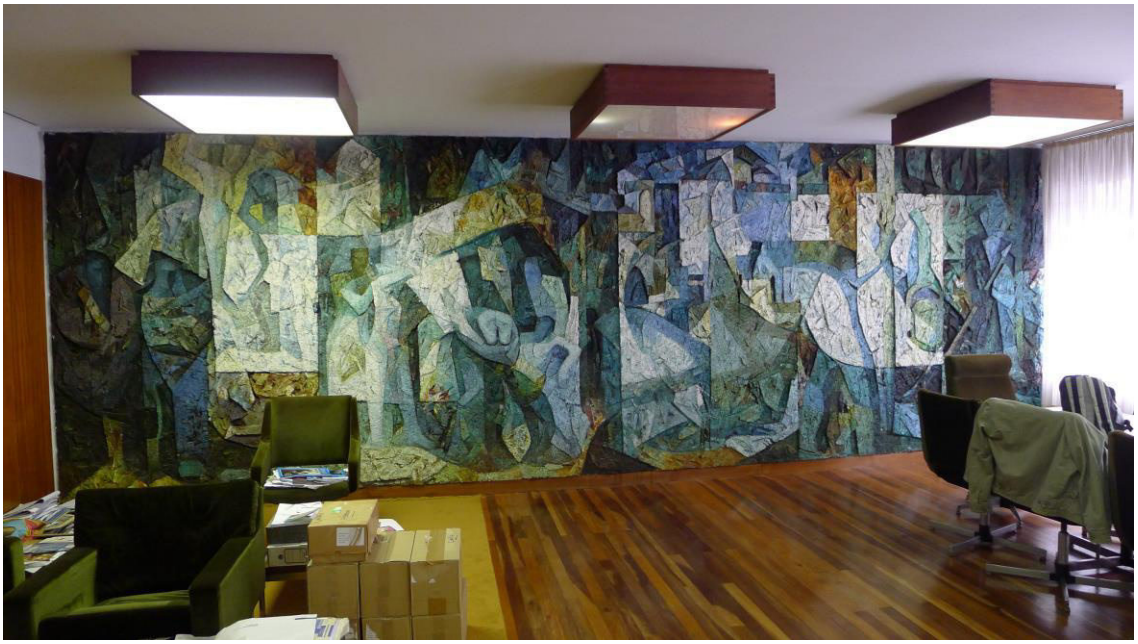
EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza
Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección de Puertos y Asuntos marítimos

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES





TRASLADO DE LOS MURALES DE BERISTAIN DEL EDIFICIO DE LA COFRADÍA DEL PUERTO DE ONDARROA

VITORIA-GASTEIZ, OCTUBRE DE 2019

ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de ejecución, así como definir las condiciones y los criterios técnicos para que el trabajo pueda ser aceptado por la Administración.

Asimismo, se manifiesta que las prescripciones técnicas contenidas en este pliego están redactadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de contratación pública por lo que permiten a todo operador económico interesado acceder en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no crean ningún obstáculo injustificado a la competencia.

El objeto del servicio que se pretende contratar no es otro que llevar a cabo el desmontaje, traslado e instalación de los murales de Felix Beristain, ubicados en la actualidad las oficinas de la Cofradía de Santa Clara del puerto de Ondarroa, hasta las futuras oficinas en la lonja de pescado, actualmente en fase de ejecución.

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Mural 1

- Denominación: Ondarroa
- Ubicación: Sala de Juntas. Planta 2ª, Cofradía de Santa Clara (Puerto de Ondarroa)
- Municipio: Ondarroa (Bizkaia)
- Titularidad: Gobierno Vasco
- Ámbito de intervención: Pintura Mural
- Autor: Félix Beristain Amollebieta
- Datación: 1968
- Dimensiones: 262cm x 813cm
- Materiales constructivos: mortero de cal/cemento, pintura al óleo

Se adjunta fotografía:



Mural 2

- Denominación: Homenaje a la mujer marinera/pescadora.
- Ubicación: Hall de Acceso. Planta 2ª, Cofradía de Santa Clara (Puerto de Ondarroa)
- Municipio: Ondarroa (Bizkaia)
- Titularidad: Gobierno Vasco
- Ámbito de intervención: Pintura Mural
- Autor: Félix Beristain Amollebieta
- Datación: 1968
- Dimensiones: 203cm x 435cm
- Materiales constructivos: mortero de cal/cemento, pintura al óleo

Se adjunta fotografía:



Se trata de dos murales definidos por los expertos como obras de madurez estilística, bien estructurada, a caballo entre el postcubismo y la abstracción matérica, resultando ser una de las pinturas murales vascas mejor trazadas de la década de los 70. En ellos el artista crea y plasma una obra personal, cargada de fuertes texturas y bellos colores en los que personajes, paisajes y acciones son forjados con sintaxis cubista de grandes y estructuradas formas orgánicas.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

La empresa adjudicataria deberá realizar, como mínimo, los siguientes trabajos:

DESMONTAJE

El gran peso y dimensiones de los murales y las afecciones de la arquitectura del edificio (ubicación en una segunda planta, imposibilidad de acceso de cierta maquinaria auxiliar, limitaciones del espacio entre las pinturas y el techo para utilizar grúas, circulaciones, etc.) hacen imposible un arranque en una sola pieza.

Es por todo ello que se plantea la división de las pinturas con su muro (tabique) portante en una serie de módulos / piezas, para asegurar una manipulación con el menor riesgo posible y posibilitar su salida del edificio.

MONTAJE

Los dos murales se reinstalarán en el nuevo edificio de la Lonja de Pescado del puerto de Ondarroa. Para ello, es imprescindible plantear un diseño acorde a las características de su nueva ubicación, pero que de alguna manera no altere la naturaleza, ni el aspecto de mural con el que fueron concebidos. De la misma manera, se considera necesario que el sistema de instalación sea en la medida de lo posible reversible.

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

La intervención de conservación - restauración que se llevará a cabo en esta pintura estará, en cuanto a criterios y materiales, conforme a la normativa establecida internacionalmente y expuesta convenientemente en las diversas Cartas de Restauración publicadas en los últimos años incluidas las pautas profesionales de ECCO8.

Igualmente, la intervención se someterá a lo establecido en la Ley 7/90 de 3 de julio del Patrimonio Cultural Vasco y en el artículo 39 de la ley 13/1985 de junio del Patrimonio Histórico Español, teniendo en cuenta que la primera responsabilidad en este trabajo es la preservación de esta obra para el futuro.

FASES DE EJECUCIÓN – ALCANCE DEL SERVICIO

FASE PRIMERA

Abarcará todo el proceso de preparación, desmontaje y manipulación para la extracción de ambos murales del edificio donde están ubicados actualmente.

Estudios y documentación

La investigación aplicada a los bienes culturales hoy en día se entiende como condición previa sin la cual no tiene sentido abordar cualquier tipo de actuación. La intervención nunca ha de ser ejecutada de forma arbitraria, sino que debe estar avalada por aquellos estudios necesarios que faciliten la comprensión y el conocimiento del bien cultural.

La finalidad última será definir los criterios de actuación, la metodología de trabajo y los tratamientos que se requieran en base a las necesidades detectadas.

Entrevista con el artista

Se contactará con el autor con el fin de obtener información sobre la obra desde el punto de vista artístico, técnico y otros aspectos relativos a la misma. Se deberá dejar constancia escrita de esta entrevista y sus pormenores. Los datos deberán confrontarse con los obtenidos en el estudio del anexo.

Estudio de la técnica de ejecución

Se profundizará en los datos expuestos en el estudio del anexo. Para ello se tomarán micromuestras y se realizarán los análisis correspondientes para determinar la naturaleza de los materiales presentes en cada uno de los estratos constitutivos, así como la técnica de ejecución.

Estudio del estado de conservación.

Se detectarán patologías presentes, con especial referencia a su tipología, incidencia, distribución y localización, tanto de las alteraciones derivadas de las características de los materiales y técnicas empleados en la obra, como de las producidas por su envejecimiento y evolución y las producidas por intervenciones anteriores.

Diagnóstico de las patologías haciendo especial hincapié en aquellas que puedan afectar a las labores de traslado (posibles problemas de adherencia detectados en el ángulo inferior derecho del Mural 1).

Toma de datos.

Comprenderá la documentación del estado de conservación y de la técnica de ejecución.

Así mismo la intervención que se realice en las pinturas quedará convenientemente recogida en todos sus procesos y fases.

Se tomarán fotografías generales y de detalle de los murales (con especial incidencia en las zonas en las que se prevea la realización de los cortes). Así mismo se documentará fotográficamente todo el proceso de trabajo.

Preparación del espacio de trabajo

Se acondicionarán los espacios, con el fin de proteger la superficie del entarimado del suelo y evitar que durante el proceso de manipulación de cada una de las secciones del mural, el suelo pueda dañarse. Para ello se colocarán tableros de DM o Masonita.

Fijado

De posibles levantamientos o desprendimientos de la película pictórica y de los estratos preparatorios.

Previamente se realizarán los test pertinentes para seleccionar los adhesivos adecuados y la forma de realizar el tratamiento.

Pruebas de consolidación

Se realizarán las pruebas pertinentes que permitan evaluar la selección del material más adecuado (capacidad de penetración, compatibilidad con el objeto, envejecimiento adecuado, etc.).

Consolidación

Se consolidarán aquellas zonas que hayan perdido la consistencia física entre los diferentes estratos (se hará especial hincapié en los posibles problemas de adherencia detectados en el ángulo inferior derecho del Mural 1 y en las zonas en las que se localizan fisuras).

Limpieza de la superficie pictórica

Se procederá a la limpieza de la superficie con brochas suaves y aspirador. Así mismos se llevará a cabo una limpieza química para eliminar las acumulaciones de polvo y suciedad amalgamados.

Previamente, se realizarán ensayos preliminares para poner a punto el sistema considerado como óptimo en relación al resultado obtenido (disolventes aplicados con hisopo, seleccionados a partir de los test de solubilidad y/o sistemas gelificados aplicados controlando el pH de la superficie y aclarando los residuos, papetas, etc.).

Pruebas de protección

Si bien se ha comprobado el buen comportamiento de la colletta como adhesivo adecuado de cara al encolado de las telas de protección, se llevarán a cabo nuevas pruebas para validar este o identificar otro más apropiado, contemplando su compatibilidad con los materiales constitutivos y la técnica empleada y su reversibilidad, entendida esta como posibilidad de eliminación de la protección sin comprometer los estratos subyacentes, sea a nivel de cohesión como de efectos de solubilizaciones no deseadas. Estas pruebas se realizarán en diversos puntos, teniendo en cuenta eventuales heterogeneidades de la obra. Así mismo se analizará la forma de aplicación más adecuada.

Protección de la superficie de las pinturas

Se realizarán bien con coletta y tela de algodón, bien con otra solución en el caso de que las pruebas que se realicen así lo aconsejen. Dado que esta operación tiene un carácter temporal, deberá ser reversible y por supuesto no perjudicar a los estratos subyacentes.

Localización de las áreas a proteger:

Se protegerán las zonas de mural colindantes a los puntos de corte.

En el caso del Mural 1, en la zona que se corresponde con la viga y debido al sistema previsto (“stacco”), se protegerá toda la superficie con doble capa.

El borde superior de la protección sobrepasará la pintura y se anclará, bien en la viga, bien en el techo. De este modo podre sujetarse convenientemente esta sección del mural durante los trabajos de “stacco”.

Marcado de referencias

Se realizará un marcaje sistemático que permita el correcto ajuste de los diferentes módulos en que se divida el mural.

Preparación del material de embalaje necesario para cada una de las secciones.

FASE SEGUNDA

Realización de los cortes en los murales

Para evitar que los fragmentos obtenidos de cada mural tengan demasiado peso y para permitir su extracción del edificio por la ventana, se seccionarán los murales en módulos lo suficientemente manejables.

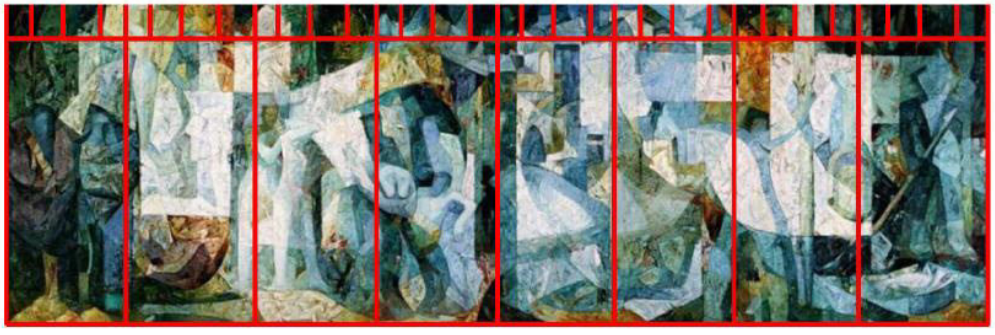
El Mural 1 se dividirá en 8 partes de 2.280 H x 1.018 L mm
El Mural 2 se dividirá en cuatro partes de 2.010 H x 1.083 L mm

Para la realización de los cortes, se ha considerado como sistema más adecuado, la utilización de corte mediante amoladora de disco guiada. Permite realizar cortes limpios sin excesiva pérdida de material, tal y como se ha comprobado en las pruebas efectuadas. En este caso es muy importante, ya que estamos interviniendo sobre una obra de arte. Al finalizar el proceso de instalación será necesario reintegrar el espacio del corte/ la huella del corte.

Para poder acceder al reverso de la pared sobre la que se sitúa el Mural 1, será necesario derribar el muro (tabique) que se encuentra detrás de la misma.

Cortes propuestos en Mural 1 y Mural 2 (*Las dimensiones y por lo tanto el número de los módulos a arrancar de la viga dependerán de la dificultad de la intervención. Se procurará que el número de los mismos sea el menor posible y que su modulación tenga en cuenta las dimensiones acordadas para las secciones del muro principal*):

Mural 1



Mural 2



Desinstalación (extracción de cada una de las secciones) y embalaje

Metodología propuesta

En ambos murales se empleará el mismo sistema:

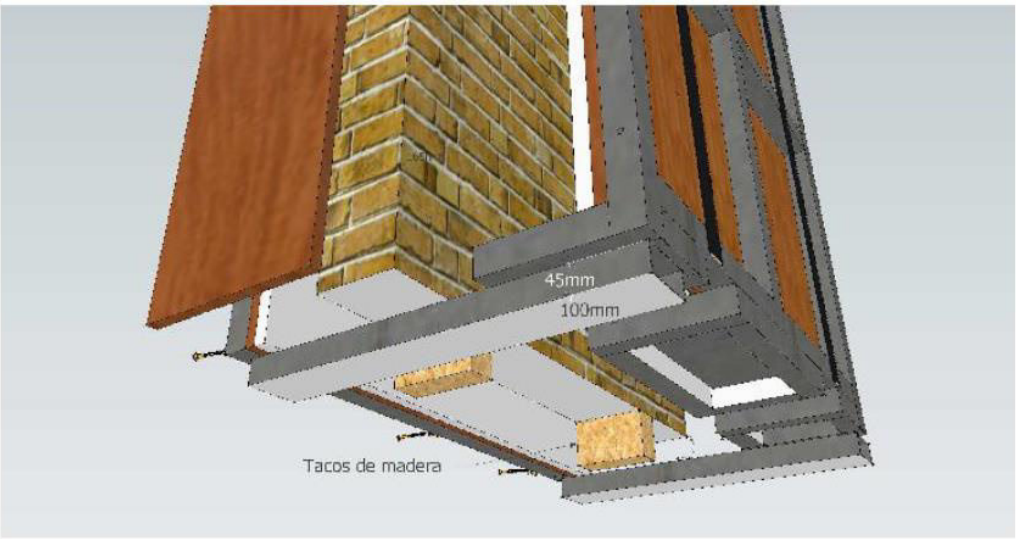
Mural 1

La operación se comenzará por el corte y desinstalación de los fragmentos o secciones de mayores dimensiones, es decir, los de la zona inferior, dejando el área correspondiente a la viga para una etapa posterior.

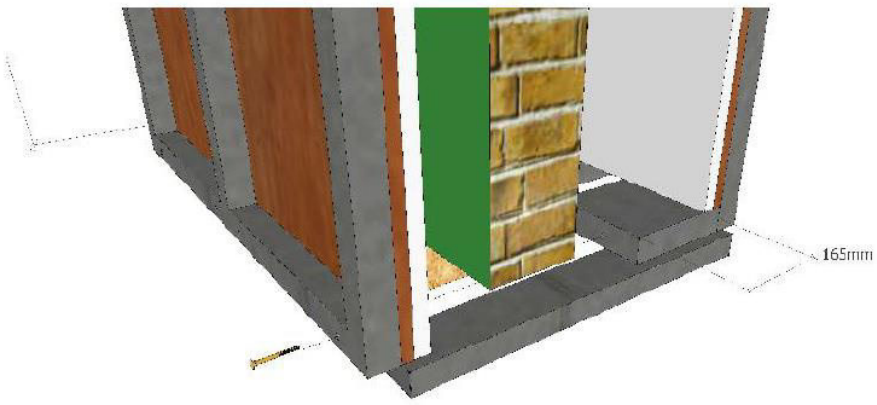
Se realizará un corte horizontal del muro a la altura del encuentro de este con la viga. Se retirará el zócalo y se efectuarán otros dos cortes en la base, en zonas no pintadas, para colocar dos tacos de madera sobre los que apoyara cada sección después de su corte completo.

Los dos tacos se colocarán con presión para evitar movimientos al realizar el resto del corte de la base. Tras cortar esta zona según el ancho necesario para cada sección, se picará el material entre tacos para poder acceder a la parte inferior del muro.

Posteriormente, se deslizarán dos patines de hierro de 45 x 100 mm, sobre los que deslizará la base/trasera de protección. Esta parte del embalaje, se realizará con tubo de acero cuadrado de 40 mm. Al mismo se atornillará un tablero de contrachapado fenólico de 20 mm, y sobre él se pegará una plancha de espuma de polietileno de alta densidad de 25 mm.

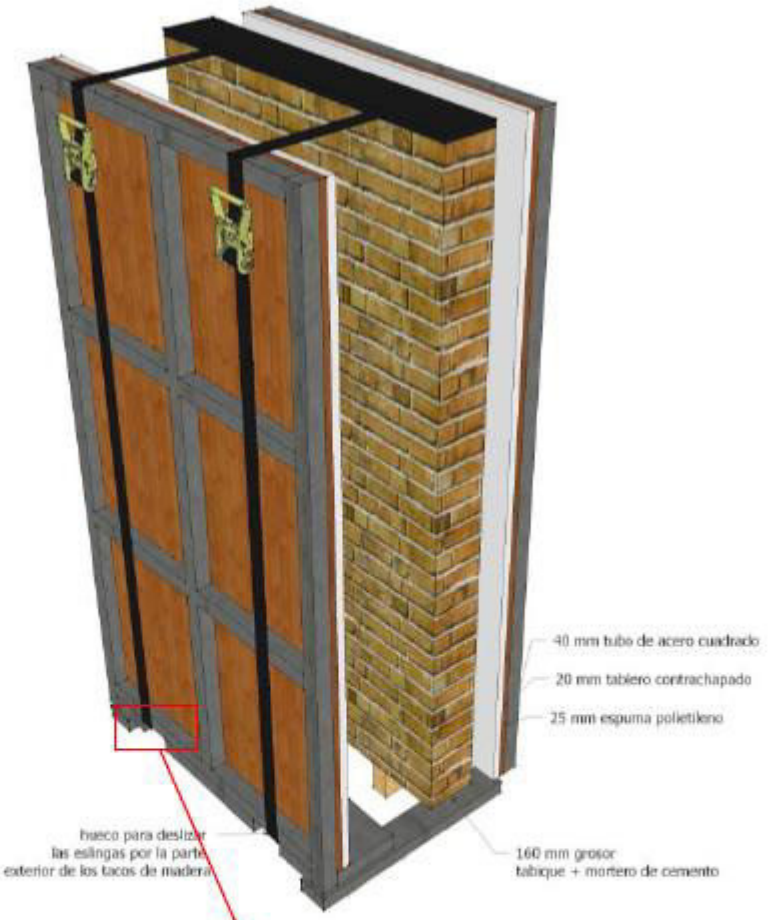


Antes de fijar mecánicamente el muro a la base/trasera mediante tornillería, se colocará por delante la tapa de protección del lado correspondiente a la pintura. Esta tapa estará fabricada de la misma manera que la trasera con la salvedad de que entre la superficie de la pintura y la espuma de polietileno se colocará un film de polietileno para minimizar la fricción durante el proceso de traslado. Esta tapa se atornillará frontalmente.





Después de atornillar la tapa frontal, se deslizarán eslingas de nylon planas de carraca por el corte superior y se pasaran por la parte inferior hasta abrazar el conjunto. Posteriormente se tensarán las dos carracas tal y como se indica en las siguientes figuras:



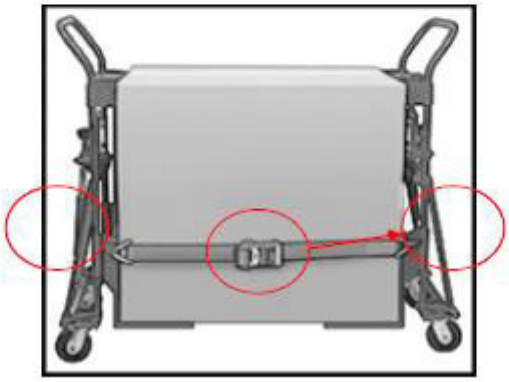


Detalle de la base, la eslinga se desliza entre el patín metálico y el taco de madera

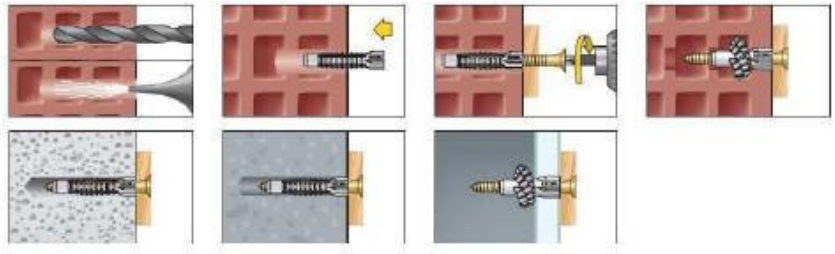
Una vez unidas las tapas frontal y trasera mediante presión, se colocarán unos carros hidráulicos a cada lado para sacar cada sección de su posición original y poder colocar las tapas laterales.



Estos carros tienen una capacidad de carga de 4.000 Kg, y deben de colocarse enfrentados, tal y como se ve en la siguiente imagen.

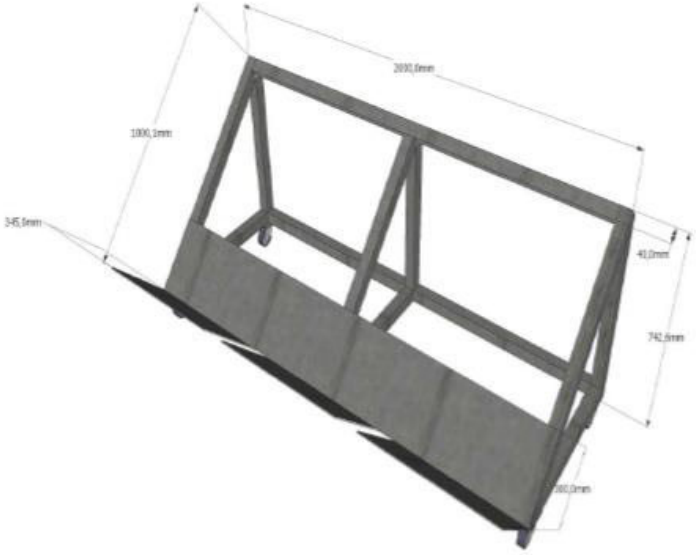


Las eslingas se deslizan por los cortes realizados en los laterales y se tensan por detrás de cada carro, en lugar de como se muestra en la ilustración. Estos carros permiten controlar la operación de alzado, necesario para poder levantar cada sección unos pocos milímetros, retirar a continuación los tacos de madera, bajar de nuevo y sacarlos de su ubicación hasta el lugar en la misma habitación donde se realizarán los ajustes del embalaje de cada uno de los módulos. Se realizarán cuatro perforaciones en el tablero de la tapa trasera, hasta llegar al tabique. Posteriormente, se unirá mecánicamente cada sección del tabique a la trasera mediante tonillos y tacos especiales para tabique hueco. (ver el ejemplo propuesto a continuación).





Después de terminar de cerrar adecuadamente el embalaje de protección, se procederá a retractilar cada uno de los módulos con film de polietileno. Con un puente grúa se colocará cada módulo en horizontal sobre tacos de madera, posición necesaria para poder sacarlos por la ventana. Es necesario tener en cuenta que el espacio de trabajo tiene una altura máxima de 2800 mm, por lo que el sistema empleado deberá de adaptarse a esas condiciones. Una vez hayamos posicionado cada sección sobre tacos, se colocarán las eslingas necesarias para sacarlos con una grúa desde el exterior. El siguiente carro tipo "A" servirá para mover cada pieza y colocarlas en un ángulo de 45 grados frente a la ventana por la que se sacarán del edificio.



El carro se construirá con un material que garantice su resistencia. Las ruedas deberán tener capacidad de carga suficiente para mover cada uno de los módulos, y deberán de adecuarse a las posibles irregularidades del suelo, tanto en el edificio antiguo, como en el nuevo. Además, deberán estar fabricadas en un material que minimice las vibraciones durante los movimientos.

El carro se posiciona frente a la sección del tabique, una vez esté colocado sobre tacos de madera, se desliza por debajo, haciendo coincidir los tacos con los rebajes realizados en la chapa que soportará el peso de la base. Una vez apoyado el carro sobre la pieza, tumbará hacia atrás para que el carro recoja el peso y quede en una posición de 45 °

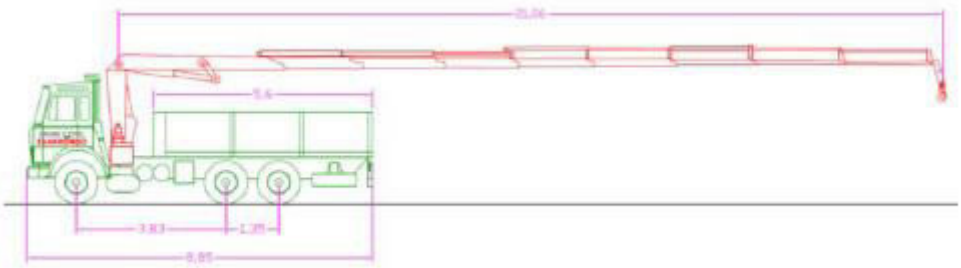


El carro se construirá con un material que garantice su resistencia. Las ruedas deberán tener capacidad de carga suficiente para mover cada uno de los módulos, y deberán de adecuarse a las posibles irregularidades del suelo, tanto en el edificio antiguo, como en el nuevo. Además, deberán estar fabricadas en un material que minimice las vibraciones durante los movimientos.

El carro se posiciona frente a la sección del tabique una vez este colocado sobre tacos de madera, se desliza por debajo, haciendo coincidir los tacos con los rebajes realizados en la chapa que soportará el peso de la base. Una vez apoyado el carro sobre la pieza, tumbará hacia atrás para que el carro recoja el peso y quede en una posición de 45 °



Con el fin de minimizar los recursos y teniendo en cuenta que el traslado se realizará en el interior del puerto de Ondarroa, proponemos utilizar una grúa que sirva tanto para sacar las piezas del edificio antiguo, como para transportarlos a su nueva ubicación. El camión grúa propuesto debería de tener al menos las siguientes características:



En el Mural 2 (Homenaje a la mujer marinera) se seguirá el mismo sistema que en el mural 1, con la diferencia de que, al estar rematado mediante carpintería metálica atornillada directamente al ladrillo, será necesario soltar toda la tornillería y retirar los perfiles de hierro antes de comenzar a realizar los cortes.

Desmontaje de ventanas

Desmontaje de las carpinterías de uno de los tramos de ventana con el fin de abrir el espacio necesario que permita la salida de las pinturas del edificio mediante una grúa.

Ambos murales deberán estar desmontados y preparados para el traslado antes de la apertura del hueco. El objetivo es que permanezca abierto el menos tiempo posible. En caso de que los plazos del operativo de salida necesiten alargarse, se deberá proteger el hueco con paneles de madera.

Stacco de la zona del Mural 1 correspondiente a la viga

En la parte superior de este mural que, como se ha mencionado, está realizado directamente sobre la viga, se acometerá una intervención de "stacco". Para facilitar la operación, esta comenzará después de seccionar y mover los 8 módulos inferiores.

El arranque deberá comprender las capas de pintura y el estrato de mortero/cemento en el que se han creado las formas y texturas. Aunque las dimensiones de los módulos a arrancar de la viga dependerán de la dificultad de la intervención, se procurará que el número de los mismos sea el menor posible y que su modulación tenga en cuenta las dimensiones acordadas para las secciones del muro principal.

FASE TERCERA

Abarcará todo el proceso de introducción en la nueva ubicación, la instalación de los dos murales y su restauración.

Nueva localización

La Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos plantea dos posibles localizaciones en la nueva sede:

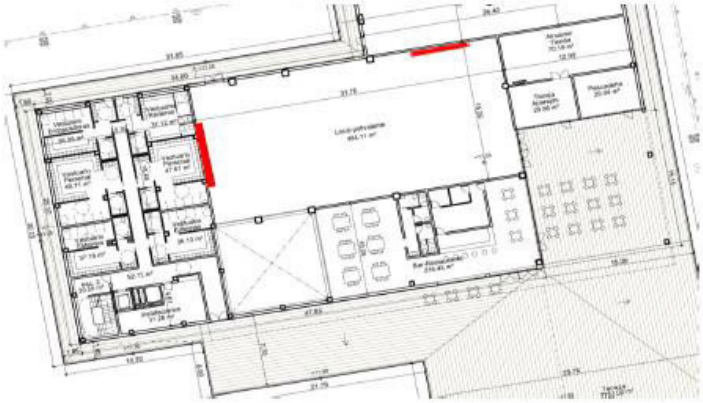
ALTERNATIVA 1:

Planta 1 - Sala Polivalente:

- Acceso al espacio a través de terraza transitable.
- Anchura de paso y altura libre de puerta: A 1800mm x H 2500mm
- Muros de la sala:
    a) Bloque de hormigón de 20 cm
    b) Panel ext. con textura moldeada (10 cm) /Aislamiento poliuretano (10 cm)/ Panel prefabricado hormigón gris (10 cm).

VALORACIÓN:

- Las características de estos muros permiten el anclaje de las pinturas murales.
- La sala cumple las preferencias del autor, en el sentido de permitir la contemplación de los murales al público en general.
- En esta sala, la obra no recibe una iluminación lateral, tal y como desea el autor, para que puedan apreciarse las texturas y volúmenes de la obra.



ALTERNATIVA 2:

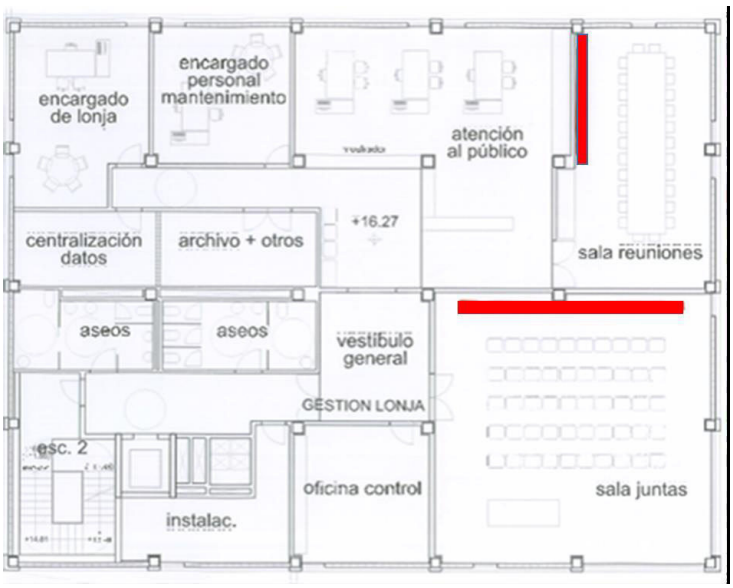
Planta 2: Sala de juntas (Mural 1) y Sala de reuniones (Mural 2)

-Dificultades de accesibilidad con grúa hasta hueco de apertura en muro cortina debido a las características de implantación del edificio y su entorno

- Acceso al espacio a través de apertura en muro cortina. Se debe comprobar que las dimensiones resultantes permiten el acceso de las pinturas con sus embalajes.
- Anchura de paso y altura libre de puerta: A 1800 mm x H 2030mm
- Muros de placa de cartón yeso con estructura auxiliar de aluminio tipo pladur.

VALORACIÓN:

- Es necesario construir un muro que salve las columnas del fondo de la sala de juntas.
- La instalación de los murales puede producir afecciones en ventana en el caso de la sala de reuniones. Así mismo el espacio para para la contemplación del mural es escaso.
- Las dependencias son de uso restringido, por lo que el acceso a las pinturas por el público es limitado.
- Iluminación lateral de las pinturas a través de las ventanas.



PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN:

Teniendo en cuenta las valoraciones expuestas y las dificultades que entraña introducir las piezas en planta 2 y su desplazamiento in situ, se propone ubicar las pinturas en planta 1 (sala polivalente).

Preparación del espacio de trabajo:

Se acondicionarán los espacios, con el fin de proteger la superficie del entarimado del suelo y evitar que, durante el proceso de manipulación de cada una de las secciones del mural, el suelo pueda dañarse. Para ello se colocarán tableros de DM o Masonita.

Proceso de manipulación, introducción y traslado de los dos murales en el nuevo edificio

El traslado de las secciones de los murales, se realizará mediante la utilización del camión grúa, empleado para la extracción de los mismos del edificio antiguo.

El acceso más adecuado para la descarga es la terraza sobre planta O. Esta se llevará a cabo con la misma grúa. El movimiento de cada una de las piezas en el interior del edificio, hasta su nueva ubicación se realizará mediante los carros de "A."

Antes de su instalación definitiva se procederá a:

Revisión

Se revisarán los murales con el fin de detectar posibles problemas de pérdida de la consistencia física entre los diferentes estratos que puedan haberse producido en el proceso de corte y traslado.

Fijado o consolidación

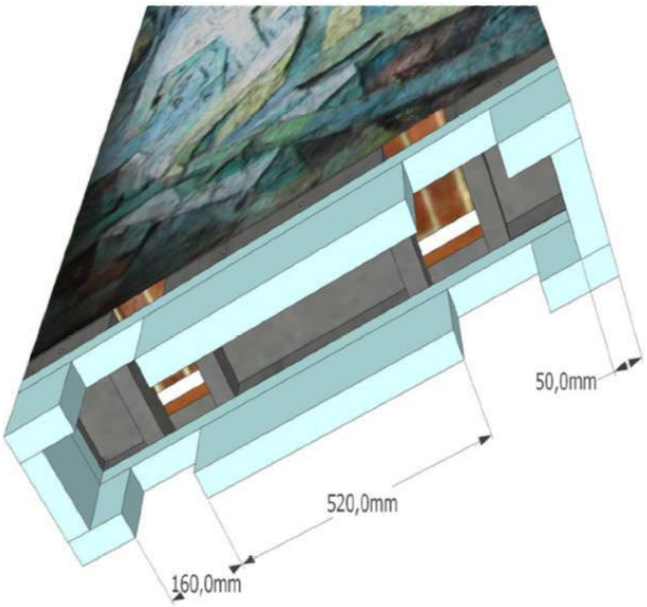
De aquellas zonas que lo precisen, siguiendo las mismas pautas señaladas anteriormente.

Instalación

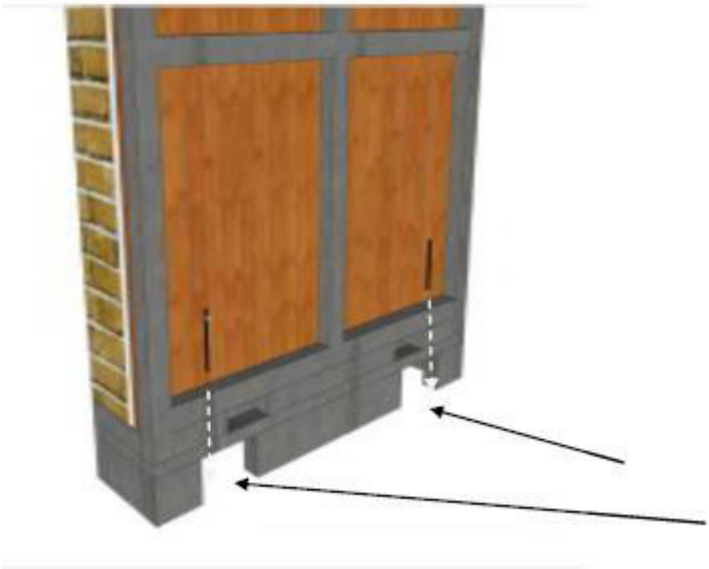
Para colocar cada pieza en vertical, se utilizará de nuevo el puente grúa.

Se aprovechará esta operación para poner cada una de las piezas sobre un soporte que facilite la manipulación y colocación en su nueva ubicación.





Una vez colocada cada pieza sobre su base respectiva, se unirán mediante varilla roscada. Utilizando una traspaleta, se moverá posteriormente cada pieza a su ubicación definitiva.



Sistema de colocación y anclaje de cada pieza sobre el tabique:





Adhesión de los módulos de la pintura mural 1 correspondientes a la viga, a un muevo soporte

Los módulos obtenidos se montarán sobre un nuevo soporte.

Este debe:

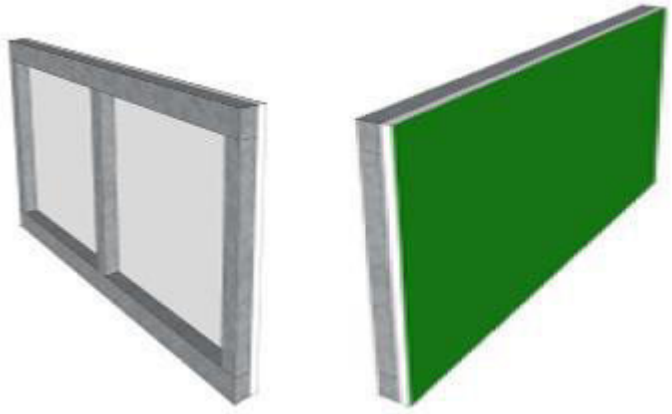
- Asegurar una protección mecánica eficaz contra toda acción que pueda producir una deformación de la capa pictórica.
- Mantenerse estable en sus dimensiones por cambios de temperatura y/o humedad
- Evitar que sea un conductor térmico para que no se produzcan efectos de condensación.
- Presentar una resistencia adecuada a agentes biológicos.

Al respecto se propone uno de policarbonato celular.

- Al soporte se le colocará una estructura/bastidor de aluminio para su refuerzo y además permitirá la adaptación mecánica del conjunto a la nueva instalación.
- Para adherir los módulos, previamente se llevará a cabo:
    - La preparación del reverso de los módulos: regularización de la superficie y homogenización del grosor de la pintura, mediante un mortero de cal y arena.

- La aplicación de un estrato de intervención entre el mortero del mural y el nuevo soporte con el fin de poder hacer reversible la adhesión entre ambos sin dañar la pintura original
- Se seleccionará, para unir el mural al nuevo soporte, un adhesivo que sea inerte, compatible con los materiales y que tenga capacidad para soportar las tensiones y fuerzas mecánicas que puedan producirse en la obra en su ubicación definitiva.

Una vez adheridos los módulos arrancados, se retirará la capa de protección.

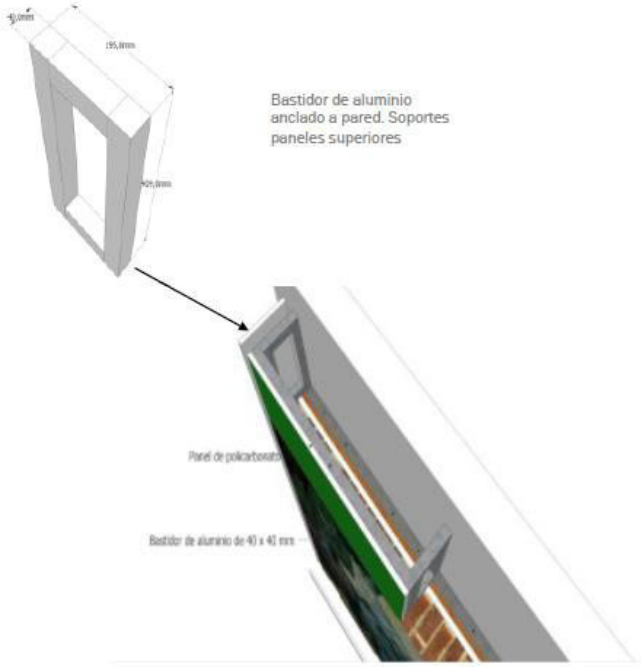


Montaje de los paneles con el resto del mural 1

Una vez anclado a pared el Mural 1, se instalarán en la parte superior los paneles correspondientes a la viga.



Esquema de la colocación de los paneles correspondientes a la viga sobre el resto del mural.



Eliminación de la protección

Se eliminará la tela de protección mediante la utilización de vapor de agua.

Limpieza de la superficie pictórica

Se eliminará el excedente de la cola utilizada en la protección.

Reintegración volumétrica

Se reintegrarán las fisuras creadas en los cortes mediante mortero compatible con el original (sin sales ni sustancias que puedan provocar alteraciones en el mismo, estable, resistente al paso del tiempo, fácilmente aplicable y con fraguado correcto).

Al mortero empleado se le podrá añadir una carga con el fin de obtener una superficie texturada.

Reintegración cromática

Se reintegrarán cromáticamente las zonas con lagunas de color con el fin de devolver a la obra su unidad formal y estética .

Acabado final

Para finalizar, una vez se hayan instalado todos los elementos, y después de haber realizado los trabajos de restauración, se colocarán unas tapas de DM de 20 mm pintadas con pintura acrílica blanca, que servirán para tapar todos soportes empleados en el montaje.



Conservación preventiva

Como complemente necesario a la intervención, el equipo técnico participante en el trabajo redactará unas recomendaciones de conservación preventiva y un plan de mantenimiento.

Este plan se basará en el diagnóstico de los procesos de deterioro, los riesgos a los que está sometido el bien y las posibilidades de control de los mismos.

Memoria final

Una vez acabados los trabajos, se entregará la memoria técnica en la que se detallará todo el proceso, informe de intervención y metodología empleada, todo ello acompañado de su correspondiente material gráfico y fotográfico.

CONSULTAS

Durante la ejecución del contrato, para cualquier duda o petición de información complementaria el adjudicatario deberá remitirse a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco.

PERSONAS Y EQUIPAMIENTO DE TRABAJO

La empresa adjudicataria estará obligada a comunicar por escrito al personal responsable de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, los datos del personal que va a intervenir en la prestación del servicio. Todo el personal dependiente de la empresa adjudicataria deberá cumplir los requisitos de identificación, uniformidad y generales exigidos por la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, teniendo en consideración que la identificación y uniformidad de su personal no puede ser la misma que la del personal empleado del Gobierno Vasco.

Será obligación de la empresa adjudicataria el proveer a su personal, si lo tuviere, del vestuario laboral requerido según la normativa de seguridad y salud laboral en el trabajo, así como los equipos de protección individual que exige la normativa vigente.

La actividad se desarrollará fuera del ámbito de organización y dirección del trabajo de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, sin que dependan del mismo en materia de control horario, vacaciones, permisos etc. con especial atención a que no se incluya a las personas que efectúen los trabajos en la relación de teléfonos, correo electrónico, etc., en las que se incluyen los empleados del Gobierno Vasco.

La empresa adjudicataria dispondrá, durante el período de vigencia del contrato, del permiso de acceso a las instalaciones portuarias de Ondarroa, al edificio que alberga los murales y a aquéllos otros donde debe desarrollar el servicio contratado, no adquiriendo por dicha razón ningún derecho sobre los mismos.

Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos (en los casos en que se haya establecido) formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del cumplimiento de dichos requisitos.

La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del contrato, el poder de dirección inherente que afecte a cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre persona empleada y entidad empleadora.

La empresa adjudicataria velará especialmente porque el personal adscrito a la ejecución del contrato desarrolle su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en los pliegos como objeto del contrato. La prestación del servicio debe circunscribirse exclusivamente al objeto del contrato sin que pueda extenderse a otras actividades.

Dadas las características del objeto del contrato, la empresa adjudicataria estará obligada a ejecutar el contrato en las dependencias señaladas por la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos y en los horarios establecidos al iniciarse el contrato.

La empresa adjudicataria **deberá designar al menos una persona coordinadora técnica o Responsable**, integrada en su propia plantilla, que tendrá entre sus obligaciones las siguientes:

- Actuar como interlocutora de la empresa adjudicataria frente a la Administración, canalizando la comunicación entre la empresa contratista y el personal integrante del equipo adscrito al contrato, de un lado, y a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, de otro, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato.

- Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato e impartir las órdenes e instrucciones que sean necesarias en relación con la prestación del servicio contratado.

- Supervisar el correcto desempeño del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.

- Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del contrato.

- Informar a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

La dirección técnica de los trabajos se llevará a cabo por la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, o en su defecto, por el personal de la asistencia técnica que se contrate a tal efecto, siguiendo sus criterios de forma precisa y exhaustiva.

Al menos una vez por mes, el adjudicatario informará por escrito al Responsable del contrato designado por la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

Siempre que el adjudicatario solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer a su vez, aquella que a su entender considere como más apropiada.

En cualquier momento el Responsable del contrato, o la asistencia técnica, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos solicitando para ello cuanta información, datos y/o documentación que considere necesario para comprobar el cumplimiento de cada uno de las condiciones de ejecución asumidas por la empresa contratista.

De todas las reuniones que se mantengan entre el Responsable del contrato y el adjudicatario se levantarán Actas donde se recogerán por escrito las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten. Dichas actas se presentarán en un plazo máximo de tres días hábiles tras la celebración de la reunión correspondiente, para su aprobación o comentarios.

PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El programa de trabajos que el adjudicatario contendrá los siguientes documentos:

1. La metodología pormenorizada según la cual se propone el adjudicatario realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.

2. La organización del equipo del adjudicatario para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personas, medios materiales y la descripción organizativa del equipo.

3. El Plan de Trabajo, incluyendo Cronograma completo para la ejecución de los trabajos.

OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

Estar al día en el cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y en su caso de seguridad y salud laboral, así como de las que se promulguen durante la ejecución del mismo. Además, la entidad adjudicataria, asumirá expresamente el cumplimiento de las normas generales de seguridad y salud.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte de la entidad adjudicataria o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos.

La entidad adjudicataria en particular, deberá disponer de un plan de seguridad y salud laboral para la realización del servicio, suscrito por personal técnico competente. La entidad adjudicataria será responsable de los accidentes que pudieran sobrevenir a su personal (sea propio o subcontratado) por prestar sus servicios a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, liberando a la misma de toda responsabilidad al respecto.

Los daños que el personal de la entidad adjudicataria pueda ocasionar en los locales, mobiliario, instalaciones o cualquier propiedad por negligencia, incompetencia o dolo, serán indemnizados por la entidad adjudicataria. Ésta será también responsable de las sustracciones de cualquier materia, valores y efectos que quede probado que hayan sido efectuados por su personal.

Cuando el personal de la entidad adjudicataria no procediera con la debida corrección, capacitación técnica y eficiencia, o fuera poco cuidadosa en el desempeño de su cometido, la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos se reserva el derecho de solicitar a la adjudicataria la sustitución del personal técnico en el que se concurrieran tales circunstancias.

En el desarrollo de los trabajos objeto del contrato es responsabilidad de la entidad adjudicataria, atenerse a toda normativa de obligado cumplimiento y a la buena práctica que en cada momento sea aplicable a la actividad que ejecuta, tanto en sus aspectos técnicos como administrativos, tributarios, mercantiles, de prevención de riesgos laborales, medio ambientales, etc. Por ello, deberá realizar a su cargo, los cursos de formación necesarios entre su personal para mantener actualizados sus conocimientos en estas materias, integrando la igualdad en los contenidos de formación.

La empresa adjudicataria también deberá cumplir con los compromisos en materia medioambiental y para ello a la hora de elegir productos para los tratamientos de conservación restauración de pintura mural, deberá tener en cuenta la mínima generación de residuos peligrosos y la reducción de productos con emisiones contaminantes.

DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR LA ADMINISTRACIÓN

En el Anexo I de este Pliego se adjunta copia del *Estudio y Proyecto de Traslado de Pinturas Murales* elaborado por la empresa especializada Albayalde-Conservatio en el año 2015 y que sirve de base y referencia para la redacción de la documentación de esta licitación.

El adjudicatario del contrato deberá ceñirse escrupulosamente, a la hora de ejecutar el servicio, a las prescripciones contenidas en dicho estudio, así como en su documentación anexa, sin perjuicio de que, por su cuenta o por otros medios, pueda recabar información complementaria que pueda incidir en una mejora de la prestación del servicio.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza
Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección de Puertos y Asuntos marítimos

ANEXO I

ESTUDIO Y PROYECTO DE TRASLADO DE PINTURAS MURALES

ALBAYALDE - CONSERVATIO
(Año 2015)

ESTUDIO Y PROYECTO DE TRASLADO DE PINTURAS MURALES

ÍNDICE:

1. OBJETO DEL DOCUMENTO.....2

2. ANTECEDENTES.....2

3. MURALES: TÉCNICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN.....6

4. PRUEBAS REALIZADAS.....18

5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN.....24

5.1 PRIMERA FASE.....26

5.2 SEGUNDA FASE.....29

.

5.3 TERCERA FASE.....40

6. PLAZO DE EJECUCIÓN.....49

7. ANEXOS.....50

ESTUDIO Y PROYECTO DE TRASLADO DE PINTURAS MURALES

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto el estudio y proyecto de desinstalación en el edificio de la Cofradía de pescadores Santa Clara de Ondarroa de dos murales de Félix Beristain, traslado a nueva ubicación, montaje y restauración.

2 ANTECEDENTES

• Cofradía de Santa Clara

Hay autores que sitúan la creación de la Cofradía de Santa Clara en el siglo XIV, mientras que otros postergan la fecha al siglo XVII. Su constitución viene motivada por el importante desarrollo que tuvieron las actividades económicas vinculadas al mar, especialmente la pesca, y por la tendencia que arraigó en Europa de agrupar a las personas de un mismo oficio en torno a entidades. Estas ordenaban todos los detalles del modo en el que se desempeñaban los oficios agremiados, además de ofrecer apoyo religioso y asistencia social a los pescadores y sus familias.

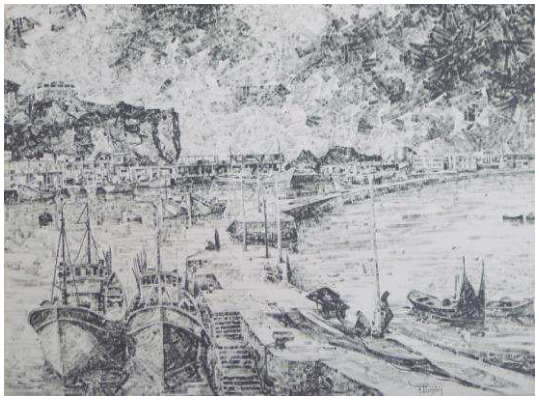
El actual edificio sustituye al conocido como "Antigua Cofradía", construido en 1920 bajo diseño y dirección del arquitecto Pedro Guimón y situado en lo que hasta principios del siglo XX fue el amarradero del puerto de Ondarroa.

• Sede actual de la cofradía

El actual inmueble de la cofradía, con unas dimensiones en planta de 18 m x 36 m, está constituido por una planta baja y 3 pisos superiores. En la planta 2, dedicada a oficinas de administración de lonja y locales de reuniones, se localizan los murales.

El edificio es obra del arquitecto Rufino Basañez (Bilbao, 1929-1991), uno de los profesionales más destacados de su generación en el País Vasco. La mayor parte de su obra se encuentra en el Territorio Histórico de Bizkaia. Llevó a cabo la pista de patinaje sobre hielo de Artxanda, la restauración del teatro Campos Elíseos y la ampliación de la Feria Internacional de Muestras de Bilbao. Junto con los arquitectos Julián Larrea y Esteban Argárate realizó en 1959 un grupo de 534 viviendas en Otxarkoaga y posteriormente el complejo Pedro Astigarraga en Bilbao. Fue Decano del Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro.

Durante la edificación del inmueble Rufino Basañez encargó al artista ondarrotarra Félix Beristaín Amollebieta dos murales, dándole libertad total en su ejecución. Las obras no fueron bien entendidas por los usuarios de la cofradía, suscitando controversia. Para paliar la decepción de los pescadores, el artista añadió al encargo una serie de cuadros de paisaje y motivos marineros, menos abstractos, que pudieran ser mejor aceptadas.





Diversos óleos de Felix Beristain expuestos en las oficinas de la Cofradía



Con el paso del tiempo, críticos como el profesor Edorta Kortadi o el periodista Rafael Castellanos pusieron en valor la importancia de estos murales: "...en el ámbito local, pocas veces hemos visto cosas de esa época y de lenguajes similares que hayan resistido el paso del tiempo con semejantes márgenes"[1].

[1] AAVV: Beristaín. San Sebastián, 1992. p 50 y 127.

• Félix Beristain Amollebieta[2]

Nace en Ondarroa en 1937. Desde muy temprana edad comienza a pintar de forma autodidacta, mostrando facultades tanto para el dibujo como para la pintura. A los 17 años realiza sus primeras exposiciones: Eibar y Ondarroa, seguida de otra en Bilbao.

El ayuntamiento de su localidad natal le concede una beca para que estudie en la Real Academia de San Fernando, aunque se suspenderá por falta de fondos económicos.

Del año 1959 al 1963 realizará exposiciones en Pau, Dax, Tarbes, San Sebastián, Vitoria Eibar, Toulouse y Burdeos. En su pintura es una época de tonos sombríos, realismo descarnado y preferencia por el mundo de la materia y las texturas, Estos últimos aspectos se mantendrán constantes a lo largo de su producción.

A partir de 1964 y hasta 1974 seguirá trabajando fuera del circuito de las salas de exposiciones, creando numerosa obra que se reparte en Alemania, Estados Unidos, Latinoamérica, Italia y País Vasco.

Destaca en este periodo su producción de pinturas murales (Bilbao, Gernika y Ondarroa), entre las que sobresalen los murales de la Cofradía de Santa Clara, objeto de este estudio. En su búsqueda de nuevas formas cabalga entre la abstracción y el figurativismo.

En 1974 expone en Bilbao mostrando un cambio en su pintura: si bien los temas son los de siempre "la luz y el color se adueñan de una paleta largo tiempo acostumbrada a la gama de azules y grises"[3].

A partir de este momento realizará numerosos viajes, Grecia, Rumania, Argentina, Marruecos, Ondarroa, Venecia, Londres, Portugal, Paris… que harán que desarrolle con fuerza el género paisajístico, sin olvidar la figura humana. En 1993 mostrará en la Galería Biosca de Madrid motivos inspirados en estos viajes.

En 1996 expone en la Galería Aitor de Vitoria y a partir de esta fecha su obra está presente en varias colectivas en las bilbaínas galerías Bay Sala o Tavira.

• Nueva sede de la cofradía

La importancia estratégica del puerto de Ondarroa para el sector pesquero vasco ha llevado al Gobierno Vasco a construir una nueva sede para la cofradía, con el fin de reorganizar los actuales servicios y albergar a los sectores que confluyen en el puerto (arrantzales, neskatillas, rederas, mayoristas, armadores, etc.)

El edificio, obra del estudio de arquitectura IA+B (AURREKOETXEA ETA BAZKIDEAK S.L.), contará con unas instalaciones que agilicen las operaciones de desembarco, loteo, distribución y salida del producto con una correcta manipulación, garantizando el cumplimiento de las exigencias higiénico sanitarias.

Esta infraestructura, además, permitirá el entronque adecuado de la trama urbana con el puerto, integrando ambos espacios. Se creará así una nueva zona urbana transitable que ayudará a descongestionar un casco densamente construido y posibilitará a la ciudadanía la contemplación del paisaje portuario y de la actividad que allí se genera.

---

[2] http://www.euskomedia.org/aunamendi/13276. AAVV: Beristaín. San Sebastián, 1992.

[3] Prólogo del catálogo de la exposición realizada en la galería Arte. Bilbao 1974. Referenciado en http://www.euskomedia.org/aunamendi/13276

• Traslado de las pinturas murales

La construcción de la nueva sede implica el derribo de la actual Cofradía. Con el fin de mantener las actividades de esta institución, y hasta que no esté en funcionamiento el nuevo edificio, no se procederá a dicho derribo.

Dado que esta actuación implicaría la desaparición de los murales, la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco solicita un estudio y proyecto de la desinstalación de estas obras y traslado a nueva ubicación en la nueva sede a construir para lonja, con el correspondiente montaje y restauración.

3 MURALES: TÉCNICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

• **Ficha Técnica**

Mural 1



-Denominación: Ondarroa

-Ubicación: Sala de juntas. Planta 2ª. Cofradía de Santa Clara

-Territorio Histórico: Bizkaia

-Municipio: Ondarroa

-Titularidad: Gobierno Vasco

-Ámbito de intervención: Pintura mural

-Autor: Félix Beristáin Amollebieta

-Datación: 1968

-Dimensiones: 262 cm x 813 cm

-Materiales constitutivos: Mortero de cal /cemento, pintura al óleo

Mural 2



-**Denominación:** Homenaje a la mujer marinera/pescadora

-**Ubicación:** Hall de acceso a oficinas. Planta 2ª. Cofradía de Santa Clara

-**Territorio Histórico:** Bizkaia

-**Municipio:** Ondarroa

-**Titularidad:** Gobierno Vasco

-**Ámbito de intervención:** Pintura mural

-**Autor:** Félix Beristáin Amollebieta

-**Datación:** 1968

-**Dimensiones:** 203 cm x 435 cm

-**Materiales constitutivos:** Mortero de cal/cemento, pintura al óleo

Se trata de dos murales que Edorta Kortadi[4] define como obra de madurez estilística, bien estructurada, a caballo entre el postcubismo y la abstracción matérica, resultando ser una de las pinturas murales vascas mejor trazadas de la década de los 70, junto al retablo de Arántzazu de Lucio Muñoz, o los esplendidos frisos de Rafael Ruiz Balerdi.

El artista crea y plasma una obra personal, cargada de fuertes texturas y bellos colores en los que personajes, paisajes y acciones son forjados con "sintaxis cubista de grandes y estructuradas formas orgánicas". Para este profesor "Beristain alcanza en esta obra, al decir de los críticos, un punto álgido de su producción artística"[5].

[4] AA VV: Beristaín. San Sebastián 1992. p 127 y 128
[5] AA VV: Beristaín. San Sebastián 1992. p 128

• **Localización**

Ambos murales se encuentran en la planta 2ª del edificio de la cofradía. El primero en la Sala de Juntas y el segundo en el hall de acceso (ver Anexo 2 y Anexo 3).





- **Técnica de realización**

Mural 1 (Ondarroa)

1 SOPORTE

Antes de la realización del mural, la sala se encontraba tabicada en su lado sureste con un muro de ladrillo (1) alineado a eje de una viga de hormigón armado de 400L x 400 W mm. Félix Beristain con ayuda de un operario construyó un nuevo muro (3) paralelo al primitivo, de fábrica de ladrillo hueco simple, con ensamble de mortero, dejando una cámara de aire entre ambos de 150 mm (2). La cara vista del mismo queda enrasada con el canto de la viga, lo cual le permitió utilizar también esta como superficie útil para la realización de la obra.



1. Muro de la sala.
2. Espacio tambor.
3. Muro construido para la realización del mural.



Zona del mural realizada sobre la viga



Reverso del muro

2 REVESTIMIENTO DEL MURO

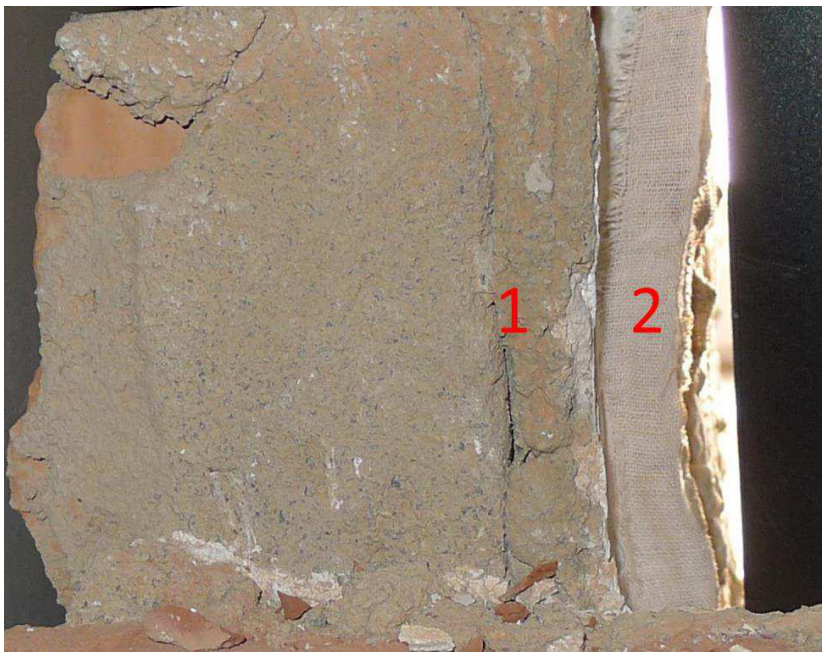
Realizado con mortero de cal y arena (carbonato cálcico 29,7%, cuarzo 69,0% y micas 1,3%) cuyo grosor es variable.

3 MORTERO CON FORMAS Y TEXTURAS

Sobre el revestimiento y comenzando de izquierda a derecha se aplicó, según el autor, una mezcla de cemento y cal[6] de unos 40-50 mm de grosor, extendiéndolo en bandas verticales de anchura variable (en torno a 1000 mm aproximadamente) delimitadas con un rastrel.

Cuando la masa estaba casi fraguada, con espátulas y paletas realizó formas y volúmenes previamente plasmados en bocetos sobre papel, cubriendo progresivamente toda la superficie del muro y viga e integrando las uniones entre las diferentes bandas o paños.

[6] Entrevistas con el autor: 14 de julio y 24 de septiembre de 2015. Txema Esparta describe el soporte como mortero de arena y cemento AA.VV. Beristain. San Sebastián, 1992, p 48. El análisis realizado en una micromuestra indica que se trata de un mortero de cal (carbonato cálcico y silicatos, estos últimos en baja proporción.



1. Revestimiento del muro.

2. Mortero con formas y texturas

4 CAPA DE AISLAMIENTO [7]

El autor señala el empleo de caseína como aislante del mortero (el análisis detecta la impregnación del mortero con un material orgánico, al parecer proteico).

5 CAPAS DE PINTURA

La capa pictórica está compuesta de sucesivos estratos de pintura de diversas características, algunos de ellos aplicados en varias manos y todos ellos aglutinados en aceite de linaza.

En las tres primeras capas, junto al aceite de linaza se detecta resina de almáciga y restos de material proteico (posiblemente caseína). Probablemente se hayan utilizado con una función de imprimación. El autor indica que ha habido momentos en que prefería trabajar sobre una base de tonalidad cálida ya que el blanco le resultaba excesivamente hiriente. Las imprimaciones que más ha utilizado son rojizas, pero también grises y terrosas.

Capas de imprimación:

1. / Color blanco
Compuesto por litopón, carbonato cálcico y albayalde –estos dos últimos en muy baja proporción-, con presencia de material proteico

2. / Color gris
Compuesto por albayalde, carbonato cálcico en baja proporción, litopón y carbón vegetal –estos dos últimos en muy baja proporción-.

[7] Ver Anexo 4 Análisis químico

3. / Color anaranjado
Compuesto por albayalde, litopón, colorante orgánico rojo –este último en muy baja proporción-, aglutinados en aceite de lino y resina de almáciga. La resina de almáciga se detecta especialmente en la superficie de esta capa.



Posibles restos de aplicación de resina de almaciga con óleo de lino en las capas de imprimación (especialmente en la última).

Las capas superpuestas a estas primeras de imprimación son:

4. / Color azul: capa de color aplicada en tres manos
Azul de ftalocianina, litopón, blanco de titanio –en baja proporción-, carbonato cálcico, tierras, negro de huesos, dolomita -estas últimas cinco en muy baja proporción.

5. / Color pardo
Litopón, blanco de titanio, carbonato cálcico en muy baja proporción

6. / Color azul y matización verde/azul.
Azul de ftalocianina, verde de ftalocianina, litopón, tierras, blanco de titanio en baja proporción, negro de huesos y dolomita –los dos últimos en muy baja proporción.

El artista no aplicó ningún barniz a la obra. El análisis confirma este extremo.

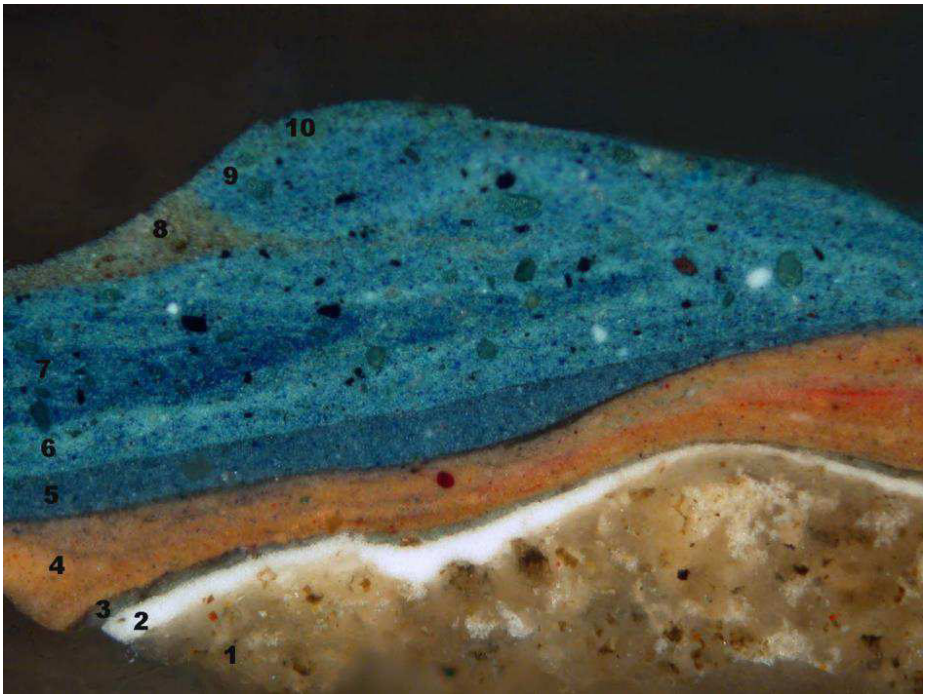
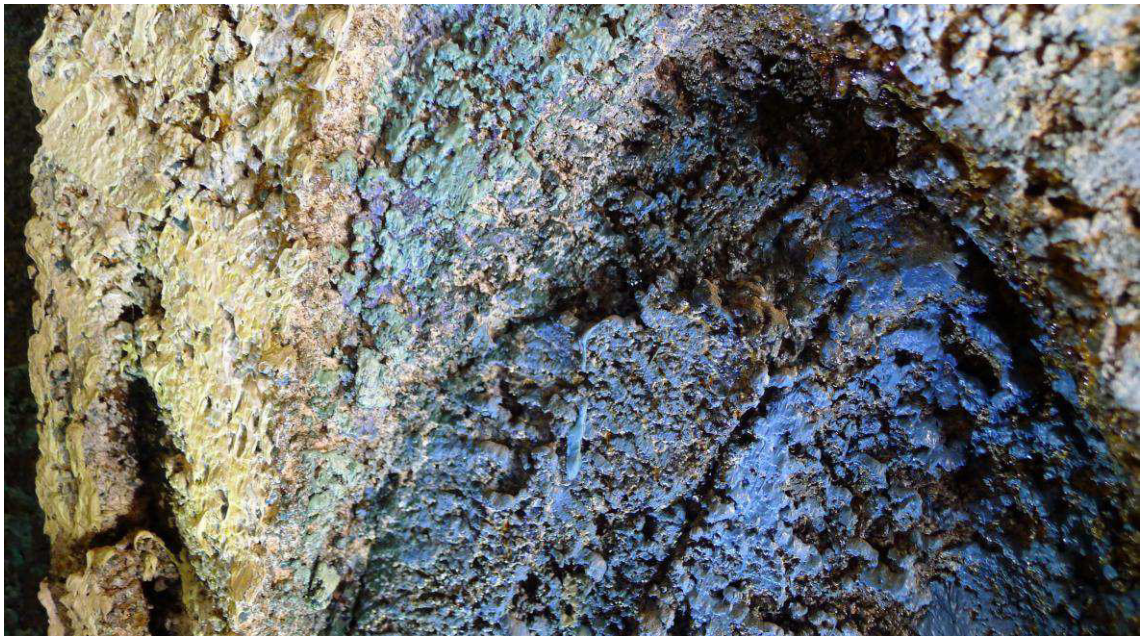


Imagen obtenida al microscopio óptico de la sección transversal de la micromuestra N° 1 (objetivo MPlan 20 X / 0,40). El orden numérico que se indica es el que aparece en la siguiente tabla.

Capa	*Color*	*Espesor (µm)*	*Pigmentos / cargas*	*Observaciones*
10	verde/azul	0-150	azul de ftalocianina, verde de ftalocianina, litopón, tierras, blanco de titanio (b. p.), negro de huesos (m. b. p.), dolomita (m. b. p.)	capa de pintura aplicada en dos manos
9	azul			
8	pardo	0-80	litopón, blanco de titanio, carbonato cálcico (m. b. p.)	capa de pintura
7	azul	60-200	azul de ftalocianina, litopón, blanco de titanio (b. p.), carbonato cálcico, tierras, negro de huesos (m. b. p.), dolomita (m. b. p.)	capa de pintura aplicada en varias manos
6	azul			
5	azul			
4	anaranjado	60-150	albayalde, litopón, colorante orgánico rojo (m. b. p.)	capa de pintura
3	gris	0-20	albayalde, carbonato cálcico (b. p.), litopón (m. b. p.), carbón vegetal (m. b. p.)	capa de pintura
2	blanco	0-40	Litopón, carbonato cálcico (m. b. p.), albayalde (m. b. p.)[1]	capa de pintura
1	pardo	0-220	carbonato cálcico, silicatos (b. p.)	mortero[2]



Detalle. Volúmenes del mural



Detalle. Texturas

MURAL 2

El mural sigue el mismo sistema de elaboración que en el caso anterior.

Este muro no alcanza toda la altura de la sala. La parte superior está ocupada por un vano acristalado con carpintería metálica. Uno de los extremos laterales. remata en el muro de la fachada, mientras que en el opuesto se encuentra la puerta de entrada a las oficinas.

El grosor del tabique de ladrillo más el mortero de cemento varía entre 120 y un máximo aprox. de 160 mm de grosor.





Los dos murales están realizados sobre un rodapié de 110 mm de altura.





• **Estado de conservación**

El estado de conservación de ambas obras es bueno.

SOPORTE:

-Buena adherencia de los distintos estratos del mural al muro de ladrillo. Se detectan algunos posibles problemas puntuales, de los que cabe destacar la zona inferior derecha del Mural 1, posiblemente debido a algún tipo de filtración desde la ventana contigua.

-Grietas/fisuras no muy destacables. En el Mural 1 la mayoría de las mismas probablemente estén provocadas por la técnica de realización del soporte y se corresponden con zonas de unión entre bandas.

En el Mural 2 se observan pequeñas fisuras, algunas pudiendo haber sido producidas por movimientos del propio muro.



Fisuras

CAPA PICTÓRICA

- Pequeñas lagunas puntuales.
- Goterones de pintura blanca provenientes del pintado de techo y paredes.
- Polvo y suciedad, con acumulaciones en las zonas más prominentes.



Manchas de pintura blanca
Posible falta de adherencia al soporte
Grietas



Grietas



Polvo y suciedad amalgamados

4 PRUEBAS REALIZADAS

1. Catas con el fin de evaluar la naturaleza del muro, sección y técnica de construcción.

Mural 1: Cata en el muro del pasillo



Detalle de la cata realizada en el pasillo de separación para comprobar la sección del tabique sobre la que se realizó el mural 1.

Canto del muro sobre el que se realizó el mural 1



Mural 2: Corte en la carpintería metálica de la jamba de la puerta con el fin de acceder al muro y análisis de las carpinterías situadas en la parte superior del mural como en el lateral (puerta de acceso a oficinas) para determinar las afecciones que puedan existir a la hora del desmontaje.





Detalle de sección del Mural 2.
Se ha cortado la carpintería metálica para acceder al ladrillo.
Uno de los trabajos de preparación previos al desmontaje del mural 2, será el de la retirada de la carpintería metálica, tanto entre la viga y el mural, como el de la puerta lateral.





Vista posterior de la ventana.

2. Cata realizada en un lateral del muro del Mural 1 con el fin de analizar la correspondencia de estratos de mortero entre la zona de la pintura aplicada sobre la viga y el resto del mural.



3. Revisión del estado de conservación de los murales para detectar patologías que pudieran influir en el desmontaje, traslado y nuevo montaje.

4. Análisis químicos

5. Pruebas de limpieza de la superficie pictórica

Solución adoptada: Solución acuosa con tensoactivos neutros en baja proporción. Cuidadosa eliminación de restos del solvente.

6. Pruebas de adhesión del entelado de protección.

Solución seleccionada y testada:
Protección con tela de algodón de trama abierta, bordes desflecados para evitar que se marquen y tratada para evitar tensiones en la misma. El formato de tela empleado ha sido de 200 mm x 200 mm con el fin de favorecer una correcta adaptación a las formas y texturas del mural.

Adhesivo: Coletta: (cola animal 3 kg./Agua 2,5 litros/ Vinagre 2 litros/ Hiel de buey 0,30 litros/ fenol 15 gr.

Pruebas de entelado y limpieza





Pruebas de entelado de protección

7. Pruebas de corte con amoladora Se constata que una vez realizado el corte se mantiene la buena adhesión de los diferentes estratos que componen el mural



Corte con amoladora del mural con la protección ya eliminada (frente y canto del muro)

8. Pruebas de eliminación de la protección
Solución seleccionada y testada: aplicación de vapor de agua



9. Entrevista con el autor en su estudio con el fin de conocer la técnica de ejecución y otros aspectos relativos a la creación de ambas obras (la información obtenida está recogida en diversos puntos del presente estudio).

5 PROYECTO DE INTERVENCIÓN

- **Introducción**

Premisas:

La pintura mural es parte integrante de la arquitectura a la cual sirve de complemento. La separación de la misma de su soporte original constituye una alteración radical e irreversible tanto de la primera como de la segunda. Por lo tanto es una medida extrema a la cual se recurre después de un estudio que justifique la imposibilidad de mantener la obra en su emplazamiento, tanto porque no sea posible eliminar, in situ, los agentes de deterioro, porque catástrofes naturales o la intervención del hombre impidan su mantenimiento o porque el edificio en el que se encuentran vaya a desaparecer como sucede en este caso.

Las alteraciones que se producen en un traslado de esta índole no se limitan a la de la mutilación de la arquitectura y a la modificación de las condiciones de contemplación de las pinturas, que se descontextualizan y se convierten en cuadros de museos, sino que también los métodos que se utilizan en el arranque suponen un choque que puede alterar gravemente la materia constitutiva de la obra.

El recurrir de forma sistemática al arranque de pinturas murales como fórmula de conservación está hoy en día descartado. El por qué se hacía antiguamente viene de ciertos errores de análisis:

-El primero proviene de la idea decimonónica de división de las artes que ignora y subestima la importancia del conjunto y las condiciones originales de visión, dejando a la imagen aislada de su contexto monumental e histórico.

-El segundo es la falta de sensibilidad hacia la textura de la superficie, determinante del aspecto histórico y que puede dañarse seriamente en ciertas operaciones.

-El tercero puede tener ciertas consideraciones desde el punto de vista económico: graves alteraciones que implican una intervención en la estructura del edificio y un gasto desmedido en la solución de dichos problemas.

En el caso que nos ocupa, no cabe otra posibilidad que la de su traslado, ya que el edificio va a ser demolido.

A la hora del arranque de una pintura mural, es indispensable la elección del método mejor adaptado a la obra a tratar. Existen tres fórmulas diferentes según la profundidad a la cual se produce la separación entre la pintura y su soporte:

- Strappo es cuando se separa únicamente la capa pictórica.

- Stacco es la separación de la capa pictórica con las inmediatamente subyacentes.

- Stacco a masello, consistente en levantar la pintura con todo el enlucido y todo o parte del muro.

Las características de ejecución técnica de estos murales, pintados al óleo sobre complicados planos y volúmenes de cemento en relieve, así como sus texturas, hacen inviable la utilización de los dos primeros sistemas. Es por ello que se plantea la realización

de un **"stacco a masello"** en el que se traslade la pintura mural junto al muro en el que están ejecutadas.

En la zona de pintura correspondiente a la viga, dada la naturaleza de este soporte, así como las dimensiones de la zona a actuar, el arranque de realizará mediante la técnica "stacco".

- **Alcance de la intervención**

1º Desmontaje

El gran peso y dimensiones de los murales y las afecciones de la arquitectura del edificio (situación en una segunda planta, imposibilidad de acceso de cierta maquinaria auxiliar, limitaciones del espacio entre las pinturas y el techo para utilizar grúas, circulaciones, etc.) hacen imposible un arranque en una sola pieza.

Es por todo ello que se plantea la división de los pinturas con su muro portante en una serie de módulos/ piezas, para asegurar una manipulación con el menor riesgo posible y posibilitar su salida del edificio.

2º Montaje

Los dos murales se reinstalarán en el nuevo edificio. Para ello es imprescindible plantear un diseño acorde a las características de su nueva ubicación, pero que de alguna manera no altere la naturaleza ni el aspecto de mural con el que fueron concebidos. De la misma manera, se considera necesario que el sistema de instalación sea en la medida de lo posible reversible.

La intervención de conservación- restauración que se llevará a cabo en esta pintura estará, en cuanto a criterios y materiales, conforme a la normativa establecida internacionalmente y y expuesta convenientemente en las diversas Cartas de Restauración publicadas en los últimos años incluidas las pautas profesionales de ECCO[8]. Igualmente, la intervención se someterá a lo establecido en la Ley 7/90 de 3 de julio del Patrimonio Cultural Vasco y en el artículo 39 de la ley 13/1985 de junio del Patrimonio Histórico Español, teniendo en cuenta que la primera responsabilidad en este trabajo es la preservación de esta obra para el futuro.

[8] European Confederation of Conservator-Restores´ Organizations.

5.1 PRIMERA FASE

Abarcará todo el proceso de preparación, desmontaje y manipulación para la extracción de ambos murales del edificio donde están ubicados actualmente.

- **Estudios y documentación**

La investigación aplicada a los bienes culturales hoy en día se entiende como condición previa sin la cual no tiene sentido abordar cualquier tipo de actuación. La intervención nunca ha de ser ejecutada de forma arbitraria, sino que debe estar avalada por aquellos estudios necesarios que faciliten la comprensión y el conocimiento del bien cultural.

La finalidad última será definir los criterios de actuación, la metodología de trabajo y los tratamientos que se requieran en base a las necesidades detectadas.

.Entrevista con el artista
Se contactará con el autor con el fin de obtener información sobre la obra desde el punto de vista artístico, técnico y otros aspectos relativos a la misma. Los datos deberán confrontarse con los obtenidos en el presente estudio.

.Estudio de la técnica de ejecución
Se profundizará en los datos expuestos en el presente documento. Para ello se tomarán micromuestras y se realizarán los análisis correspondientes para determinar la naturaleza de los materiales presentes en cada uno de los estratos constitutivos así como la técnica de ejecución.

.Estudio del estado de conservación.
Se detectarán patologías presentes, con especial referencia a su tipología, incidencia, distribución y localización, tanto de las alteraciones derivadas de las características de los materiales y técnicas empleados en la obra, como de las producidas por su envejecimiento y evolución y las producidas por intervenciones anteriores.
Diagnóstico de las patologías haciendo especial hincapié en aquellas que puedan afectar a las labores de traslado (posibles problemas de adherencia detectados en el ángulo inferior derecho del Mural 1).

.Toma de datos.
Comprenderá la documentación del estado de conservación y de la técnica de ejecución.
Así mismo la intervención que se realice en las pinturas quedará convenientemente recogida en todos sus procesos y fases.

Se tomarán fotografías generales y de detalle de los murales (con especial incidencia en las zonas en las que se prevea la realización de los cortes). Así mismo se documentará fotográficamente todo el proceso de trabajo.

- **Preparación del espacio de trabajo**

Se acondicionarán los espacios, con el fin de proteger la superficie del entarimado del suelo y evitar que durante el proceso de manipulación de cada una de las secciones del mural, el suelo pueda dañarse. Para ello se colocarán tableros de DM o Masonita.

- **Fijado**

De posibles levantamientos o desprendimientos de la película pictórica y de los estratos preparatorios.

Previamente se realizarán los test pertinentes para seleccionar los adhesivos adecuados y la forma de realizar el tratamiento.

- **Pruebas de consolidación**

Se realizarán las pruebas pertinentes que permitan evaluar la selección del material más adecuado (capacidad de penetración, compatibilidad con el objeto, envejecimiento adecuado, etc.)

- **Consolidación**

Se consolidarán aquellas zonas que hayan perdido la consistencia física entre los diferentes estratos (se hará especial hincapié en los posibles problemas de adherencia detectados en el ángulo inferior derecho del Mural 1 y en las zonas en las que se localizan fisuras).

- **Limpieza de la superficie pictórica**

Se procederá a la limpieza de la superficie con brochas suaves y aspirador. Así mismos se llevará a cabo una limpieza química para eliminar las acumulaciones de polvo y suciedad amalgamados.

Previamente se realizarán ensayos preliminares para poner a punto el sistema considerado como óptimo en relación al resultado obtenido (disolventes aplicados con hisopo, seleccionados a partir de los test de solubilidad y/o sistemas gelificados aplicados controlando el pH de la superficie y aclarando los residuos, papetas, etc.)

- **Pruebas de protección**

Si bien se ha comprobado el buen comportamiento de la colletta como adhesivo adecuado de cara al encolado de las telas de protección, se llevarán a cabo nuevas pruebas para validar este o identificar otro más apropiado, contemplando su compatibilidad con los materiales constitutivos y la técnica empleada y su reversibilidad, entendida esta como posibilidad de eliminación de la protección sin comprometer los estratos subyacentes, sea a nivel de cohesión como de efectos de solubilizaciones no deseadas. Estas pruebas se realizarán en diversos puntos, teniendo en cuenta eventuales heterogeneidades de la obra. Así mismo se analizará la forma de aplicación más adecuada.

- **Protección de la superficie de las pinturas**

Se realizarán bien con coletta y tela de algodón, bien con otra solución en el caso de que las pruebas que se realicen así lo aconsejen. Dado que esta operación tiene un carácter temporal, deberá ser reversible y por su puesto no perjudicar a los estratos subyacentes.
Localización de las áreas a proteger:

.Se protegerán las zonas de mural colindantes a los puntos de corte.
.En el caso del Mural 1, en la zona que se corresponde con la viga y debido al sistema previsto (“stacco”), se protegerá toda la superficie con doble capa.
El borde superior de la protección sobrepasará la pintura y se anclara, bien en la viga, bien en el techo. De este modo podre sujetarse convenientemente esta sección del mural durante los trabajos de “stacco”.

- Marcado de referencias

Se realizara un marcaje sistemático que permita el correcto ajuste de los diferentes módulos en que se divida el mural.

- Preparación del material de embalaje necesario para cada una de las secciones.

5.2 SEGUNDA FASE

- **Realización de los cortes en los murales**

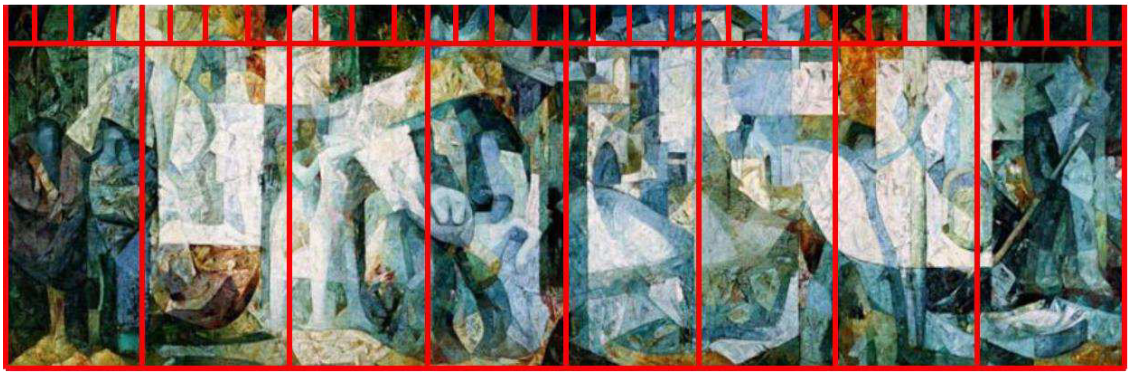
Para evitar que los fragmentos obtenidos de cada mural tengan demasiado peso y para permitir su extracción del edificio por la ventana, se seccionarán los murales en módulos lo suficientemente manejables.

El Mural 1 se dividirá en 8 partes de 2.280 H x 1.018 L mm
El Mural 2 se dividirá en cuatro partes de 2.010 H x 1.083 L mm

Para la realización de los cortes, se ha considerado como sistema más adecuado, la utilización de *corte mediante amoladora de disco guiada*. Permite realizar cortes limpios sin excesiva pérdida de material, tal y como se ha comprobado en las pruebas efectuadas. En este caso es muy importante, ya que estamos interviniendo sobre una obra de arte. Al finalizar el proceso de instalación será necesario reintegrar el espacio del corte/ la huella del corte.

Para poder acceder al reverso de la pared sobre la que se sitúa el Mural 1, será necesario derribar el muro que se encuentra detrás de la misma.

Mural 1

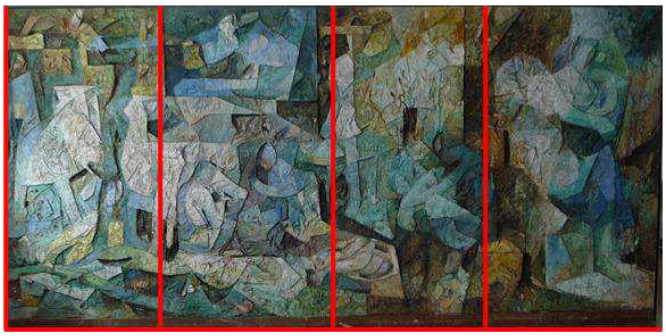


Cortes propuestos[9]

.

[9] Las dimensiones y por lo tanto el número de los módulos a arrancar de la viga dependerán de la dificultad de la intervención. Se procurará que el número de los mismos sea el menor posible y que su modulación tenga en cuenta las dimensiones acordadas para las secciones del muro principal.

Mural 2



Cortes propuestos

- **Desinstalación (extracción de cada una de las secciones) y embalaje**
  Metodología propuesta

En ambos murales se empleará el mismo sistema.

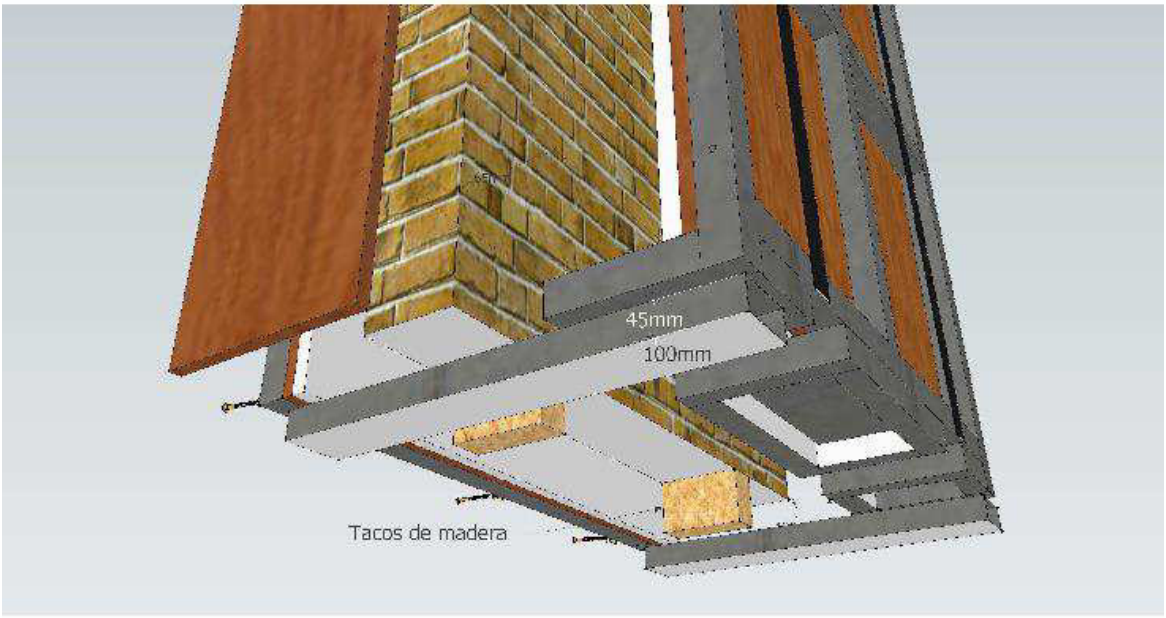
Mural 1

La operación se comenzará por el corte y desinstalación de los fragmentos o secciones de mayores dimensiones, es decir, los de la zona inferior, dejando el área correspondiente a la viga para una etapa posterior.

Se realizará un corte horizontal del muro a la altura del encuentro de este con la viga. Se retirará el zócalo y se efectuarán otros dos cortes en la base, en zonas no pintadas, para colocar dos tacos de madera sobre los que apoyara cada sección después de su corte completo.

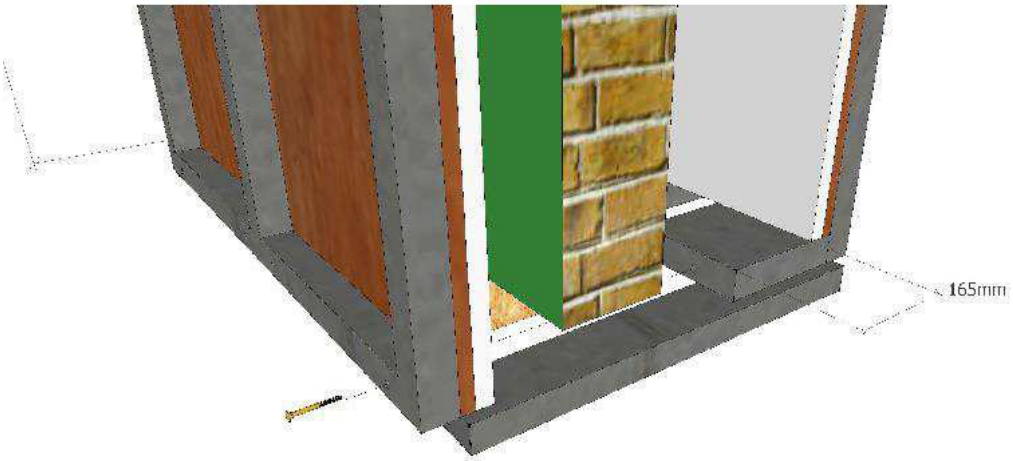
Los dos tacos se colocarán con presión para evitar movimientos al realizar el resto del corte de la base. Tras cortar esta zona según el ancho necesario para cada sección, se picará el material entre tacos para poder acceder a la parte inferior del muro.

Posteriormente, se deslizarán dos patines de hierro de 45 x 100 mm, sobre los que deslizará la base/trasera de protección. Esta parte del embalaje, se realizará con tubo de acero cuadrado de 40 mm. Al mismo se atornillará un tablero de contrachapado fenólico de 20 mm, y sobre él se pegará una plancha de espuma de polietileno de alta densidad de 25 mm.



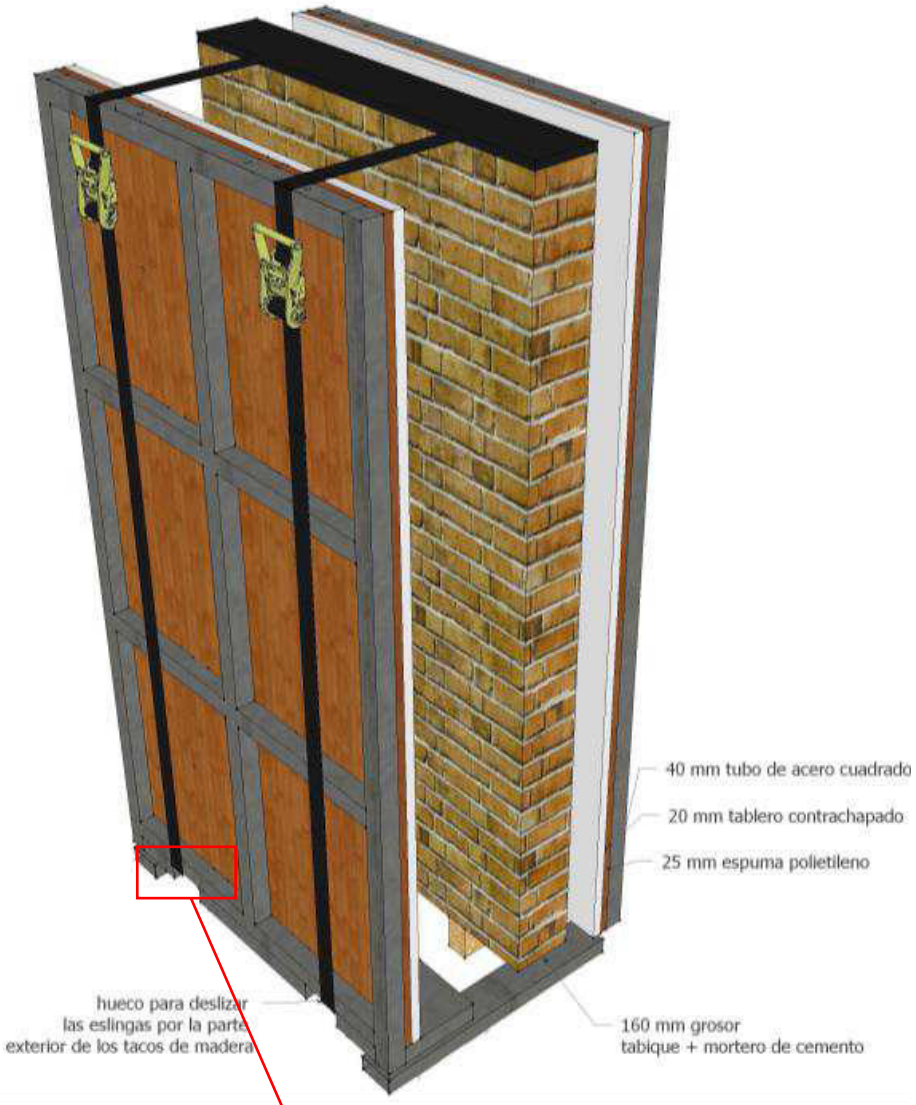
Detalle de base y trasera de embalaje

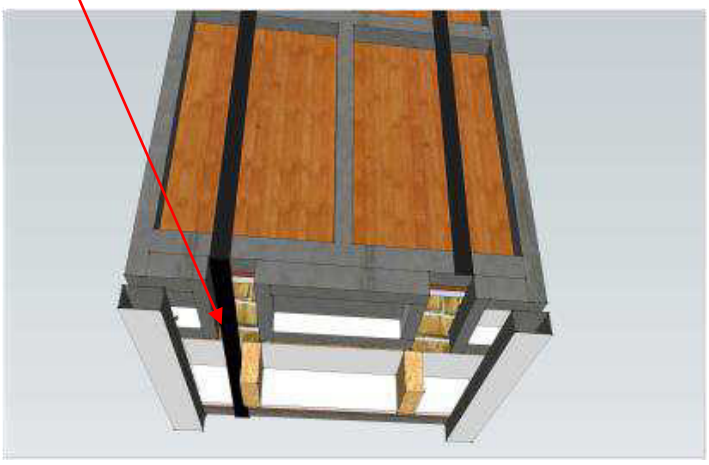
Antes de fijar mecánicamente el muro a la base/trasera mediante tornillería, se colocará por delante la tapa de protección del lado correspondiente a la pintura. Esta tapa estará fabricada de la misma manera que la trasera con la salvedad de que entre la superficie de la pintura y la espuma de polietileno se colocará un film de polietileno para minimizar la fricción durante el proceso de traslado.
Esta tapa se atornillará frontalmente





Después de atornillar la tapa frontal, se deslizarán eslingas de nylon planas de carraca por el corte superior y las pasaremos por la parte inferior hasta abrazar el conjunto. Posteriormente se tensarán las dos carracas tal y como se indica en las siguientes figuras:





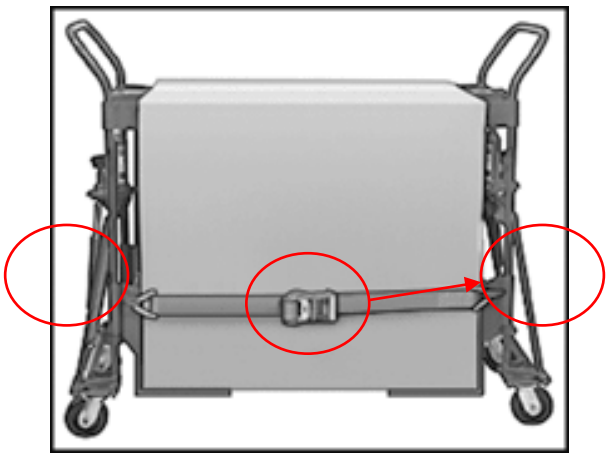
Detalle de la base, la eslinga se desliza entre el patín metálico y el taco de madera

Una vez unidas las tapas frontal y trasera mediante presión, colocaremos unos carros hidráulicos a cada lado para sacar cada sección de su posición original y poder colocar las tapas laterales.

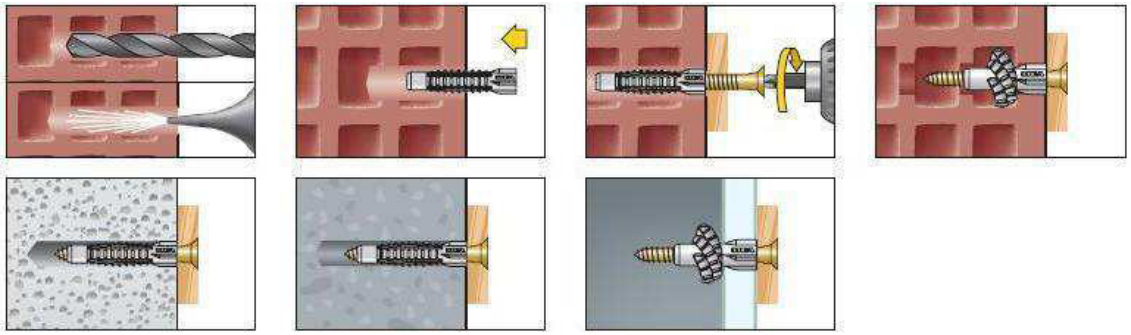
.

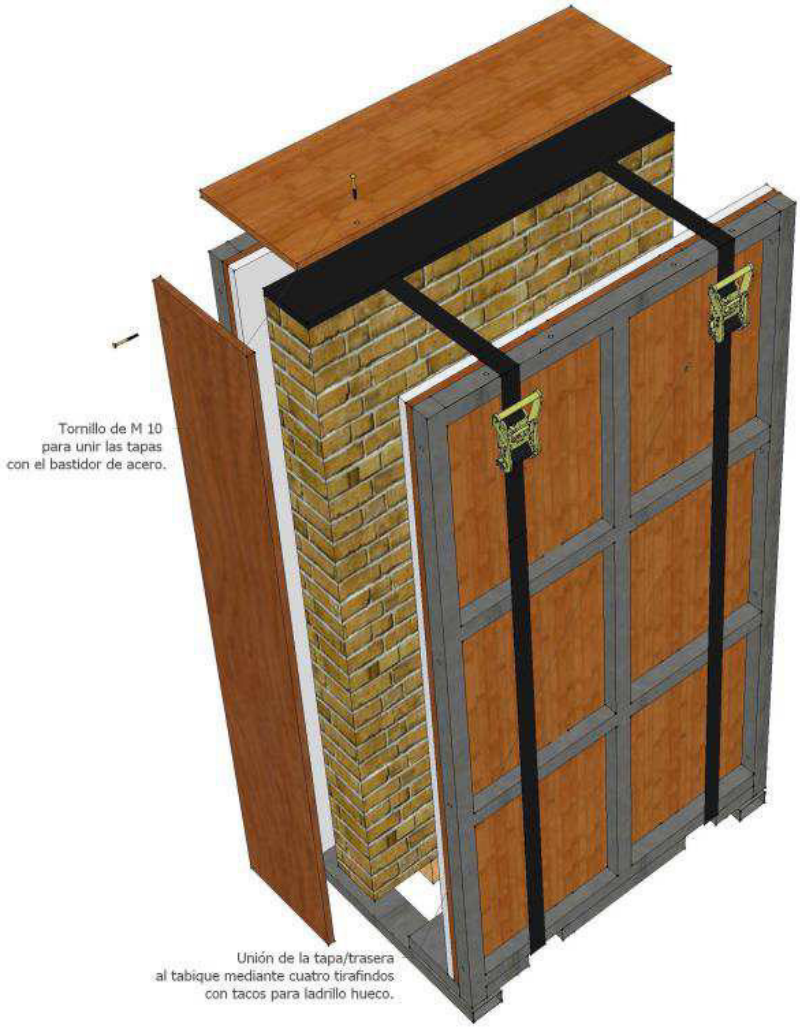


Estos carros tienen una capacidad de carga de 4.000 Kg, y deben de colocarse enfrentados, tal y como se ve en la siguiente imagen.



Las eslingas se deslizan por los cortes realizados en los laterales y se tensan por detrás de cada carro, en lugar de como se muestra en la ilustración. Estos carros permiten controlar la operación de alzado, necesario para poder levantar cada sección unos pocos milímetros, retirar a continuación los tacos de madera, bajar de nuevo y sacarlos de su ubicación hasta el lugar en la misma habitación donde se realizarán los ajustes del embalaje de cada uno de los módulos. Se realizarán cuatro perforaciones en el tablero de la tapa trasera, hasta llegar al tabique. Posteriormente se unirá mecánicamente cada sección del tabique a la trasera mediante tonillos y tacos especiales para tabique hueco. (ver el ejemplo propuesto a continuación).

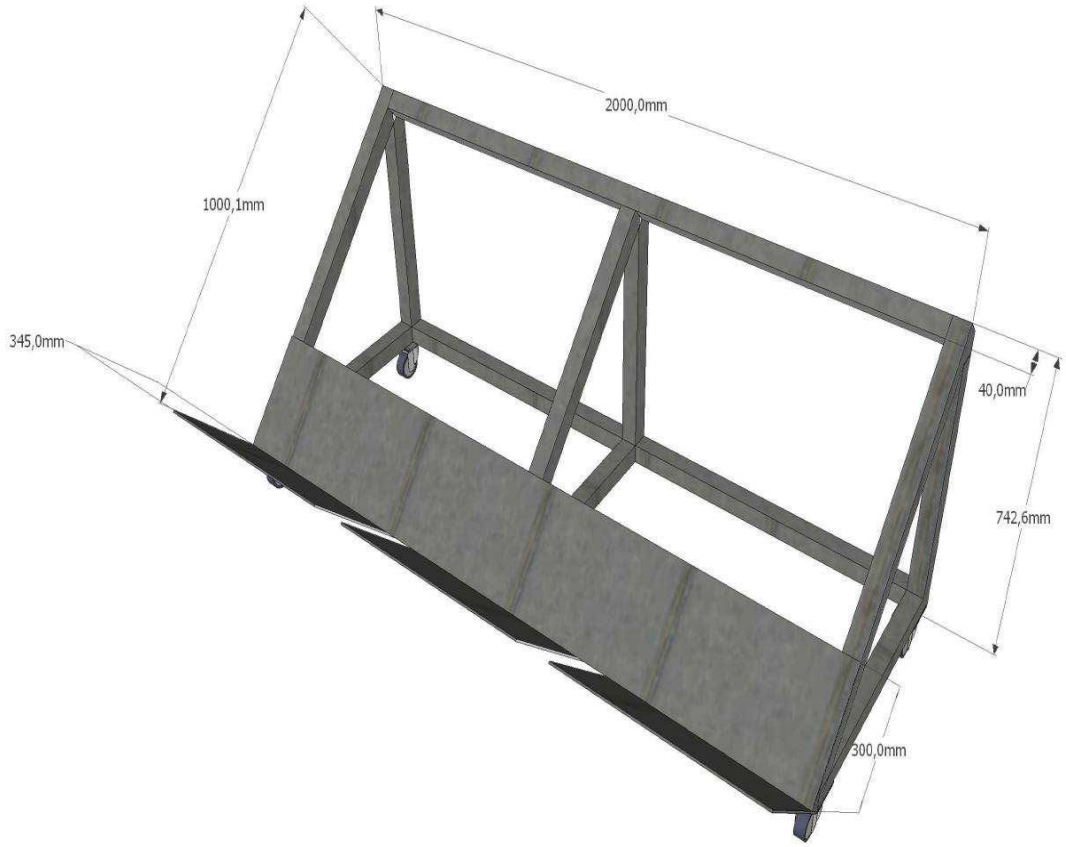



Tornillo de M 10
para unir las tapas
con el bastidor de acero.
Unión de la tapa/trasera
al tabique mediante cuatro tirafindos
con tacos para ladrillo hueco.

Después de terminar de cerrar adecuadamente el embalaje de protección, se procederá a retractilar cada uno de los módulos con film de polietileno

Con un puente grúa colocaremos cada módulo en horizontal sobre tacos de madera, posición necesaria para poder sacarlos por la ventana. Es necesario tener en cuenta que el espacio de trabajo tiene una altura máxima de 2.800 mm, por lo que el sistema empleado deberá de adaptarse a esas condiciones.

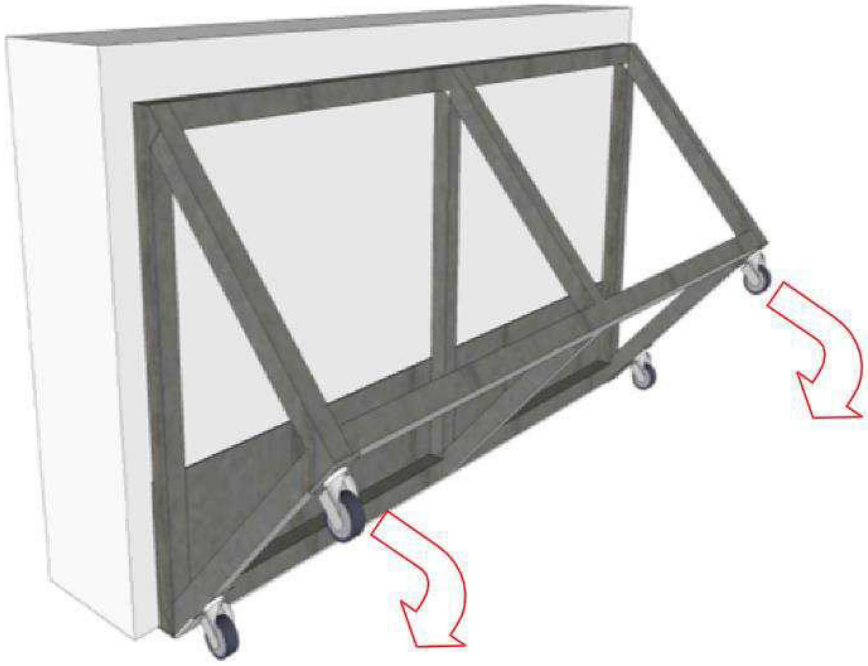
Una vez hayamos posicionado cada sección sobre tacos, se colocarán las eslingas necesarias para sacarlos con una grúa desde el exterior. El siguiente carro tipo "A" servirá para mover cada pieza y colocarlas en un ángulo de 45 grados frente a la ventana por la que se sacarán del edificio.





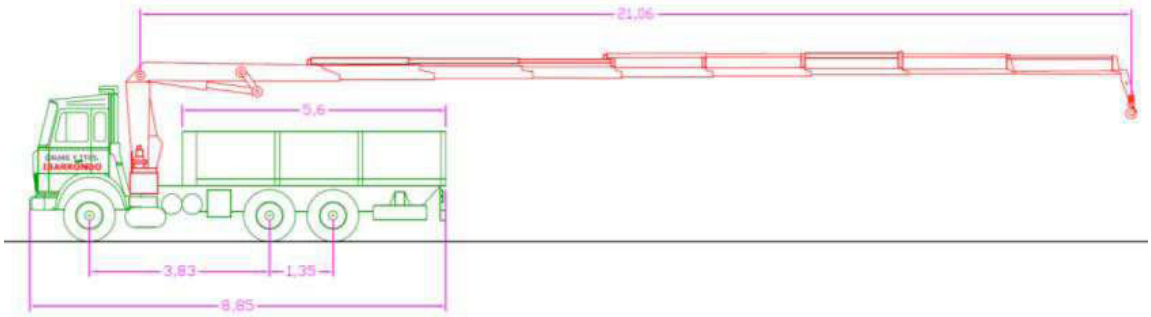
El carro se construirá con un material que garantice su resistencia. Las ruedas deberán tener capacidad de carga suficiente para mover cada uno de los módulos, y deberán de adecuarse a las posibles irregularidades del suelo, tanto en el edificio antiguo, como en el nuevo. Además deberán estar fabricadas en un material que minimice las vibraciones durante los movimientos.

El carro se posiciona frente a la sección del tabique una vez este colocado sobre tacos de madera, se desliza por debajo, haciendo coincidir los tacos con los rebajes realizados en la chapa que soportará el peso de la base. Una vez apoyado el carro sobre la pieza, tumbará hacia atrás para que el carro recoja el peso y quede en una posición de 45 º



Con el fin de minimizar los recursos y teniendo en cuenta que el traslado se realizará en el interior del puerto de Ondarroa, proponemos utilizar una grúa que sirva tanto para sacar las piezas del edificio antiguo, como para transportarlos a su nueva ubicación.

El camión grúa propuesto debería de tener al menos las siguientes características:



En el Mural 2 (Homenaje a la mujer marinera) se seguirá el mismo sistema que en el mural 1, con la diferencia de que al estar rematado mediante carpintería metálica atornillada directamente al ladrillo, será necesario soltar toda la tornillería y retirar los perfiles de hierro antes de comenzar a realizar los cortes.

- **Desmontaje de ventanas**

Desmontaje de las carpintería de uno de los tramos de ventana con el fin de abrir el espacio necesario que permita la salida de las pinturas del edificio mediante una grúa.

Ambos murales deberán estar desmontados y preparados para el traslado antes de la apertura del hueco. El objetivo es que permanezca abierto el menos tiempo posible. En caso de que los plazos del operativo de salida necesiten alargarse, se deberá proteger el hueco con paneles de madera.

- **Stacco de la zona del Mural 1 correspondiente a la viga**

.En la parte superior de este mural que, como se ha mencionado, está realizado directamente sobre la viga, se acometerá una intervención de "stacco". Para facilitar la operación, esta comenzará después de seccionar y mover los 8 módulos inferiores.
El arranque deberá comprender las capas de pintura y el estrato de mortero/cemento en el que se han creado las formas y texturas. Aunque las dimensiones de los módulos a arrancar de la viga dependerán de la dificultad de la intervención, se procurará que el número de los mismos sea el menor posible y que su modulación tenga en cuenta las dimensiones acordadas para las secciones del muro principal.

5.3 TERCERA FASE

Abarcará todo el proceso de introducción en la nueva ubicación, la instalación de los dos murales y su restauración.

- **Nueva localización**

La propiedad plantea dos posibles localizaciones en la nueva sede:

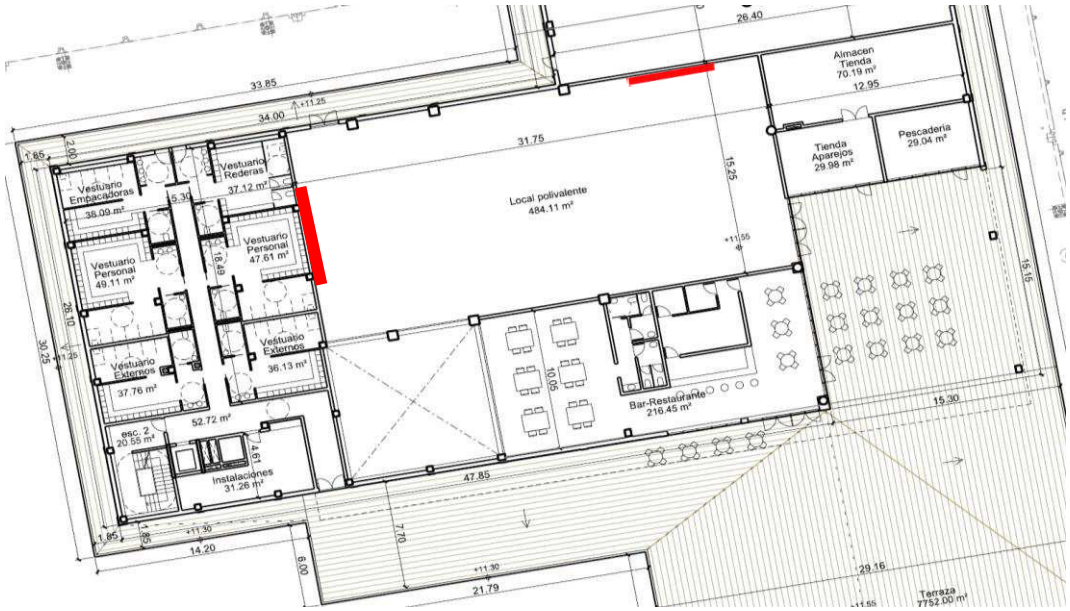
Planta 1 Sala Polivalente:

- Acceso al espacio a través de terraza transitable.
- Anchura de paso y altura libre de puerta: a 1800 mm x h 2500mm
- Muros de la sala:

a) Bloque de hormigón de 20 cm

b) Panel ext. con textura moldeada (10 cm)/Aislamiento poliuretano (10 cm)/ Panel prefabricado hormigón gris (10 cm).

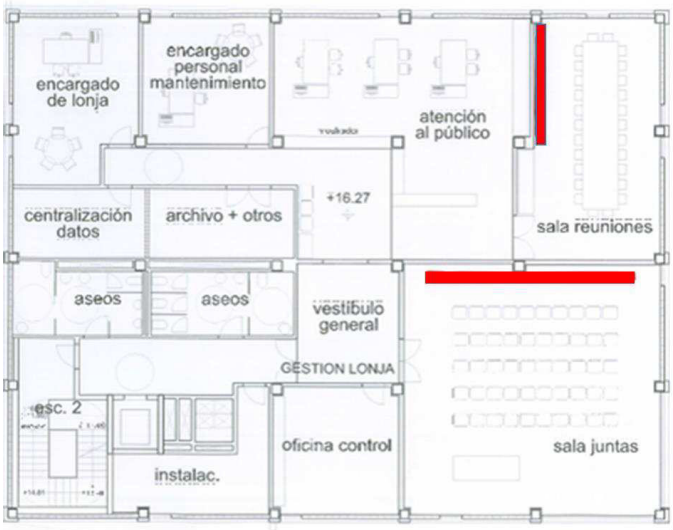
Valoración:
- Las características de estos muros permiten el anclaje de las pinturas murales.
- La sala cumple las preferencias del autor, en el sentido de permitir la contemplación de los murales al público en general.
- En esta sala, la obra no recibe una iluminación lateral, tal y como desea el autor, para que puedan apreciarse las texturas y volúmenes de la obra.



Planta 2: Sala de juntas (Mural 1) y Sala de reuniones (Mural 2)

-Dificultades de accesibilidad con grúa hasta hueco de apertura en muro cortina debido a las características de implantación del edificio y su entorno
- Acceso al espacio a través de apertura en muro cortina. Se debe comprobar que las dimensiones resultantes permiten el acceso de las pinturas con sus embalajes.
- Anchura de paso y altura libre de puerta: a 1800 mm x h 2030mm
- Muros de placa de cartón yeso con estructura auxiliar de aluminio tipo pladur.

Valoración:
- Es necesario construir un muro que salve las columnas del fondo de la sala de juntas.
- La instalación de los murales puede producir afecciones en ventana en el caso de la sala de reuniones. Así mismo el espacio para para la contemplación del mural es escaso. murales
- Las dependencias son de uso restringido, por lo que el acceso a las pinturas por el público es limitado.
- Iluminación lateral de las pinturas a través de las ventanas.



Propuesta de localización

Teniendo en cuenta las valoraciones expuestas y las dificultades que entraña introducir las piezas en planta 2 y su desplazamiento in situ, se aconsejaría ubicar las pinturas en planta 1 (sala polivalente).
Dadas las características de la sala, se podría completar el conjunto de las pinturas exponiendo junto a ellas los bocetos y los dibujos preparatorios de los murales, así como algún panel informativo sobre las mismas y los trabajos de traslado. Sería aconsejable prever un sistema de iluminación que poca en valor las texturas y formas de los murales.

• Preparación del espacio de trabajo

Se acondicionarán los espacios, con el fin de proteger la superficie del entarimado del suelo y evitar que durante el proceso de manipulación de cada una de las secciones del mural, el suelo pueda dañarse. Para ello se colocarán tableros de DM o Masonita.

- **Proceso de manipulación, introducción y traslado de los dos murales en el nuevo edificio**

Tal y como hemos mencionado en el apartado correspondiente a la primera fase, el traslado de las secciones de los murales, se realizará mediante la utilización del camión grúa, empleado para la extracción de los mismos del edificio antiguo.
El acceso más adecuado para la descarga es la terraza sobre planta O. Esta se llevará a cabo con la misma grúa. El movimiento de cada una de las piezas en el interior del edificio, hasta su nueva ubicación se realizará mediante los carros de "A."

Antes de su instalación definitiva se procederá a:

- **Revisión**

Se revisarán los murales con el fin de detectar posibles problemas de pérdida de la consistencia física entre los diferentes estratos que puedan haberse producido en el proceso de corte y traslado.

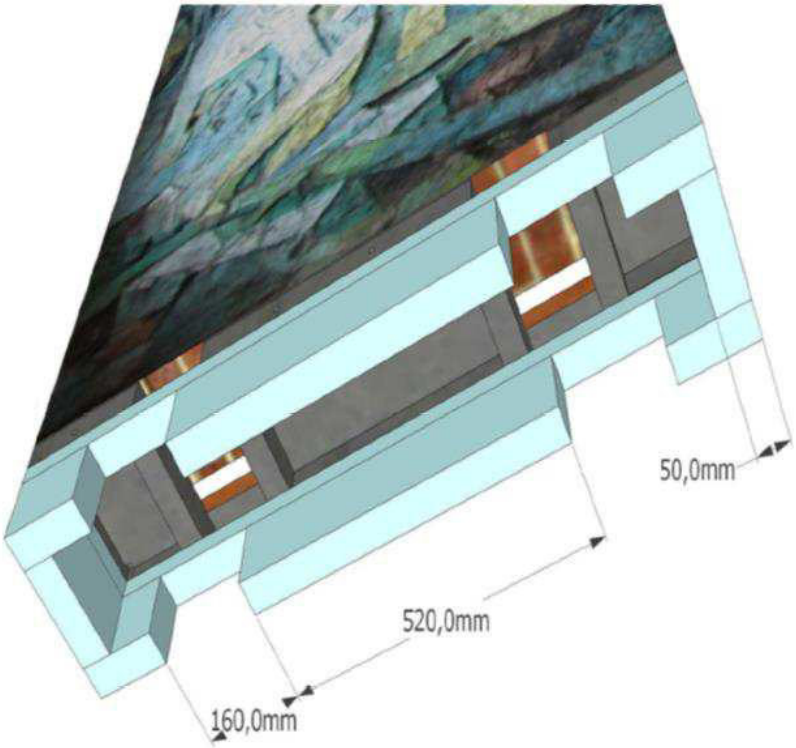
- **Fijado o consolidación**

De aquellas zonas que lo precisen, siguiendo las mismas pautas señaladas anteriormente.

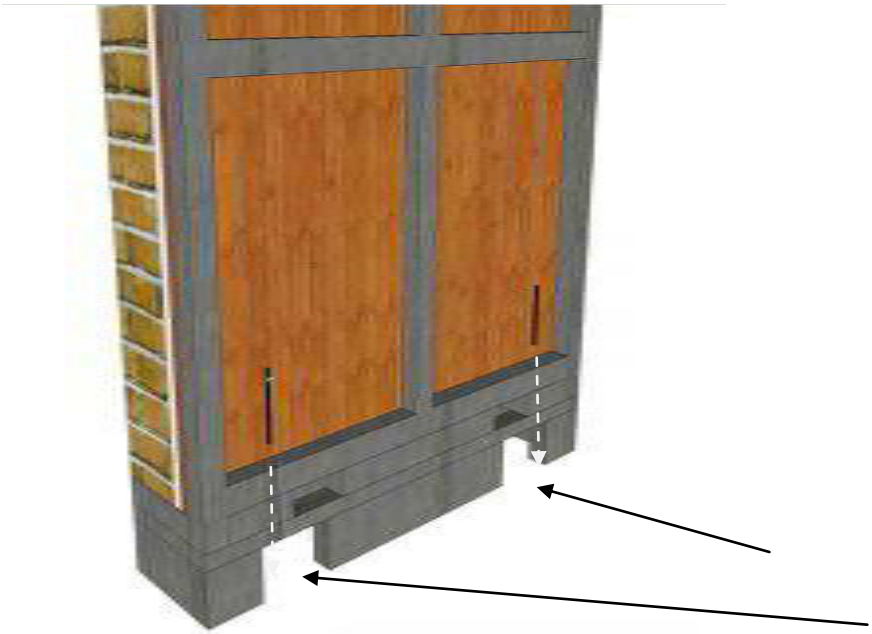
- **Instalación**

Para colocar cada pieza en vertical, se utilizará de nuevo el puente grúa.
Se aprovechará esta operación para poner cada una de las piezas sobre un soporte que facilite la manipulación y colocación en su nueva ubicación.





Una vez colocada cada pieza sobre su base respectiva, se unirán mediante varilla roscada. Utilizando una traspaleta, se moverá posteriormente cada pieza a su ubicación definitiva.



Sistema de colocación y anclaje de cada pieza sobre el tabique:





- **Adhesión de los módulos de la pintura mural 1 correspondientes a la viga, a un muevo soporte**

Los módulos obtenidos se montarán sobre un nuevo soporte.
Este debe

.Asegurar una protección mecánica eficaz contra toda acción que pueda producir una deformación de la capa pictórica.
.Mantenerse estable en sus dimensiones por cambios de temperatura y/o humedad
.Evitar que sea un conductor térmico para que no se produzcan efectos de condensación.
.Presentar una resistencia adecuada a agentes biológicos.

Al respecto se propone uno de policarbonato celular.
Al soporte se le colocará una estructura/bastidor de aluminio para su refuerzo y además permitirá la adaptación mecánica del conjunto a la nueva instalación.

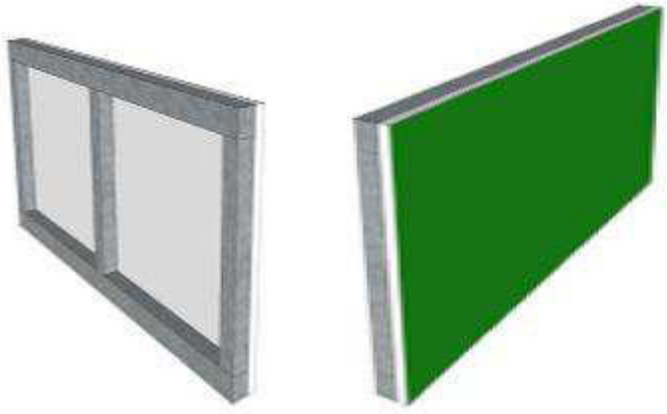
Para adherir los módulos, previamente se llevará a cabo:

.La preparación del reverso de los módulos: regularización de la superficie y homogenización del grosor de la pintura, mediante un mortero de cal y arena.

.La aplicación de un estrato de intervención entre el mortero del mural y el nuevo soporte con el fin de poder hacer reversible la adhesión entre ambos sin dañar la pintura original

.Se seleccionará, para unir el mural al nuevo soporte, un adhesivo que sea inerte, compatible con los materiales y que tenga capacidad para soportar las tensiones y fuerzas mecánicas que puedan producirse en la obra en su ubicación definitiva.

Una vez adheridos los módulos arrancados, se retirará la capa de protección.

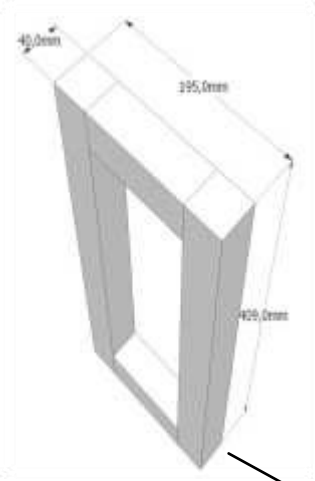


- **Montaje de los paneles con el resto del mural 1**

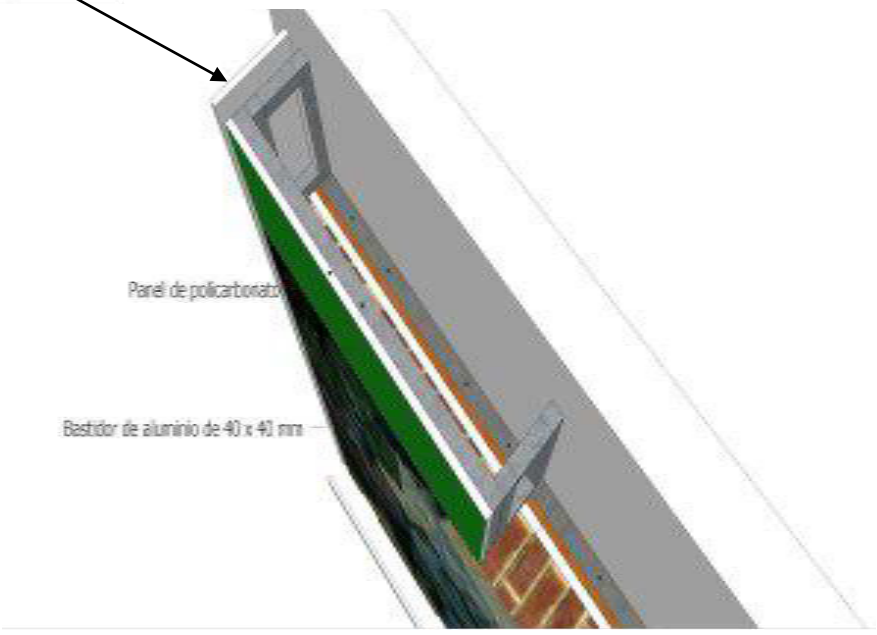
Una vez anclado a pared el Mural 1, se instalarán en la parte superior los paneles correspondientes a la viga.



Esquema de la colocación de los paneles correspondientes a la viga sobre el resto del mural



Bastidor de aluminio anclado a pared. Soportes paneles superiores



- **Eliminación de la protección.**

Se eliminará la tela de protección mediante la utilización de vapor de agua.

- **Limpieza de la superficie pictórica**

Se eliminará el excedente de la cola utilizada en la protección

- **Reintegración volumétrica**

Se reintegrarán las fisuras creadas en los cortes mediante mortero compatible con el original (sin sales ni sustancias que puedan provocar alteraciones en el mismo, estable, resistente al paso del tiempo, fácilmente aplicable y con fraguado correcto).

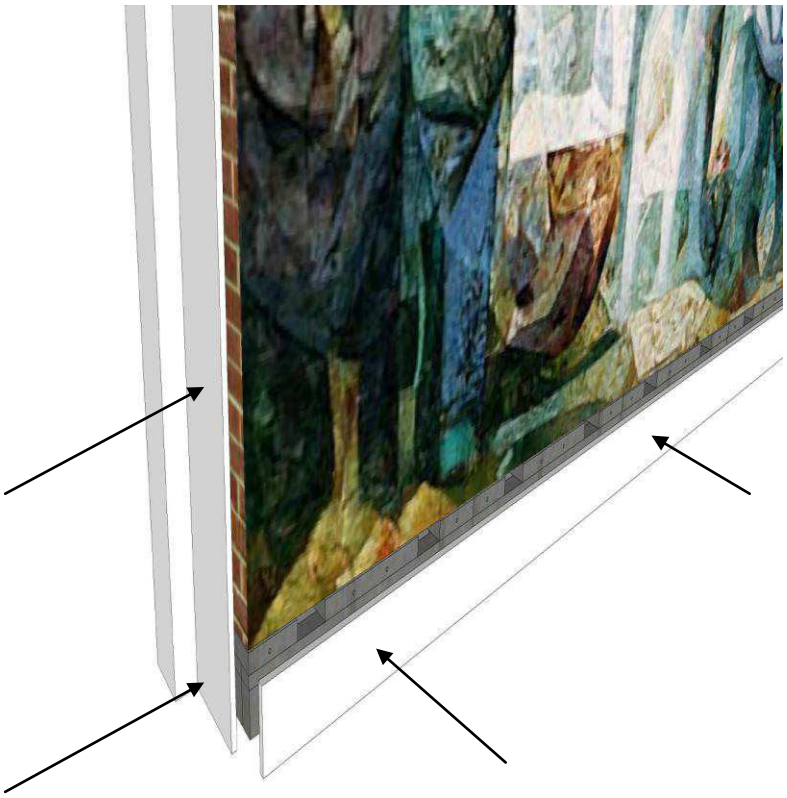
Al mortero empleado se le podrá añadir una carga con el fin de obtener una superficie texturada.

- **Reintegración cromática**

Se reintegrarán cromáticamente las zonas con lagunas de color con el fin de devolver a la obra su unidad formal y estética

- **Acabado final**

Para finalizar, una vez se hayan instalado todos los elementos, y después de haber realizado los trabajos de restauración, se colocarán unas tapas de DM de 20 mm pintadas con pintura acrílica blanca, que servirán para tapar todos soportes empleados en el montaje.



- **Conservación preventiva**

Como complemente necesario a la intervención, el equipo técnico participante en el trabajo redactará unas recomendaciones de conservación preventiva y un plan de mantenimiento.

Este plan se basará en el diagnóstico de los procesos de deterioro, los riesgos a los que está sometido el bien y las posibilidades de control de los mismos.

- **Memoria final**

Una vez acabados los trabajos, se entregará la memoria técnica en la que se detallará todo el proceso, informe de intervención y metodología empleada, todo ello acompañado de su correspondiente material gráfico y fotográfico.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN

- **Primera fase:** 2,5 semanas
- **Segunda fase:** 3 semanas
- **Tercera fase:** 8 semanas

7 ANEXOS

- **Anexo 1:** PLANO EMPLAZAMIENTO
- **Anexo 2:** PLANO MURAL 1 “ONDARROA”
- **Anexo 3:** PLANO MURAL 2 “HOMENAJE A LA MUJER PESCADORA”
- **Anexo 4:** ANÁLISIS QUÍMICOS
- **Anexo 5:** PRESUPUESTO MURALES



EMPLAZAMIENTO

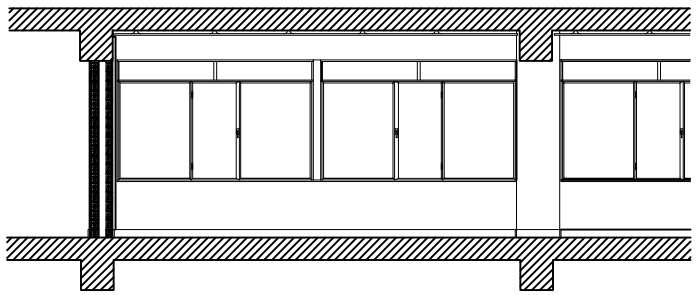
GIROA VEOLIA

INSTALACIÓN:
COFRADIA DE PESCADORES SANTA CLARA

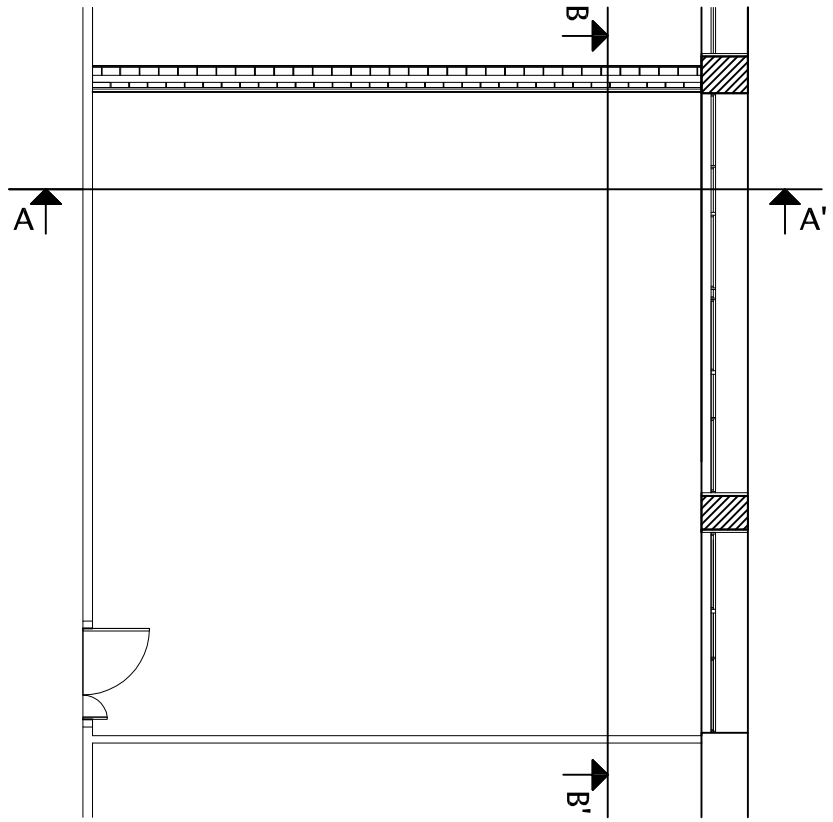
PLANO:
EMPLAZAMIENTO

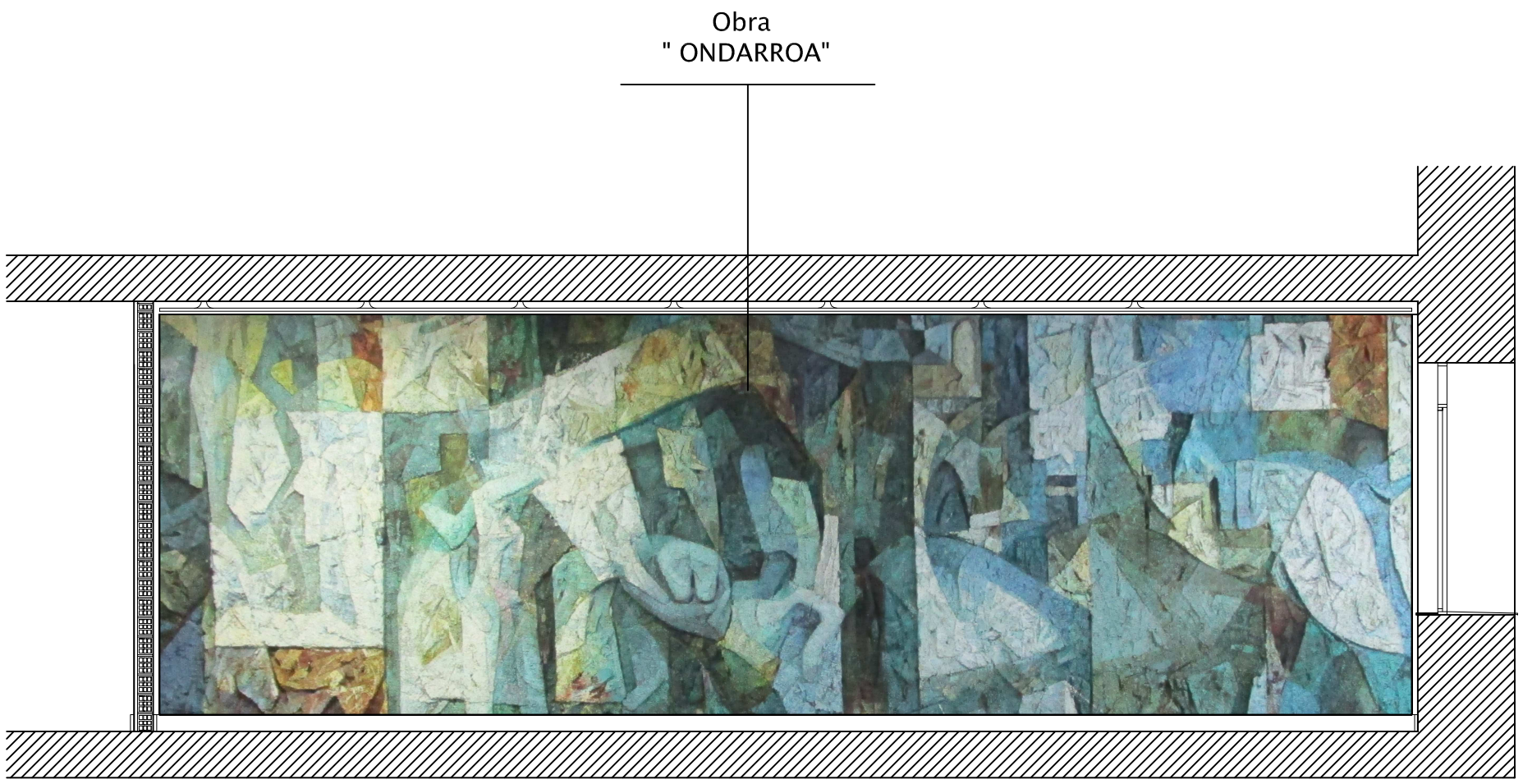
Fecha: 18/09/2015

Escala: S/E



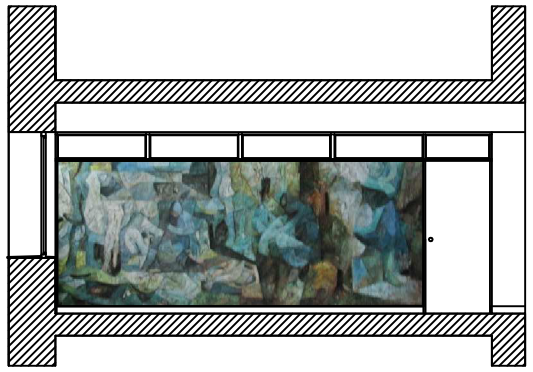
SECCION B-B'



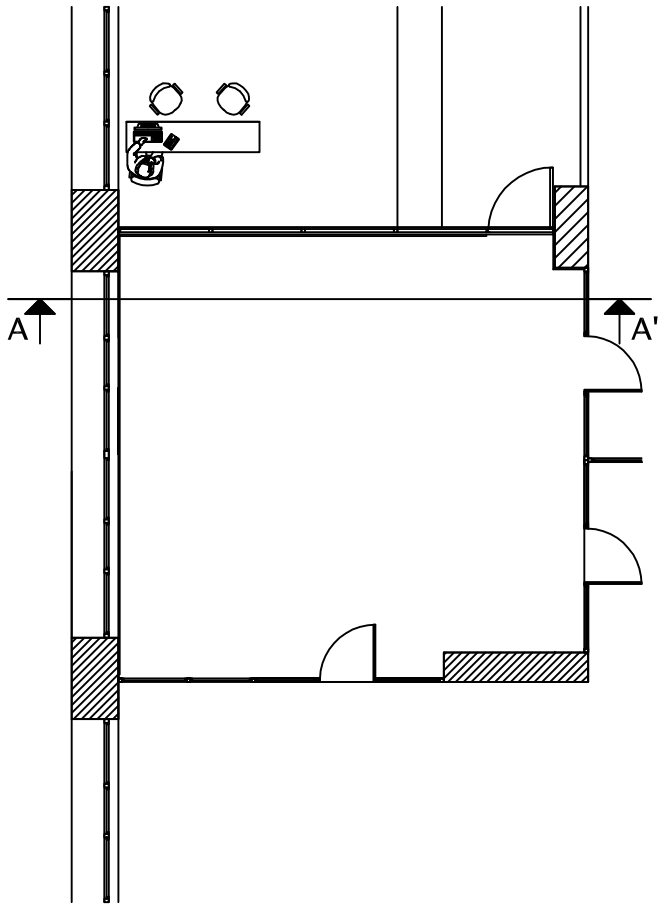


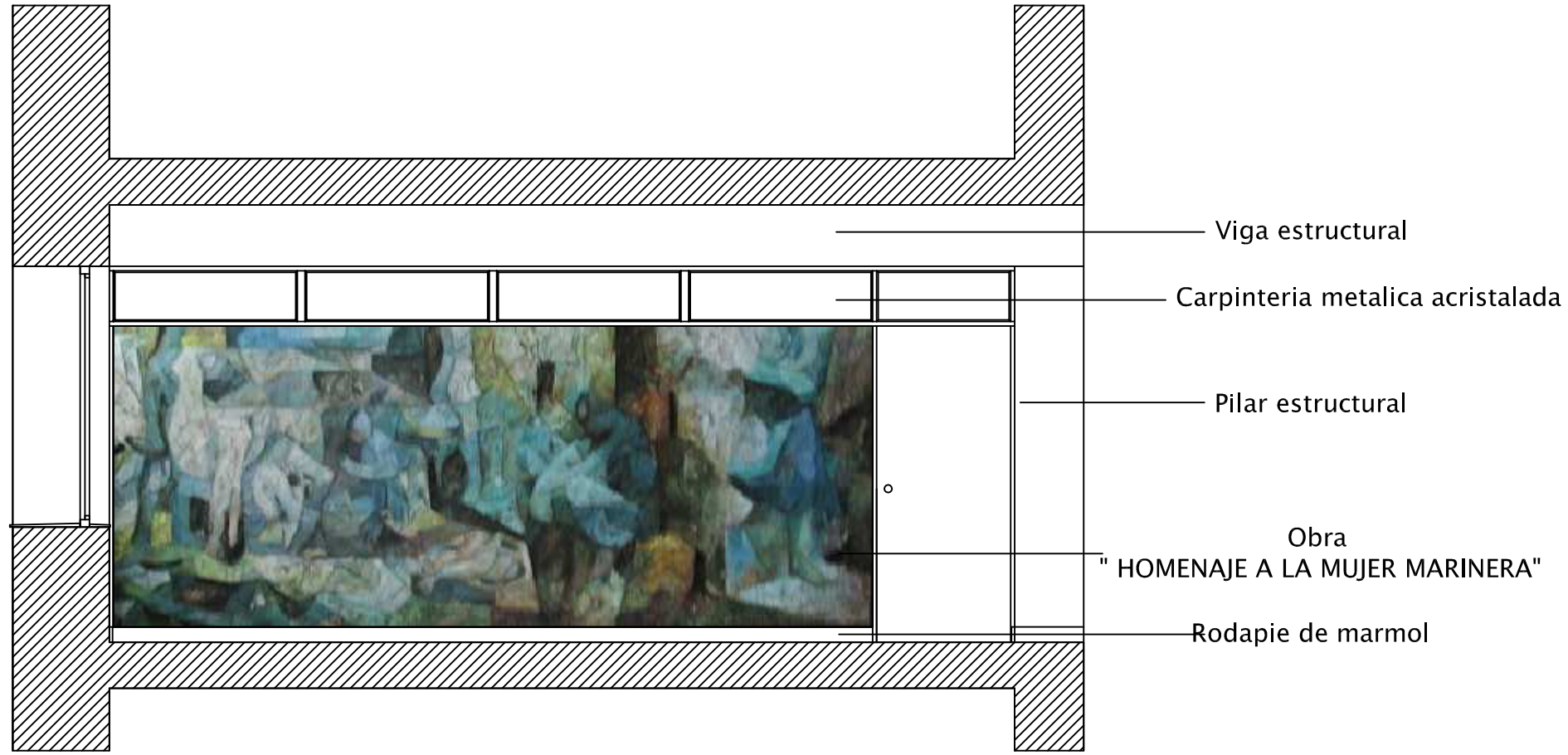
SECCION A-A'

	PROYECTO: COFRADIA DE PESCADORES SANTA CLARA ONDARROA-BIZKAIA	**Fecha:** 18/09/2015 **Escala:** S/E	**PLANO:** PLANTA/ ALZADO PLANTA SEGUNDA	**Nº:**	GIROA VEOLIA



SECCION A-A'





SECCION A-A'

	PROYECTO: COFRADIA DE PESCADORES SANTA CLARA ONDARROA-BIZKAIA	**Fecha:** 18/09/2015 **Escala:** S/E	**PLANO:** PLANTA/ ALZADO PLANTA SEGUNDA	**Nº:**

GIROA VEOLIA

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 13.652 Libro 0. Folio 178. Sección 8ª Hoja M – 222368 Inscripción 1ª 26-11-1998 – C.I.F. B82173675

Estudio de los materiales presentes en dos micromuestras de pintura mural localizadas en el Puerto de Ondarroa.

ARTE - LAB, S.L.
Análisis y Documentación de Obras de Arte
Apoyo Científico a la Restauración
C/ Marqués de Cubas 23 1º D ext.
28014 Madrid - Tlfo: 91 420 05 82
www. arte-lab.com
E- mail: laboraotorio@arte-lab.com

1.- DATOS GENERALES APORTADOS POR EL EQUIPO DE RESTAURACION O EL PROPIETARIO DE LA OBRA ANALIZADA

Título o descripción de la obra:	Pintura mural localizada en el Puerto de Ondarroa
Solicitud de análisis por:	Albayalde-Conservación y Restauración de Obras de Arte S.L.



Figura 1.- Imágenes de la obra estudiada

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MICROMUESTRAS

Nº 1	Caracterización del material empleado
Nº 2	Revestimiento entre el muro de ladrillo y el cemento

3.- TÉCNICAS DE ESTUDIO Y ANÁLISIS QUÍMICOS. DISPONIBLES EN ARTE-LAB. S.L.

3.1.- Microscopía óptica con luz polarizada, incidente y trasmitida. Luz halógena y luz UV.

3.2.- Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)

3.3.- Cromatografía de gases – espectrometría de masas (GC-MS).

3.4.- Microscopía electrónica de barrido – microanálisis mediante espectrometría por dispersión de energías de rayos X (SEM – EDX).

3.5.- Difracción de Rayos X (XRD).

4.- RESULTADOS

Nº 1.- Caracterización del material empleado.

Capa	*Color*	*Espesor (µm)*	*Pigmentos / cargas*	*Observaciones*
10	verde/azul	0-150	azul de ftalocianina, verde de ftalocianina, litopón, tierras, blanco de titanio (b. p.), negro de huesos (m. b. p.), dolomita (m. b. p.)	capa de pintura aplicada en dos manos
9	azul			
8	pardo	0-80	litopón, blanco de titanio, carbonato cálcico (m. b. p.)	capa de pintura
7	azul	60-200	azul de ftalocianina, litopón, blanco de titanio (b. p.), carbonato cálcico, tierras, negro de huesos (m. b. p.), dolomita (m. b. p.)	capa de pintura aplicada en varias manos
6	azul			
5	azul			
4	anaranjado	60-150	albayalde, litopón, colorante orgánico rojo (m. b. p.)	capa de pintura
3	gris	0-20	albayalde, carbonato cálcico (b. p.), litopón (m. b. p.), carbón vegetal (m. b. p.)	capa de pintura
2	blanco	0-40	Litopón, carbonato cálcico (m. b. p.), albayalde (m. b. p.)[1]	capa de pintura
1	pardo	0-220	carbonato cálcico, silicatos (b. p.)	mortero[2]

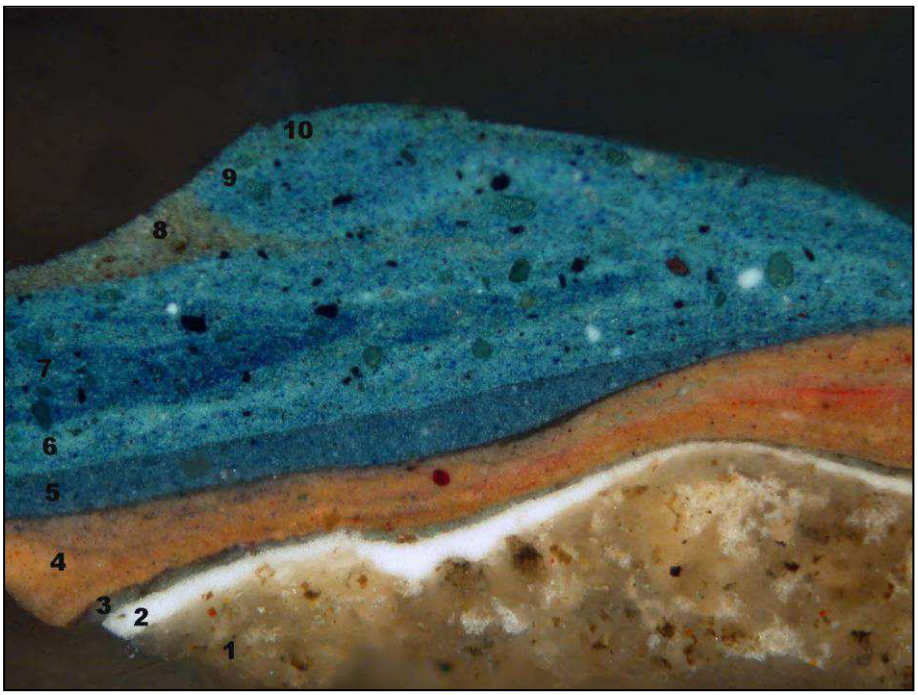


Figura 2.- Imagen obtenida al microscopio óptico de la sección transversal de la micromuestra Nº 1 (objetivo MPlan 20 X / 0,40). El orden numérico que se indica es el que aparece en la tabla correspondiente.

[1] b. p. = baja proporción, m. b. p. = muy baja proporción

[2] Impregnación de un material orgánico, al parecer proteico

Nº 2.- Revestimiento entre el muro de ladrillo y el cemento.

Descripción de la muestra			
Método de separación de la muestra	muestra sólida	Técnicas de análisis	DRX

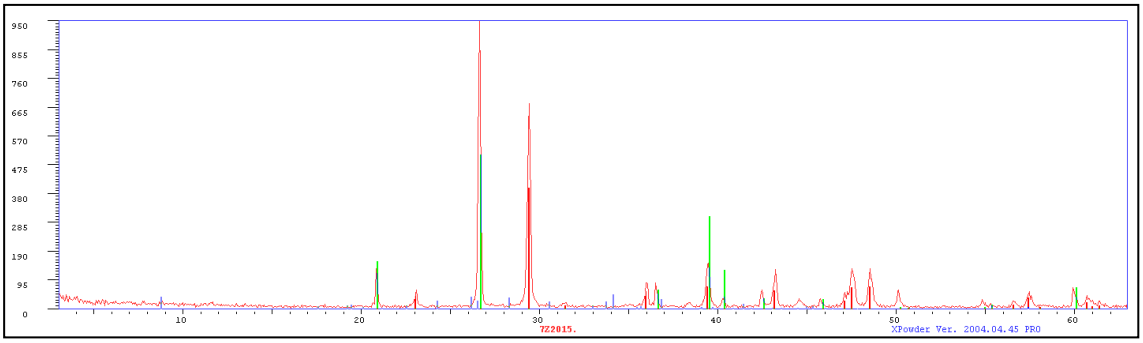


Figura 1.- Difractograma obtenido del análisis realizado de la muestra Nº 1

Identificación del material			
Fase mineral	calcita	cuarzo	micas
%	29.7	69.0	1.3

El revestimiento entre el muro de ladrillo y el cemento corresponde a un mortero de carbonato cálcico, cuarzo y micas; es decir un **mortero de cal y arena**

5.- RESUMEN DE LOS MATERIALES IDENTIFICADOS

Materiales identificados en la micromuestra		
Color	***pigmentos / cargas***	
blanco (opacos y transparentes)	litopón	albayalde
	carbonato cálcico	blanco de titanio
	dolomita	
azul	azul de ftalocianina	
verde	verde de ftalocianina	
anaranjado	tierras[3]	
negro	negro de huesos	carbón vegetal
materiales orgánicos	El material orgánico predominante detectado en las capas de pintura es aceite de lino. En algunas zonas de la pintura el aceite de lino identificado parece estar prepolimerizado debido a que encontramos una proporción de ácido azelaico significativamente mayor que en los análisis realizados de la pintura. Hacía los estratos más internos, próximo al mortero, se detecta un material proteico En algunos fragmentos existen indicios de una resina de almáciga y aceite de lino	
mortero	Mortero de cal y arena	

Madrid, 15 de septiembre de 2015

Equipo Arte-Lab S.L *Supervisión técnica y realización*
Andrés Sánchez Ledesma *Ldo. Bioquímica*
Luisa Vega Bolaños *Lda. Bioquímica*
Especialistas en análisis para la documentación y restauración de bienes culturales



[3] Describimos como tierras a aquellos pigmentos coloreados compuestos por minerales en los que se identifican óxido o hidróxido de hierro y que pueden estar acompañados de dióxido de manganeso, carbonato cálcico, carbonato cálcico magnésico y silicatos de aluminio, potasio, magnesio, entre otros. El color de las tierras que han sido utilizadas como pigmentos depende del tipo y proporción del compuesto de hierro y de la presencia de los otros óxidos y silicatos. Por esta razón, acompañamos la denominación "tierra" del color que presenta el pigmento en la capa de pintura, haciendo referencia a tierra roja, tierra amarilla y tierra verde a las que presentan estos colores, tierra de sombra a las de color pardo y utilizamos el genérico tierras en las que muestran una tonalidad pardo anaranjada que no se clasifica de forma evidente en los grupos anteriores

ANEXO

A continuación se presentan los gráficos más significativos obtenidos de los análisis mediante SEM-EDX y GC-MS.

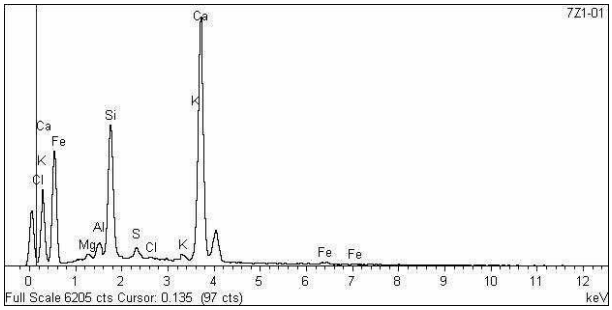


Figura 1.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 1 de la micromuestra analizada.

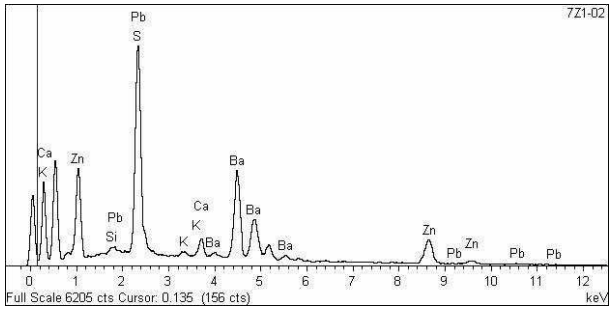


Figura 2.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 2 de la micromuestra analizada

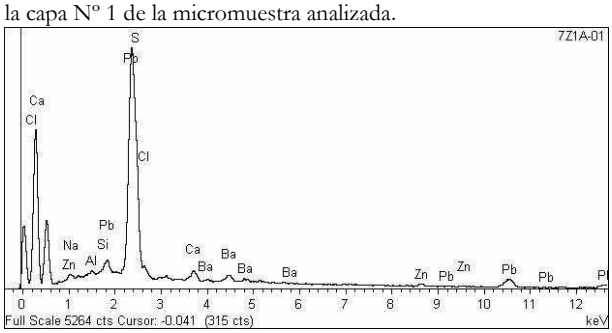


Figura 3.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 3 de la micromuestra analizada.

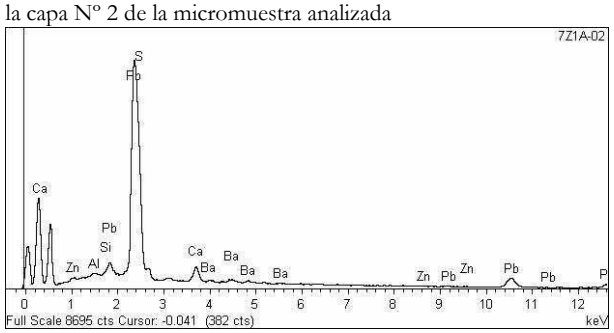


Figura 4.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 4 de la micromuestra analizada

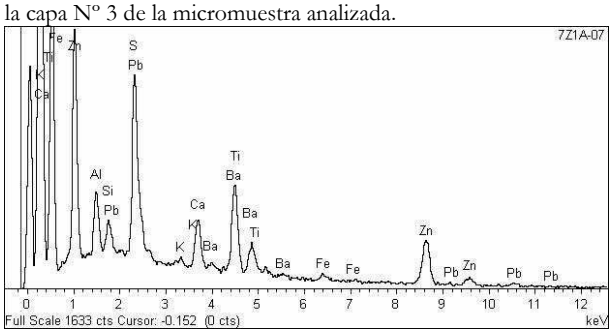


Figura 5.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 5 de la micromuestra analizada

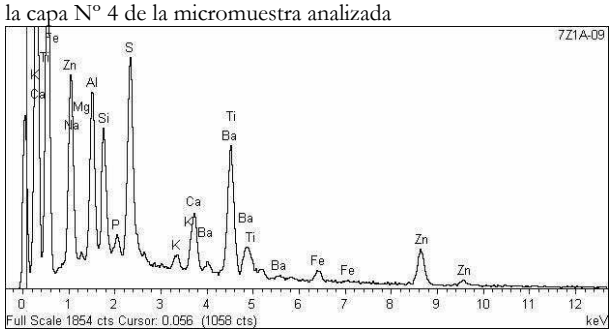


Figura 6.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 6 de la micromuestra analizada. Similar espectro se obtuvo en la capa Nº 7.

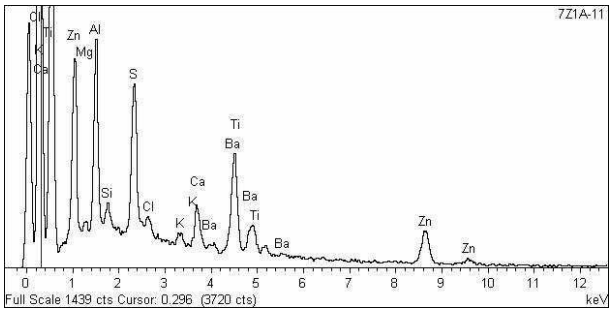


Figura 7.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 8 de la micromuestra analizada.

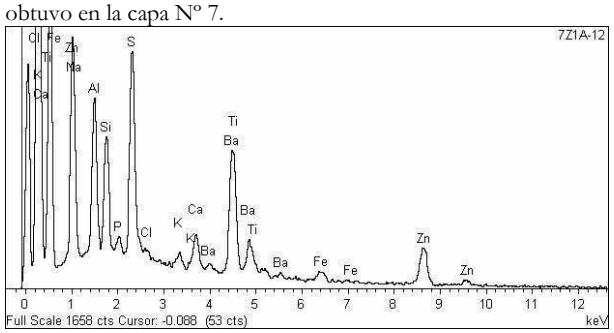


Figura 8.- Espectro EDX obtenido del análisis realizado sobre la capa Nº 9 de la micromuestra analizada. Similar espectro se obtuvo en la capa Nº 10.

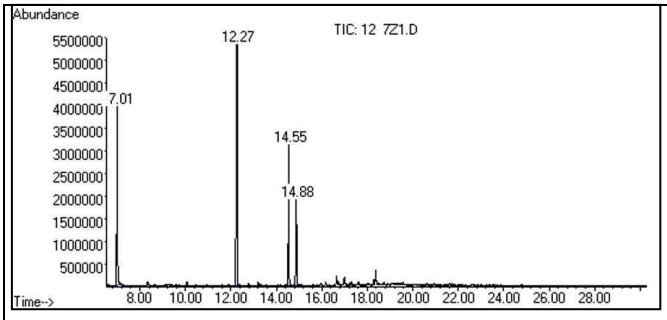


Figura 9.- Cromatograma obtenido del estudio del material orgánico presente en las capas de pintura

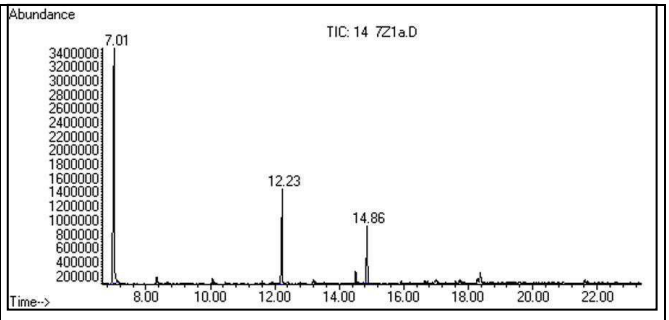


Figura 9.- Cromatograma obtenido del estudio del material orgánico presente en otras zonas de las capas de pintura donde el aceite de lino parece prepolimerizado (zona interna)