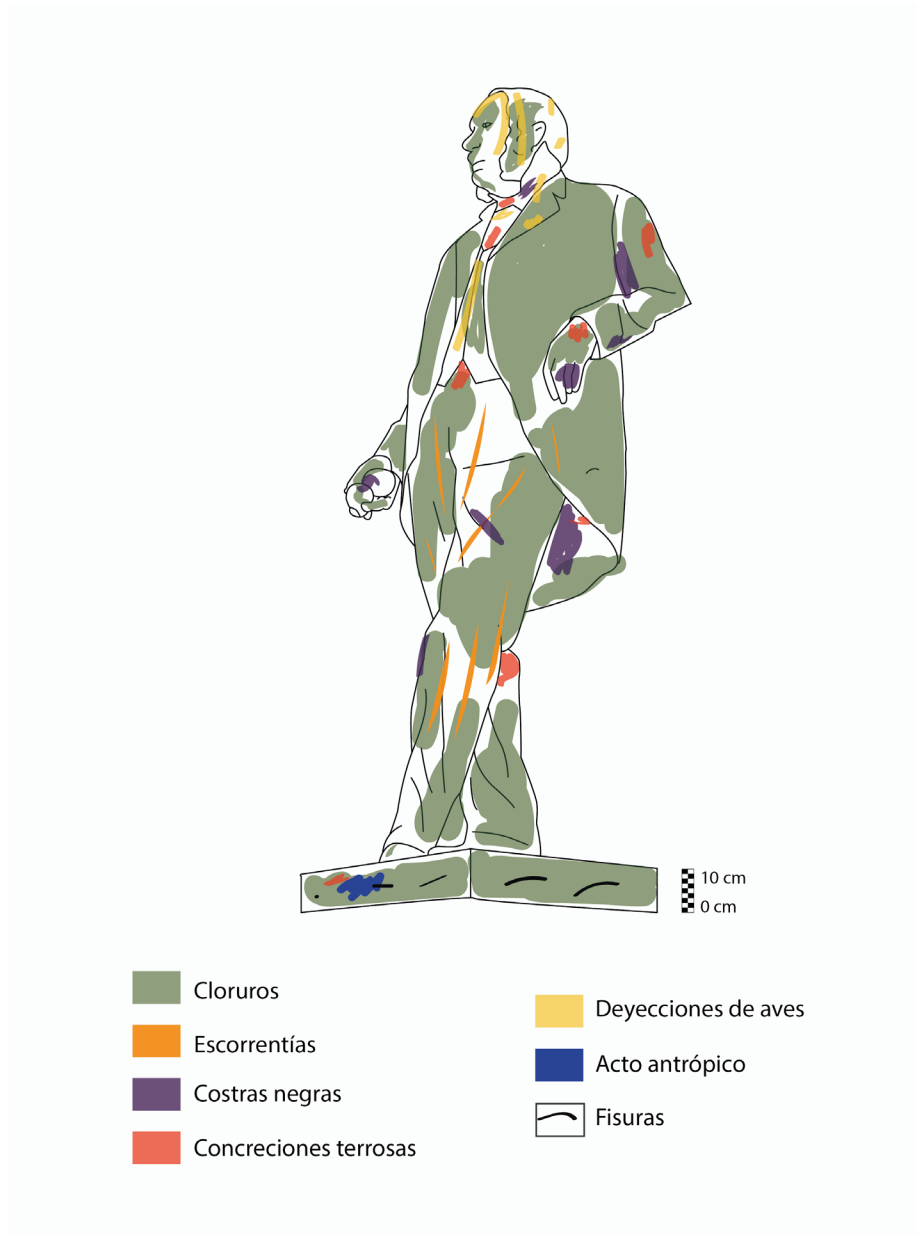


Fig. 26: Diagrama de daños, vista lateral izquierdo.



- | | |
|--|--|
| Cloruros | Deyecciones de aves |
| Escorrentías | Acto antrópico |
| Costras negras | Fisuras |
| Concreciones terrosas | |

Fig.27: Diagrama de daños, vista lateral derecho.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

6.1. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Una vez analizadas y estudiadas las diversas patologías presentes en la obra, se proponen seguir un criterio de intervención lo menos invasivo posible, respetuoso con la obra, no alterando sus propiedades y utilizando materiales de fácil reversibilidad.

Este proceso lo podemos estructurar en el siguiente orden:

1. Estudios analíticos.
2. Limpieza.
3. Inhibición.
4. Protección final.

6.2. ESTUDIOS ANALÍTICOS

Para llevar a cabo la conservación y restauración de la obra es recomendable llevar a cabo un estudio organoléptico, fotografías generales y macro para mejorar la visualización de la obra y lupas binoculares para completar el estudio analítico de la obra.

Los métodos analíticos más utilizados para las obras metálicas son:

- Rayos X
- TAC (Tomografía axial computerizada)
- MEB (Microscopia electrónica de barrido)

Rayos X son uno de los métodos más completos para los metales. Permite un estudio profundo de la estructura de la obra.

Los resultados permiten distinguir la composición y densidad de los sustratos, las técnicas de fabricación y montaje de las piezas, la aparición de zonas mineralizadas, fisuradas, agrietadas, las burbujas ocluidas de los gases en el proceso de fabricación, las decoraciones ocultas, o los añadidos. Resultan de ayuda fundamental para los procesos de limpieza en que previamente no se diferencia la composición, volumetría, desarrollo decorativo de la pieza o el estado de conservación³².

32. MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p. 40.

El **TAC** (tomografía axial computerizada) es un método de diagnóstico médico que permite obtener imágenes del interior del cuerpo humano o de un objeto permeable mediante el uso de rayos X, a manera de rebanadas milimétricas, con el fin de estudiar en detalle cualquier anomalía o patología a nivel médico o de materia y técnica de elaboración en el caso de otros objetos. La obtención de imágenes a través de un tomógrafo se realiza a partir de un tubo de rayos X. Un haz colimado de estos rayos atraviesa al objeto mientras todo el sistema realiza un movimiento circular, se mide el haz atenuado remanente y los valores se envían a un ordenador. Éste analiza la señal recibida por el detector, reconstruye la imagen y la muestra a un ordenador.³³

Otro de los métodos más empleados en los estudios analíticos es la **microscopia electrónica de barrido (MEB)**, es una de las técnicas que más posibilidades ofrece en la identificación de los elementos metálicos. Examina con un haz de electrones las superficies metálicas a analizar y ofrece resultado y cuantitativos de los elementos presentes.³⁴

Siempre es recomendable, aunque se tratan de métodos analíticos muy detallados, llevar a cabo más de una técnica para analizar y poder comparar la información que se obtiene de cada uno de los métodos.

Estos estudios analíticos son los más utilizados habitualmente para analizar y observar con mayor detalle todos los objetos metálicos.

En este caso, en la escultura de Polo de Bernabé, dado el tamaño de la obra, lo único que se podría realizar sería la extracción de muestras metálicas de la escultura y visualizarlas mediante lupas binoculares y MEB (Microscopia electrónica de barrido).

33. BARRIO MARTÍN, J. *Innovación tecnológica en conservación y restauración del Patrimonio*, p.165-166).

34. MARTÍNEZ DIAZ, S. *OP. Cit.*, p. 40.

6.3.LIMPIEZA

Después de realizar los análisis necesarios y documentar exhaustivamente la obra, se debe plantear un tratamiento de restauración que sea adecuado para la obra, priorizando los métodos mecánicos de limpieza frente a las limpiezas químicas, ya que éstas pueden generar unas transformaciones químicas en el metal.

La limpieza es uno de los procesos que requieren mucha prudencia y experiencia. La intervención en los metales suele modificar la apariencia de los objetos y en gran medida el restaurador es el responsable de este aspecto, ya que la decisión de retirar uno u otro compuesto, de seguir uno u otro estrato, suele ser una opción subjetiva.³⁵

El objetivo de este proceso es eliminar todos los productos y elementos que afectan negativamente a la obra para poder preservar y conservar esta obra de arte. Es un proceso irreversible por lo que hay que tener muy claro los procedimientos que se van a llevar a cabo, utilizando los materiales que no dañen a la obra ni alteren su comportamiento.

Al ser un proceso irreversible, es necesario que el restaurador se plantee previamente dónde está el límite de la superficie original, , que hay debajo de lo que va a eliminar, hasta dónde va a llegar la limpieza, qué es lo que va a eliminar y por qué, qué tipos de alteraciones va a encontrar y a qué están asociados.³⁶

Previamente, se realizarán unas catas de limpieza para ver que producto es el más eficaz para comprobar que no dañe la obra:

Primero se realizará una limpieza mecánica en seco por toda la obra, con brochas suaves y aspirando para limpiar la suciedad superficial, los depósitos terrosos y los productos de corrosión superficiales que no estén adheridos a la obra.

35.MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p.46.

36. *Ibid*, p.47.

La limpieza mecánica tiene a su favor un mayor control sobre los depósitos a eliminar, no produce cambios en la composición de los objetos y es la única opción para mantener las improntas y los restos de otros materiales adheridos a la superficie de los objetos, pero no es aconsejable en aquellos casos en que las piezas sean de sección muy fina o tengan la superficie dorada, plateada o estañada. La escasa sección de las láminas o depósitos superficiales decorativos hace que un tratamiento mecánico, por la simple presión ejercida, raye o levante las hojas que, frecuentemente, presentan zonas huecas con poca o ninguna adherencia al soporte.³⁷

En las zonas más protegidas, donde se encuentran las costras negras, se utilizará la limpieza mecánica mediante un bisturí, si no funciona se optará por utilizar lápiz de fibra de vidrio, todo ello, con el fin de reducir el espesor de las costras negras para que éstas no retengan la humedad.

Para los productos de corrosión y los sedimentos primero se realizará una limpieza mecánica en seco mediante bisturí, microtorno³⁸, lápiz de fibra de vidrio o vibroincisor. Si con esta limpieza no se obtiene buenos resultados se procederá a realizar una limpieza físico-mecánica, la limpieza se realizará con hisopo, cepillo de cerda sintética de distintas durezas o instrumental quirúrgico que previamente se humedecerá con el disolvente más adecuado (según los resultados de las catas que se realice antes de llevar a cabo la limpieza) para reblandecer los sedimentos y los productos de corrosión. Se limpiará hasta ver la superficie original de la obra.

Los elementos adheridos a la obra se eliminarán con la limpieza físico-mecánica con un hisopo impregnándolo con el disolvente que mejor funcione según las catas que se realizan previamente.

Para la eliminación de las concreciones terrosas se realizará una limpieza físico-mecánica mediante un hisopo impregnándolo con el disolvente más adecuado, si con esta limpieza no elimina ni reblandece, se procederá a realizar la limpieza físico-mecánica con un bisturí.

37. MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p.49.

38. El microtorno es utilizado para eliminar los productos de corrosión, tanto de las capas gruesas como las capas finas. Es conveniente que el torno o microtorno, disponga de un regulador de revoluciones y cambio de giro. Los cepillos pueden ser de pelo sintético o hilo metálico.

Si los productos de corrosión no se eliminan ni con la limpieza mecánica ni con la limpieza físico-mecánica, se procederá a utilizar la limpieza química mediante un agente complejante como es el EDTA tetrasódico³⁹ con una solución al 3% gelificada en Agar Agar. Una vez aplicado el EDTA se neutraliza la pieza con agua desionizada⁴⁰ para evitar corrosiones secundarias.

La limpieza química es un método muy delicado ya que modifica la composición de la obra, por eso se realiza solo cuando los anteriores métodos no funcionan y siempre que la obra lo permita.

6.4. INHIBICIÓN

Los inhibidores son sustancias químicas que, aplicadas en la superficie del metal, ayudan a mantener durante más tiempo la estabilidad de este sin que se vea alterado por los empañamientos y/o depósitos originados por los productos de corrosión. Pero son soluciones a corto y medio plazo. Estos productos únicamente ralentizan el proceso corrosivo minimizando la velocidad de corrosión, tratándose por tanto de soluciones temporales, que efectúen en función de la estética del producto utilizado y, sobre todo, del control medioambiental.⁴¹

Para la selección del inhibidor hay que tener en cuenta muchos aspectos como:

- Que sea un método de fácil aplicación.
- La durabilidad y estabilidad del mismo.
- Su reversibilidad.
- Su baja toxicidad y grado de contaminación medioambiental.⁴²

Antes de realizar el tratamiento sobre la pieza hay que asegurarse de que la pieza esté desengrasada y secada.

Para realizar la inhibición se realizarán pruebas en zonas discretas y no a la vista sobre las patinas de corrosión para observar el que dé mejores resultados, aquel que dé mejor resultado será el que posteriormente se utilizará.

Los inhibidores que más se utilizan por los resultados que se obtienen con los objetos de metales de bronce son el BTA y el AMT. El inhibidor se aplicará con un pincel sobre la superficie de la obra con las proporciones de 3% de BTA y 1% de AMT.

39. Sustancia quelante más utilizada en química analítica. Se adhiere a los iones de ciertos metales formando complejos con elevada solubilidad en agua, facilitando su eliminación.

40. El agua desionizada está libre de iones disueltos; es decir, sin átomos cargados eléctricamente.

41. MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. Cit., p.56.

42. Ibid.

El BTA es uno de los inhibidores químicos que más se utiliza para las superficies de los objetos metálicos en obras de Patrimonio. Es muy efectivo para el cobre y todas sus aleaciones, para el hierro y para otros muchos metales excepto la plata.

El AMT tiene como ventaja que actúa como inhibidor y declorurizador, entre sus inconvenientes es que deja restos amarillentos que pueden modificar ligeramente el aspecto de la obra, aunque éstos son fácilmente eliminables por medios mecánicos.⁴³

6.5. PROTECCIÓN FINAL

El objetivo de la protección es detener los procesos corrosivos. La protección se aplicará después de llevar a cabo la inhibición para evitar que los agentes medioambientales agresivos como la humedad penetren en la pieza.

Al contrario que en la consolidación de otros materiales porosos, los protectores metálicos deben obturar poros, grietas, fisuras y microfisuras para garantizar el aislamiento del metal con el medioambiente.⁴⁴

El producto que se utilizará será el Ormocer® aplicándolo mediante una brocha bien escurrida y extendiéndolo por toda la superficie de la obra.

El polímero Ormocer se utiliza como barrera de efecto anticorrosivo en esculturas expuestas al exterior. Sus características de elasticidad, dureza, porosidad y el hecho de que sea ligeramente repelente a la humedad, lo hacen especialmente apropiado para la conservación de los metales.⁴⁵

La aplicación del Ormocer® presenta algunas ventajas que son su buena adhesión a varias superficies metálicas, su sencilla aplicación, que soporta más de 200º, es económico y tiene baja toxicidad.

43.MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p.p.57.

44.MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p.p.58.

45.MARTÍNEZ DIAZ, S. OP. *Cit.*, p.p.59.

7. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Para garantizar la perdurabilidad de la escultura de Polo de Bernabé es recomendable seguir unas pautas para evitar que la obra se degrade y que perdure en el tiempo

En este caso no se puede actuar sobre el ambiente que la rodea, ya que se encuentra en la intemperie, por lo tanto, se realizarán diversas revisiones en la obra cada cierto tiempo.

La conservación preventiva es el conjunto de acciones destinadas a detectar, evitar y retardar la aparición de deterioro en los bienes culturales mediante el control de las condiciones ambientales, de almacenamiento, de manipulación y exhibición, para garantizar así que no se deterioren a lo largo del tiempo, de manera que las futuras generaciones puedan acceder a ellas para su estudio, análisis y contemplación. La misma busca establecer los principios elementales que deben seguirse para el adecuado mantenimiento, exhibición, almacenamiento y manejo de las colecciones. Estos residen en el conocimiento detallado de las colecciones, su entorno, el inmueble y el medio ambiente en el que se encuentran. Así como de las acciones de control y manejo que realizamos como trabajadores del museo.⁴⁶

Es recomendable llevar a cabo un buen plan de conservación preventiva en esculturas situadas al exterior y cercanas al mar, para reducir los agentes de deterioro. Para ello, se establecen unas pautas a seguir:

- Es recomendable llevar a cabo un mantenimiento seguido que se encargue de eliminar la suciedad superficial que se haya depositado sobre la obra y eliminar los procesos biológicos como la deyección de las aves, y así ralentizar los procesos de corrosión.
- Llevar a cabo un control sobre la capa de protección cada dos años, ya que esto reduce la interacción de los agentes de alteración con el metal.

46. Ramos et al., 2000.

8.CRONOGRAMA

Esta propuesta se llevará a cabo dentro de un periodo de un mes. En esta tabla se presenta el tiempo estimado en el que se llevará a cabo la intervención de esta escultura en el que intervendrá un restaurador:

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
ESTUDIO DE LA OBRA	■	■	■	■
ESTUDIOS ANALÍTICOS PREVIOS		■		
PROCESO DE INTERVENCIÓN		■	■	■
Estudios analíticos		■		
Limpieza		■	■	■
Inhibición			■	
Protección final			■	■
FOTOGRAFÍAS FINALES				■
INFORME FINAL				■
IMPREVISTOS				■

10. CONCLUSIONES

En este trabajo de Fin de Grado se presenta una propuesta de intervención de la escultura de Polo de Bernabé y se expone un plan de conservación preventiva para frenar los procesos de deterioro.

A partir de los objetivos que se plantearon al principio del trabajo, se concluye que uno de los motivos principales del estado de conservación de la obra es la ubicación donde se encuentra la escultura y la falta de control sobre ella.

La escultura se encuentra en el exterior, en un jardín donde abunda mucha vegetación, aves y se encuentra cercana al mar. Por lo que, la obra se encuentra expuesta al agua, al viento, al oxígeno, a la temperatura, a la humedad y a la contaminación atmosférica, todo esto ha llevado a la obra al estado en el que se encuentra actualmente, dónde abundan muchos problemas de corrosión y cloruros.

Se ha conseguido contextualizar y documentar la obra gracias a las distintas fuentes de información conseguidas gracias al ayuntamiento donde se consiguió mucha información sobre su ubicación anterior y su posterior traslado y finalmente su proceso de elaboración junto con sus bocetos.

En este trabajo se ha observado el comportamiento del metal en un ambiente urbano y cercano al mar, y también se ha estudiado cuales son los procesos de deterioro más característicos del bronce en este ambiente. Así como también se ha explicado detalladamente los diferentes motivos de alteración física, química, biológica y antrópica que presenta la obra.

Se ha conseguido llevar a cabo una propuesta de intervención y de conservación preventiva para minimizar los mecanismos de deterioro a largo plazo.

También se ha llevado a cabo un estudio sobre los distintos estudios analíticos no destructivos que se pueden realizar en las esculturas de estas características para identificar las patologías que presenta la obra.

Se ha realizado un cronograma estimado del tiempo que se emplearía para llevar a cabo la intervención de la obra.

Un inconveniente muy grande que presenta la obra es la descontextualización y el estado de olvido que presenta. Muchos de los vecinos no tienen en cuenta el valor histórico y técnico que presenta esta obra.

Es muy importante llevar a cabo un control del estado de conservación de todas las esculturas de bronce que se encuentran en Vila-real, para frenar los procesos de deterioro y para que todas las esculturas perduren en el tiempo.

11. BIBLIOGRAFÍA

DOMÉNECH, M.T. Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2013.

FRIGERIO VIDAL, C. El monumento al general José Gervasio Artigas: la conservación-restauración de escultura conmemorativa en bronce en ambiente urbano. Ge-conservación, No 4. 2013 ISSN: 1989-8568.

GALLACCIO, A. Atmospheric corrosion of metals. Baltimore: ASTM Special Technical Publication 767, 1982.

GASCÓ, A.J.; VIVES, M.T. Apuntes para una biografía. El escultor ortells. Castellón: Diputación de Castellón, 1989.

LLOBET, S.; MORENO, I. Técnicas de investigación del patrimonio metálico. En: Intervención de conservación y restauración sobre un conjunto de hebillas y broches de cinturón visigodos. Actas del I Congreso de conservación y restauración del patrimonio metálico, Madrid, 10 -12 abril 2008.

LLORENS POY, VICENTE. El escultor Ortells: vida y obra de un maestro. Vila-Real: Ayuntamiento de Vila-Real, 2011.

MARTÍNEZ DÍAZ, S. y ALONSO GARCÍA, E. Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico. Editorial Ministerio de cultura.

MYERS, Richard L. The 100 most important chemical compounds: a reference guide. Westport, Conn.: Greenwood Press, 2007.

VAILLANT, M; DOMÉNECH, M.T; VALENTÍN, N. Una mirada hacia la conservación preventiva del patrimonio cultural. Valencia: Editorial de la UPV.

WEBGRAFÍA

REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA. José Ortells Pascual López. [Consulta: 2019/02/07]. Disponible en: <http://dbe.rah.es/biografias/7411/jose-pascual-ortells-lopez>

LA HORNACINA. José Ortells Pascual López. [Consulta: 2019/02/07] Disponible en: <http://www.lahornacina.com/semblanzasortells.htm>

HOMBRES Y MUJERES DE CASTELLÓN POR SALVADOR BELLÉS. José Ortells López. Un escultor de imágenes mágicas. [Consulta: 2019/02/09] Disponible en: <http://www3.uji.es/~belles/Salvador%20Belles/Seres%20Humanos%20de%20Castell%F3n/Jos%E9%20Ortells%20L%F3pez.pdf>

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Restauración y conservación de Metales. [Consulta: 2019/03/01] Disponible en: https://www.academia.edu/10909992/Restauracion_y_Conseleccion_de_Metales

LEMIT. Restauración y puesta en valor de esculturas metálicas. [Consulta: 2019/05/15] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/153566995.pdf>

INSTITUTO DEL PATRIMONI HISTÓRIC ESPANOL. La conservación preventiva de las obras de artes. [Consulta: 2019/05/25] Disponible en: <http://ge-iic.com/files/grupoconservacionpre/CONSERVACIONPREVENTIVA.pdf>

RODRIGUEZ MAIA. Conservación preventiva y curativa de metales arqueológicos. [Consulta: 2019/06/3] Disponible en: https://www.academia.edu/37285971/CONSERVACION_PREVENTIVA_Y_CURATIVA_DE_METALES_ARQUEOLOGICOS

12. ÍNDICE DE IMÁGENES

Fig.1: Escultura de Polo de Bernabé. Fotografía frontal junto al jardín. Imagen propia.

Fig.2: Mapa conceptual de la metodología que se lleva a cabo en este trabajo académico. Diseño propio.

Fig.3: Mapa localización de Vila-Real. Imagen de la página del Ayuntamiento de Vila-Real, disponible en: https://www.google.com/search?q=vila-real+castellon+localizacion&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwipk9fgn-NPiAhXnD2MBHQNIAY4Q_AUIECgB&biw=929&bih=914#imgsrc=ZXi08JGLiEfJRM

Fig. 4: Estatua Jaume I de Vicente Llorens Poy. Imagen de la página del Ayuntamiento de Vila-Real, disponible en: https://www.vilareal.es/portal/seccion_interior.jsp?codMenu=871&codMenuPN=873&codMenuSN=872&codMenuTN=869&codResi=1&codbusqueda=931&language=es&layout=seccion_interior.jsp&seccion=s_fdes_d4_v2.jsp

Fig.5: Jardín de San Pascual, vista aérea. Imagen de google maps.

Fig.6: Basílica de San Pascual. Imagen de la pagina web de Verpueblos, disponible en: <https://www.verpueblos.com/comunidad+valenciana/castellon/villarreal/foto/960/>

Fig.7: Boceto para el monumento de Polo de Bernabé. 1934. Acuarela sobre papel, 47x60cm. Museo de la ciudad. Casa de Polo. Vila-Real. Imagen propia.

Fig.8: Bocetos en escayola de los relieves relacionados con los cultivos de José Ortells. Imagen del archivo del ayuntamiento de Vila-Real.

Fig.9: Estatua de Polo de Bernabé situada en la plaza de San Pascual. Imagen del archivo del ayuntamiento de Vila-Real.

Fig.10: Parte posterior pedestal. Imagen propia.

Fig.11: José Pascual Ortells. Imagen de la página web Vilapedia, disponible en: https://vilapedia.wikis.cc/wiki/Fitxer:Jose_pascual_ortells.jpg

Fig.12: Escultura "El guitarrista Tárrega". Imagen de Pinterest, disponible en: <https://www.pinterest.es/pin/462181980481503967/>

Fig.13: Escultura de Polo de Bernabé, vista frontal. Imagen propia.

Fig.14: Escultura de Polo de Bernabé, vista lateral izquierdo. Imagen propia.

Fig.15: Concreciones terrosas. Imagen propia.

Fig.16: Escorrentía. Imagen propia.

Fig.17: Costras negras. Imagen propia.

Fig.18: Fisuras. Imagen propia.

Fig.19: Picaduras, cloruros activos. Imagen propia.

Fig.20: Atacamita. Imagen propia.

Fig.21: Paratacamita. Imagen propia.

Fig.22: Paloma apoyada sobre la escultura. Imagen propia.

Fig.23: Deyecciones de aves. Imagen propia.

Fig.24: Daño antrópico. Imagen propia.

Fig.25: Diagrama de daños, vista frontal. Diseño propio.

Fig.26: Diagrama de daños, vista lateral izquierdo. Diseño propio.

Fig.27: Diagrama de daños, vista lateral derecho. Diseño propio.