



CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA DENOMINADO “CARACTERIZACIÓN ELECTROQUÍMICA DE LOS BRONCES ROMANOS DE PEDRO ABAD” ENTRE EL INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y EL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Sevilla, a fecha de la firma electrónica

REUNIDOS

De una parte, **D. MIGUEL ÁNGEL CASTRO ARROYO**, Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, con domicilio en calle San Fernando, nº 4, 41004-Sevilla, y C.I.F. Q-4118001-I, actuando en nombre y representación de la misma, nombrado por Decreto 198/2020, de 1 de diciembre (BOJA nº 235 de 4 de diciembre de 2020), de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, así como el artículo 20 del Estatuto de la Universidad de Sevilla, aprobado por Decreto 324/2003, de 25 de noviembre, modificado por Decreto 55/2017, de 11 de abril (BOJA de 18 de abril de 2017).

De otra parte, **D. JUAN JOSÉ PRIMO JURADO**, Director del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (en adelante IAPH), con domicilio en Sevilla, calle Camino de los Descubrimientos s/n CP 41092 y CIF Q-4100720-D, en nombre y representación de dicha Institución, nombrado por Orden de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía de fecha 20 de noviembre de 2019, en virtud de las facultades que le atribuye el artículo 14.1. i) de los Estatutos aprobados por Decreto 75/2008, de 4 de marzo (BOJA Núm. 60 de 27 de marzo).

Ambas partes, intervienen en función de los respectivos cargos que han quedado expresados y en el ejercicio de las facultades que a cada uno les están conferidas, reconociéndose mutuamente plena y expresa capacidad para obligarse con el carácter en el que intervienen, y a tal fin

EXPONEN

PRIMERO.- Que la Universidad de Sevilla (en adelante la Universidad) es una institución de Derecho Público abierta a la sociedad, dotada de personalidad jurídica, que desarrolla sus funciones, de acuerdo con la legislación vigente, en régimen de autonomía, y a la que corresponde la prestación del servicio público de educación superior, mediante el estudio, la docencia y la investigación, así como la generación, desarrollo y difusión del conocimiento al servicio de la sociedad y de la ciudadanía.

SEGUNDO.- Que el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (en adelante, el IAPH) es una entidad adscrita a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, creada mediante la Ley 5/2007, de 26 de junio. Se configura como un organismo cuyos fines son la intervención, investigación e innovación, documentación y comunicación y desarrollo del patrimonio cultural en el marco de los planes de investigación, desarrollo e innovación de la Junta de Andalucía.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	1/12





Tiene entre sus fines el fomento de la colaboración con instituciones programas y organismos públicos en relación con sus funciones. Asimismo, tiene atribuidas las funciones para la celebración de convenios de colaboración y cooperación con otras administraciones públicas y entidades públicas y privadas, necesarios para el desarrollo de sus funciones, tanto en el ámbito nacional como internacional. El Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico está acreditado como agente del Sistema Andaluz del Conocimiento, bajo la figura de Instituto de Investigación (n.º de registro AC-00217-II).

TERCERO.- Con fecha 30 de noviembre de 2021, las partes suscribieron un protocolo general de actuación, cuya cláusula tercera prevé la posibilidad de establecer convenios específicos.

CUARTO.- Las dos esculturas encontradas en el término municipal de Pedro Abad conocidas como Efebo Apolíneo y Efebo Dionisiaco, están íntimamente relacionadas entre sí a nivel iconográfico y funcional, pudiendo considerarse excepcionales dado su origen conjunto, magnífica factura en bronce, calidad técnica e importantes significados histórico-arqueológicos, situándolas y compartiendo importantes características que sólo están presentes en una docena de esculturas, incluyendo estas dos piezas, de las conocidas hasta el momento en el territorio de ocupación del antiguo Imperio Romano.

Las esculturas por Decreto 466/2019, de 14 de mayo, BOJA n.º 94 de 20/05/2019, han sido inscritas en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, como Bien de Interés Cultural, y se encuentran depositadas en el Museo Arqueológico de Córdoba, como bienes de dominio público.

Resulta necesario abordar su completa investigación, en el marco de su imprescindible restauración, siendo importante que todos los estudios y análisis se desarrollen con carácter previo y simultáneo a cualquier tratamiento. Se considera también de sumo interés abordar una línea de estudio en torno a su puesta en valor cultural, indagando en el diseño de los adecuados soportes expositivos para que ambas esculturas estén en perfecto estado y listas para su musealización.

La importancia y complejidad técnica y científica de las tareas a realizar que desarrolla el IAPH, plantean el interés de contar con la colaboración con la Universidad, para la realización de la caracterización electroquímica de metales de los bronceos romanos de Pedro Abad.

Estas investigaciones permitirán profundizar en su conocimiento y determinar las actividades y actuaciones oportunas que deben asegurar, de una parte, la correcta conservación material de ambos BIC y, de otra, su valoración cultural.

En este marco de colaboración por la Universidad, el departamento de Química Física de la Universidad considera la gran oportunidad que supone realizar dos trabajos fin de grado en las titulaciones de Grado en Química y Doble Grado en Química e Ingeniería de Materiales y un trabajo fin de máster dentro del programa del Master Universitario en "Estudios Avanzados en Química" donde se imparte la asignatura Electroquímica

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	2/12





Aplicada, directamente relacionada con la temática de estudio propuesto en este convenio de colaboración.

Dentro de las actividades proyectadas sobre los dos Efebos, se pretende indagar con mayor profundidad en las siguientes líneas:

- Caracterización de las piezas metálicas mediante técnica electroquímicas (corriente continua, impedancia electroquímica,..) para obtener información sobre las propiedades eléctricas superficiales de las muestras.
- Investigar las distintas capas de protección que se emplean en los procesos de restauración y conservación del patrimonio artístico aplicados sobre los materiales metálicos, analizado el efecto de distintos agentes ambientales que pueden afectar a estos recubrimientos.

QUINTO.- El IAPH y el departamento de Química Física de la Universidad, por tanto, están interesados en la colaboración para realizar el proyecto referente a la caracterización electroquímica de metales de los bronceos romanos de Pedro Abad, estando el referido departamento en disposición de desarrollar estas actividades.

Por consiguiente y en atención a las consideraciones que preceden, las partes intervinientes en este acto, en virtud de la representación que ostentan, de mutuo acuerdo, suscriben el presente Convenio que se regirá por las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA.- OBJETO

El objeto del presente Convenio Específico consiste en la realización del proyecto denominado caracterización de metales de los bronceos romanos de Pedro Abad.

SEGUNDA.- OBLIGACIONES Y ACTUACIONES DE LAS PARTES

La realización de la caracterización de metales de los bronceos romanos de Pedro Abad, se llevará a cabo en coordinación con el laboratorio de análisis químicos del IAPH y de acuerdo al cronograma del proyecto, configurándose éste como un generador de conocimiento compartido y cauce para promover la realización y fomento de actividades de investigación, docencia y difusión del conocimiento.

Por el Departamento de Química Física se propondrán, en el marco del presente convenio, dos trabajos fin de grado en el Grado en Química y Doble Grado en Química e Ingeniería de Materiales y un trabajo fin de máster en dentro del programa del Máster Universitario en "Estudios Avanzados en Química", la realización de los cuales permitirá avanzar en las siguientes líneas fundamentales:

- Caracterización de las piezas metálicas mediante técnicas electroquímicas (corriente continua, impedancia electroquímica, ...) para obtener información sobre las propiedades eléctricas superficiales de las muestras.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	3/12





- Investigación de las propiedades de las diferentes capas de protección que se emplean en los procesos de restauración y conservación del patrimonio artístico aplicados sobre los materiales metálicos, analizado el efecto de distintos agentes ambientales y su influencia sobre estos recubrimientos.

En el IAPH se harán los estudios de SEM y espectrometría y en el departamento de Química Física de la Universidad se realizarán los estudios de experimentales electroquímicas: pulidora, sistemas electroquímicos de corriente continua y de corriente alterna, celdas de medida, electrodos, microscopía óptica, balanza electroquímica, así como la supervisión de ambos trabajos de fin de grado y el trabajo fin de máster.

Ambas partes contribuirán a la realización del objeto de este convenio mediante la puesta en común de los datos, conocimientos y elementos personales y materiales con los que cuentan, con intercambio de información sobre la investigación científica desarrollada, con la pertinente difusión de las mismas en los respectivos ámbitos de ambas instituciones, y su utilización en actividades de transferencia científica sobre la materia, de acuerdo con sus disponibilidades presupuestarias y la normativa de aplicación.

A nivel operativo la colaboración se desarrollará en dos fases: la de la investigación propiamente dicha y la de transferencia científica de los resultados multidisciplinarios.

TERCERA- PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades que se van a desarrollar en la ejecución del proyecto se detallan en el Anexo I (Plan de trabajo).

CUARTA-. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS ECONÓMICOS

Ambos organismos participantes se comprometen a hacer frente con sus recursos propios a los gastos que se pudieran generar en la consecución de los objetivos de los que se han hecho responsables, sin que en ningún momento se diera lugar a desembolso alguno entre las entidades participantes.

Por parte del Departamento de Química Física de la Universidad se emplearán los recursos y materiales propios que le corresponden directamente al grupo de investigación Cinética Electrónica e Instrumentación (FQM-128), sin tener que realizar por tanto ninguna dotación económica específica, puesto que con los medios ya disponibles se puede abordar la ejecución de este convenio.

QUINTA.- DERECHOS SOBRE LA PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Cada parte seguirá siendo propietaria de los conocimientos previos aportados al proyecto. No se entienden cedidos a la otra parte, en virtud del presente convenio ninguno de los conocimientos previos al proyecto.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	4/12





Se considerará resultado del proyecto aquella información o material, protegido o no, que haya sido identificado como resultado que provienen del proyecto del que es objeto este convenio.

En la medida en que los resultados de la investigación sean susceptibles de protección legal que el Derecho reconoce, la titularidad de los mismos corresponderá tanto al IAPH como a la Universidad, comprometiéndose ambas partes, con anterioridad a la solicitud del título que corresponda, a la suscripción de un acuerdo de cotitularidad en el que se regulen las condiciones de la titularidad de los resultados a proteger, así como las condiciones de explotación de los mismos.

En cualquier caso, y con carácter previo a la formalización del referido acuerdo de cotitularidad, ninguna de las partes cotitulares podrá ejercer su derecho de explotación de manera independiente sin el consentimiento expreso del resto de cotitulares.

SEXTA.- CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Cada una de las partes se compromete a no difundir, bajo ningún concepto, las informaciones científicas o técnicas pertenecientes a la otra parte, a las que haya podido tener acceso con ocasión del desarrollo del proyecto objeto de este convenio, salvo que esas informaciones sean de dominio público o que la revelación de las mismas sea requerida por Ley, o que la parte receptora pueda demostrar que conocía previamente la información recibida.

Ambas partes se comprometen a que todo el personal participante en el proyecto conozca y observe el compromiso de confidencialidad regulado en esta cláusula.

Los datos e informes obtenidos durante la realización del presente acuerdo, así como los resultados finales, tendrán carácter confidencial, salvo acuerdo expreso en contrario. Cuando una de las partes desee utilizar los resultados para su publicación o difusión, deberá solicitar la conformidad de la otra parte por escrito y con antelación de al menos un mes a la fecha de uso pretendida. Transcurrido dicho plazo sin manifestación en contra, se entenderá otorgada la conformidad. En dicha publicación deberá hacerse mención al nombre de los autores, así como a la colaboración establecida entre las partes firmantes de este documento.

SÉPTIMA-. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO

1. A los efectos del seguimiento, vigilancia y control de la ejecución del convenio y de los compromisos adquiridos, se crea una Comisión de Seguimiento que estará integrada por las siguientes personas:

- a) Por parte del IAPH, la Jefa del Departamento de Estudios Históricos y Arqueológicos del Área de Investigación, o en su defecto la persona que designe dicha Área, que ostentará la presidencia.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	5/12





- b) Por parte del Departamento de Química Física de la Universidad los profesores doctores D. Domingo González Arjona y D. German López Pérez, responsables de la ejecución y desarrollo, que actuarán como tutores de los TFG que se realicen.

Asimismo, asistirá a la Comisión con voz, pero sin voto un trabajador del IAPH que ejercerá las funciones de secretaria.

Podrán asistir a sus reuniones, con carácter asesor, los técnicos que en cada momento se estime conveniente. La asistencia de dichas personas no tendrá carácter retribuido.

2. Son funciones de la Comisión de Seguimiento:

- a) Velar por el correcto desarrollo del convenio y las necesidades que puedan surgir en relación al mismo.
- b) Evaluar el cumplimiento de los objetivos.
- c) Coordinar las actuaciones e impulsar medidas para el mejor cumplimiento de los objetivos comunes perseguidos por las partes.
- d) Resolver los problemas de interpretación y cumplimiento que pudieran plantearse, así como las cuestiones litigiosas a que pueda dar lugar la interpretación, modificación o resolución del presente convenio.
- e) Proponer, si se produce la extinción anticipada del convenio por acuerdo de las partes, la forma y el plazo para el completo cumplimiento de los compromisos que hubieren contraído las partes al tiempo de su extinción.
- f) Cualquier otra que pueda derivarse o se requiera para el adecuado cumplimiento del convenio.

3. La Comisión deberá constituirse en los 5 días siguientes desde que lo solicite cualquiera de las partes. En la primera reunión de la Comisión se fijará la periodicidad de sus sesiones. Los acuerdos serán adoptados por unanimidad de las partes en el seno de la Comisión de Seguimiento. De las reuniones se levantará la correspondiente acta.

4. El funcionamiento de la Comisión se regirá por lo dispuesto en el presente documento y, con carácter supletorio, por lo establecido en las disposiciones de la subsección 1ª de la sección 3ª del capítulo II del título preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, así como lo dispuesto para los órganos colegiados en la sección 1ª del capítulo II del título IV de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía.

OCTAVA.- MODIFICACIÓN

Conforme al art. 49.g) de la Ley 40/15, de 1 de octubre del Régimen Jurídico del Sector Público, no estableciéndose en el presente Convenio un régimen de modificación específico, esta se hará mediante acuerdo unánime de las partes. El procedimiento de modificación será el mismo que se siguió para la aprobación y se formalizará mediante la suscripción de la correspondiente adenda.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	6/12





NOVENA.- VIGENCIA

El presente convenio de colaboración producirá sus efectos a partir de la fecha de su firma y tendrá una duración inicial de veinticuatro meses. No obstante, en cualquier momento anterior a la finalización del plazo inicial de veinticuatro meses previsto en el apartado anterior, las partes firmantes podrán acordar unánimemente su prórroga por un periodo de hasta cuatro años adicionales o su extinción, tal y como establece el art. 49.h) de la Ley 40/15 de 1 de octubre del Régimen Jurídico del Sector Público.

DÉCIMA.- PROTECCIÓN DE DATOS

El régimen de protección de datos de carácter personal que han de cumplir las partes en las actuaciones que se desarrollen en ejecución del presente convenio será el previsto, en lo que afecte a cada una de ellas, a las disposiciones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y del Reglamento (UE) 2016/679 Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y en su caso normativa específica aplicable a cada parte.

A estos efectos, las entidades firmantes del convenio deberán aplicar a los tratamientos de datos personales que en su caso se realizaran en ejecución del presente convenio, y a ello se comprometen, los principios, garantías y medidas técnicas y organizativas establecidas en la normativa citada para la adecuada protección de los derechos y libertades de las personas en el tratamiento que se haga de sus datos personales.

Las partes mantendrán la confidencialidad en el tratamiento de la información facilitada por las partes y de la información, de cualquier clase o naturaleza, generada como consecuencia de la ejecución del presente convenio; dicha obligación se extenderá indefinidamente, aunque el convenio se hubiera extinguido. Todo ello sin perjuicio de la eventual autorización de las partes o de que, en su caso, dicha información pasara a ser considerada como de dominio público.

Los datos de contacto de los firmantes del presente convenio de colaboración, de las personas de contacto, y demás personas incluidas en el convenio, serán tratados en base a la ejecución del convenio, así como en base al cumplimiento de una obligación legal y de una misión de interés público, con la finalidad de gestionar el mantenimiento, cumplimiento, desarrollo, control y ejecución de lo dispuesto en el presente convenio de colaboración. Asimismo, las partes firmantes, como interesados, podrán ejercitar, en cualquier momento, sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación del tratamiento, portabilidad y a no ser objeto de decisiones automatizadas, dirigiéndose a dpd.iaph@juntadeandalucia.es y/o a dpd@us.es indicando como referencia en el sobre «Protección de Datos» y acompañado de fotocopia de su documento nacional de identidad. En su caso, el interesado también podrá plantear una reclamación ante la autoridad de control competente.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	7/12





Tales datos se tratarán mientras que se mantenga en vigor el presente convenio de colaboración entre las partes y, posteriormente, se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron y para determinar las posibles responsabilidades que se pudieran derivar de dicha finalidad.

UNDÉCIMA.- EXTINCIÓN

1. El presente convenio se extingue por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto, o por incurrir en causa de resolución.

2. Son causas de resolución:

- a) El acuerdo expreso de las partes firmantes.
- b) El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por parte de alguno de los firmantes. En este caso, cualquiera de las partes podrá notificar a la parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Este requerimiento será comunicado a la Comisión de Seguimiento de la ejecución del convenio y a las demás partes firmantes.

Si trascurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la parte que lo dirigió notificará a las partes firmantes la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá resuelto el convenio. La resolución del convenio por esta causa podrá conllevar la indemnización de los perjuicios causados si así se hubiera previsto.

- c) Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
- d) Por Imposibilidad sobrevenida de cumplir el objeto del convenio, en todo o en parte, no imputable a ninguna de las partes.
- e) Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

Si cuando concurra cualquiera de estas causas de resolución existiesen actuaciones en curso de ejecución, las partes, a propuesta de la Comisión de Seguimiento, podrán acordar la continuación y finalización de las que consideren oportunas, estableciendo un plazo improrrogable para su finalización, tal y como prevé el artículo 52.3 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

3. El cumplimiento y la resolución del convenio dará lugar a la liquidación del mismo con el objeto de determinar las obligaciones y compromisos de cada una de las partes.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	8/12





DUODÉCIMA.- NATURALEZA JURÍDICA Y JURISDICCIÓN COMPETENTE

1. El presente convenio tiene naturaleza pública, quedando fuera del ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, conforme a lo dispuesto en su artículo 6, y aplicándose los principios de la mencionada Ley 9/2017, de 8 de noviembre, para resolver las dudas y lagunas que pudieran presentarse, a tenor de lo indicado en su artículo 4.

2. Las cuestiones litigiosas surgidas sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos que pudieran derivarse de la aplicación del presente convenio deberán solventarse por acuerdo unánime de las partes en el seno de la Comisión de Seguimiento. Si no se pudiera alcanzar dicho acuerdo, las partes acuerdan, con renuncia expresa y consentida a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudieran corresponderles en derecho, someterse expresamente al fuero de los Juzgados y Tribunales de Sevilla para cualquier discrepancia, conflicto o litigios que se deriven sobre el cumplimiento, ejecución o interpretación del presente Convenio.

Ambas partes, por medio de sus representantes, suscriben digitalmente el presente Convenio.

POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA,

Miguel Ángel Castro Arroyo.

POR EL INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO,

Juan José Primo Jurado.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	9/12





ANEXO I

**CARACTERIZACIÓN DE METALES DE LOS BRONCES ROMANOS DE
PEDRO ABAD**

Las dos esculturas de bronce romanas de Pedro Abad, Efebo Apolíneo y Efebo Dionisiaco, se van a investigar y analizar dentro del marco de su restauración, de manera que se van a realizar una serie de estudios y análisis.

Para ello se van a desarrollar una serie de trabajos en colaboración entre el IAPH y la Universidad de Sevilla desatinados a obtener una caracterización lo más completa posible de los bronce, así como de las pátinas que se han formado a lo largo del tiempo. Estas investigaciones permitirán profundizar en su conocimiento y determinar las actividades y actuaciones oportunas que deben asegurar, de una parte, la correcta conservación material de ambos BIC y, de otra, su valoración cultural.

En este marco de colaboración se proponen una serie de actividades proyectadas sobre los dos Efebos con dos líneas de actuación principales:

- Caracterización de las aleaciones de bronce.
- Caracterización de las pátinas formadas sobre las aleaciones de bronce.

Ambas actividades se llevarán a cabo de forma coordinada en los laboratorios del grupo de investigación “Cinética Electroódica e Instrumentacion” (FQM-128) del departamento de Química Física de la Universidad de Sevilla y por parte del IAPH en la forma que se detalla a continuación.

Caracterización de las aleaciones de bronce

Para realizar una caracterización lo más completa posible de los bronce empleados en las esculturas se va a proceder a realizar un estudio electroquímico, donde se proponen las siguientes tareas:

Las muestras serán aportadas por los técnicos del IAPH para su estudio mediante técnicas electroquímicas en los laboratorios de la US.

Análisis empleando técnicas de corriente continua: se caracterizará el comportamiento superficial mediante curvas potenciodinámicas con el objeto de obtener información sobre los principales parámetros cinéticos relativos a la corrosión metálica.

Análisis empleando técnicas de corriente alterna: se desarrollará en dos fases principalmente:

- I.- Caracterización de las piezas metálicas mediante impedancia electroquímica para obtener información sobre las propiedades eléctricas de las muestras.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	10/12





- II.- Investigar las capas de protección que se emplean en los procesos de restauración y conservación del patrimonio artístico aplicados sobre los materiales metálicos, analizado el efecto de distintos agentes ambientales que pueden afectar a estos recubrimientos.

De esta forma se pretende obtener información global de los procesos de corrosión y protección intentando modelizar el comportamiento de estos sistemas con el objetivo de diseñar estrategias más efectivas para la protección de estas piezas artísticas.

Caracterización de las pátinas formadas sobre aleaciones de bronce

Del mismo modo que para las aleaciones para obtener se va a proceder a realizar caracterización de las pátinas formadas sobre las esculturas mediante estudios espectroscópicos y metalográfico de éstas. Se proponen las siguientes tareas:

- Espectroscopia infrarroja. Estos análisis se llevarán a cabo en los laboratorios de análisis químicos del IAPH.
- Microscopía óptica: en los laboratorios de análisis químicos del IAPH.
- Microscopía electrónica: en los laboratorios de análisis químicos del IAPH.

Equipos de trabajo

Por el Departamento de Química Física y como miembros del grupo de investigación “Cinética Electrodoica e Instrumentación” (FQM-128), los responsables de la coordinación y seguimiento de los trabajos serán los profesores doctores D. Domingo González Arjona y D. German López Pérez. Además, se contará con la colaboración del personal técnico del que dispone el departamento, así como de los alumnos asignados a los posible Trabajos Fin de Grado (TFG) y/o Trabajos Fin de Master (TFM) que se asocien al convenio, tal como se indica en la estipulación segunda del convenio.

Por el IAPH la responsable de la coordinación y seguimiento de los trabajos será la doctora Dña. M.ª Auxiliadora Gómez Morón.

Medios Materiales

Para la realización de los trabajos y tareas indicadas se dispone del siguiente equipamiento:

Por el Departamento de Química Física:

Laboratorios de investigación perteneciente al grupo Cinética Electrodoica e Instrumentación (FQM-128) donde se dispone del equipo instrumental necesario para la realización de las medidas experimentales electroquímicas: reactivos específicos, pulidora, sistemas electroquímicos de corriente continua, sistemas electroquímicos de corriente alterna, celdas de medida, electrodos, microscopía óptica, balanza electroquímica,...

Por el IAPH el microscopio electrónico ZEISS EVO 25 y el espectrómetro de infrarrojo PERKIN ELMER spectrum 3.

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	11/12





Cronograma

	T1	T2	T3	T4
Año 1	Estudio bibliográfico	Preparación de muestras	Electroquímica (DC)	Espectrometría
Año 2	Electroquímica (AC)	Análisis resultados	Elaboración de informes y difusión	
Química Física		IAPH	Ambos	

Código Seguro De Verificación	1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Fecha	20/07/2022
Firmado Por	Juan Jose Primo Jurado MIGUEL ANGEL CASTRO ARROYO		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1zadXaGg06ea0qLjtvQ4QA==	Página	12/12

