

31

• **ARTÍCULO DE LA EDITORA** • **LA FÁBRICA CLAUDE ET DUVAL DE LE CORBUSIER EN SAINT-DIÉ. UNA MÁQUINA PARA HUMANIZAR** / LE CORBUSIER'S CLAUDE ET DUVAL FACTORY IN SAINT-DIÉ. A MACHINE TO HUMANISE. Patricia de Diego Ruiz • **ARTÍCULOS** • **USM HALLER: UN PARADIGMA DE SIMBIOSIS ENTRE ARQUITECTURA E INDUSTRIA** / USM HALLER: A PARADIGM OF SYMBIOSIS BETWEEN ARCHITECTURE AND INDUSTRY. Angélica Fernández-Morales; Miguel Sancho Mir; Marta Quintilla-Castán • **ARQUITECTURA INDUSTRIAL EN LAS PUBLICACIONES DE POSGUERRA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA** / INDUSTRIAL ARCHITECTURE IN POST-WAR PUBLICATIONS IN THE UNITED STATES OF AMERICA. Ricardo Manuel Merí de la Maza; Bartolomé Serra Soriano; Alfonso Díaz Segura • **EL TEMPLO DE HOUILLE BLANCHE DE LAGARDE EN LA PRESA DE RICOBAYO** / THE TEMPLE OF HOUILLE BLANCHE BY LAGARDE AT THE RICOBAYO DAM. José Ramón Sola Alonso; Cristina Pérez Valdés • **ANÁLISIS DEL PATRIMONIO MARÍTIMO INDUSTRIAL GALLEGO** / ANALYSING GALICIAN MARITIME INDUSTRIAL HERITAGE. Óscar Fuertes Dopico; Iago Fernández Penedo; Carmen Fábregat Nodar • **ARQUITECTURAS INDUSTRIALES Y TRANSFORMACIÓN CREATIVA. TRES CASOS DE ESTUDIO EUROPEOS** / INDUSTRIAL ARCHITECTURES AND CREATIVE TRANSFORMATION. THREE EUROPEAN CASE STUDIES. Safiya Tabali; José-Manuel Romero-Ojeda; María F. Carrascal-Pérez. • **NUNCA FUE TAN VALIOSA LA BASURA: INDUSTRIAS, ARQUITECTURAS Y PAISAJES DEL RESIDUO** / NEVER WAS TRASH SO VALUABLE: INDUSTRIES, ARCHITECTURES AND LANDSCAPES OF WASTE. José Parra-Martínez; Asunción Díaz-García; Ana Gilsanz-Díaz. • **RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS** • **DIEGO PERIS SÁNCHEZ: MIGUEL FISAC. ARQUITECTURAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INDUSTRIA.** Francisco Arques Soler • **PEDRO NAVASCUÉS PALACIOS, BERNARDO REVUELTA POL (coords.): DE RE METALLICA: INGENIERÍA, HIERRO, ARQUITECTURA.** Diego Peris Sánchez • **CARLO CAVALLOTTI: ARCHITETTURA INDUSTRIALE.** Rafael García García.

arquitecturas para la industria



ARQUITECTURAS PARA LA INDUSTRIA
31



REVISTA PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA

N31

arquitecturas para la industria



arquitecturas para la industria

EDITA
Editorial Universidad de Sevilla. Sevilla

DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA
E.T.S. de Arquitectura. Avda Reina Mercedes, nº 2 41012–Sevilla.
Amadeo Ramos Carranza, Dpto. Proyectos Arquitectónicos.
e–mail: revistappa.direccion@gmail.com

EDICIÓN ON–LINE
Portal informático <https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa>
Portal informático Grupo de Investigación HUM–632
<http://www.proyectoprogresoarquitectura.com>
Portal informático Editorial Universidad de Sevilla
<http://www.editorial.us.es/>

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2019.
Calle Porvenir, 27. 41013 SEVILLA. Tfs. 954487447 / 954487451
Fax 954487443. [eus4@us.es] [<http://www.editorial.us.es/>]
© TEXTOS: SUS AUTORES,
© IMÁGENES: SUS AUTORES Y/O INSTITUCIONES

DISEÑO PORTADA:
Rosa María Añón Abajas – Amadeo Ramos Carranza
Fotografía: NURMINEN, Teemu, 2012. Kattilahalli. [Fotografía digital en línea] Flickr.com. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/51223781@N02/7943524108/in/photostream/>

DISEÑO PLANTILLA PORTADA–CONTRAPORTADA
Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde

DISEÑO PLANTILLA MAQUETACIÓN
Maripi Rodríguez

MAQUETACIÓN
Referencias Cruzadas

CORRECCION ORTOTIPOGRÁFICA
DECULTRURAS

ISSN (ed. impresa): 2171–6897
ISSN–e (ed. electrónica): 2173–1616
DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa>
DEPÓSITO LEGAL: SE–2773–2010
PERIODICIDAD DE LA REVISTA: MAYO Y NOVIEMBRE
IMPRIME: PODIPRINT

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta revista puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

Las opiniones y los criterios vertidos por los autores en los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los mismos.



GRUPO DE INVESTIGACION HUM–632
PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA
<http://www.proyectoprogresoarquitectura.com>



VII PLAN PROPIO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.
Ayuda competitiva para revistas, Modalidad B, anualidad 2023.

DIRECCIÓN
Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

SECRETARÍA
Dra. Rosa María Añón Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

EQUIPO EDITORIAL
Edición:
Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dra. Rosa María Añón Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Francisco Javier Montero Fernández. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dra. Esther Mayoral Campa. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dr. Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dr. Germán López Mena. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dra. Gloria Rivero Lamela. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Guillermo Pavón Torrejón. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Externos edición (asesores):
Dr. José Altés Bustelo. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España.
Dr. Carlos Arturo Bell Lemus. Facultad de Arquitectura. Universidad del Atlántico. Colombia.
Dr. José de Coca Leicher. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.
Dra. Patricia de Diego Ruiz. Escuela Técnica Supeior de Arquitectura y Geodesia. Universidad Alcalá de Heranes. España.
Dr. Jaume J. Ferrer Fores. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. España.
Dra. Laura Martínez Guereñu. El School of Architecture & Design, IE University, Madrid; Segovia. España.
Dra. Clara Mejía Vallejo. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Valencia. España.
Dra. Luz Paz Agras. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidade da Coruña. España.
Dra. Marta Sequeira. CIAUD, Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, Portugal.

SECRETARÍA TÉCNICA
Dra. Gloria Rivero Lamela. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

EDITORES EXTERNOS Y COORDINACIÓN CONTENIDOS CIENTÍFICOS DEL NÚMERO
Amadeo Ramos Carranza, Dr. Arquitecto. Universidad de Sevilla, España.

COMITÉ CIÉNTIFICO
Dr. Carlo Azteni. DICAAR. Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura. University Of Cagliari. Italia.
Dra. Maristella Casciato. GETTY Research Institute, GETTY, Los Angeles. Estados Unidos.
Dra. Anne Marie Châtelet. École Nationale Supérieure D'Architecture de Strasbourg (ENSAS). Francia.
Dra. Josefina González Cubero. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España.
Dr. José Manuel López Peláez. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.
Dra. Margarida Louro. Faculdade de Arquitetura. Universidade de Lisboa. Portugal.
Dra. Maite Méndez Baiges. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Málaga. España.
Dr. Dietrich C. Neumann. Brown University In Providence, Ri (John Nicholas Brown Center For Public Humanities And Cultural Heritage). Estados Unidos.
Dr. Víctor Pérez Escolano. Catedrático Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dr. Jorge Torres Cueco. Catedrático Proyectos Arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universitat Politècnica de València. España.
Dr. ir. Frank van der Hoeven, TU DELFT. Architecture and the Built Environment, Netherlands

CORRESPONSALES
Pablo de Sola Montiel. The Berlage Centre for Advanced Studies in Architecture and Urban Design. Países Bajos.
Dr. Plácido González Martínez. Tongji University Caup (College Of architecture & Urban Planing). Shangai, China.
Patrícia Marins Farias. Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia. Brasil.
Dr. Daniel Movilla Vega. Umeå School of Architecture. Umeå University. Suecia.
Dr. Pablo Sendra Fernández. The Bartlett School of Planning. University College London. Inglaterra.
Alba Zarza Arribas. DINÂMIA'CET - ISCTE - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território. ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa. Portugal.
Dra. María Elena Torres Pérez. Facultad de Arquitectura. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida. México.

TEXTOS VIVOS
Dr. Francisco Javier Montero Fernández. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.
Dra. Esther Mayoral Campa. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN

CALIDAD EDITORIAL

La Editorial Universidad de Sevilla cumple los criterios establecidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para que lo publicado por el mismo sea reconocido como “de impacto” (Ministerio de Ciencia e Innovación, Resolución 18939 de 11 de noviembre de 2008 de la Presidencia de la CNEAI, Apéndice I, BOE nº 282, de 22.11.08). La Editorial Universidad de Sevilla forma parte de la U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias Españolas) ajustándose al sistema de control de calidad que garantiza el prestigio e internacionalidad de sus publicaciones.

PUBLICATION QUALITY

The Editorial Universidad de Sevilla fulfils the criteria established by the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI) so that its publications are recognised as “of impact” (Ministry of Science and Innovation, Resolution 18939 of 11 November 2008 on the Presidency of the CNEAI, Appendix I, BOE No 282, of 22.11.08).

The Editorial Universidad de Sevilla operates a quality control system which ensures the prestige and international nature of its publications, and is a member of the U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias Españolas–Union of Spanish University Publishers).

Los contenidos de la revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA aparecen en:

bases de datos: indexación



SELLO DE CALIDAD EDITORIAL FECYT Nº certificado: 385–2023

WoS. Arts & Humanities Citation Index.

SCOPUS.

AVERY. Avery Index to Architectural Periodicals

REBID. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

EBSCO. Fuente Académica Premier

EBSCO. Art Source

DOAJ, Directory of Open Access Journals

PROQUEST (Arts & Humanities, full text)

DIALNET

ISOC (Producida por el CCHS del CSIC)

catalogaciones: criterios de calidad

RESH (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades).

Catálogos CNEAI (16 criterios de 19). ANECA (18 criterios de 21). LATINDEX (35 criterios sobre 36).

DICE (CCHS del CSIC, ANECA).

MIAR, Matriu d'Informació per a l'Avaluació de Revistes. Campo ARQUITECTURA

CLASIFICACIÓN INTEGRADA DE REVISTAS CIENTÍFICAS (CIRC–CSIC): A

ERIHPLUS

SCIRUS, for Scientific Information.

ULRICH'S WEB, Global Serials Directory.

ACTUALIDAD IBEROAMERICANA.

CWTS Leiden Ranking (Journal indicators)

catálogos on–line bibliotecas notables de arquitectura:

CLIO. Catálogo on–line. Columbia University. New York

HOLLIS. Catálogo on–line. Harvard University. Cambridge. MA

SBD. Sistema Bibliotecario e Documentale. Istituto Universitario di Architettura di Venezia

OPAC. Servizi Bibliotecari di Ateneo. Biblioteca Centrale. Politecnico di Milano

COPAC. Catálogo colectivo (Reino Unido)

SUDOC. Catálogo colectivo (Francia)

ZBD. Catálogo colectivo (Alemania)

REBIUN. Catálogo colectivo (España)

OCLC. WorldCat (Mundial)

EVALUACIÓN EXTERNA POR PARES Y ANÓNIMA.

El Consejo Editorial remitirá el artículo a dos expertos revisores anónimos dentro del campo específico de investigación y crítica de arquitectura, según el modelo doble ciego.

El director de la revista comunicará a los autores el resultado motivado de la evaluación por correo electrónico, en la dirección que éstos hayan utilizado para enviar el artículo. El director comunicará al autor principal el resultado de la revisión (publicación sin cambios; publicación con correcciones menores; publicación con correcciones importantes; no aconsejable para su publicación), así como las observaciones y comentarios de los revisores.

Si el manuscrito ha sido aceptado con modificaciones, los autores deberán reenviar una nueva versión del artículo, atendiendo a las demandas y sugerencias de los evaluadores externos. Los artículos con correcciones importantes serán remitidos al Consejo Asesor para verificar la validez de las modificaciones efectuadas por el autor. Los autores pueden aportar también una carta al Consejo Editorial en la que indicarán el contenido de las modificaciones del artículo. Los artículos con correcciones importantes serán remitidos al Consejo Asesor para verificar la validez de las modificaciones efectuadas por el autor.

DECLARACIÓN ÉTICA SOBRE PUBLICACIÓN Y MALAS PRÁCTICAS

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) está comprometida con la comunidad académica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de Conducta y Buenas Prácticas que, para editores de revistas científicas, define el COMITÉ DE ÉTICA DE PUBLICACIONES (COPE).

Así nuestra revista garantiza la adecuada respuesta a las necesidades de los lectores y autores, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos y la integridad de los mismo. El Consejo Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando sea preciso.

En cumplimiento de estas buenas prácticas, la revista PPA tiene publicado el sistema de arbitraje que sigue para la selección de artículos así como los criterios de evaluación que deben aplicar los evaluadores externos –anónimos y por pares, ajenos al Consejo Editorial–. La revista PPA mantiene actualizados estos criterios, basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

Nuestra revista garantiza en todo momento la condifidencialidad del proceso de evaluación: el anonimato de los evaluadores y de los autores; el contenido evaluado; los informes razonados emitidos por los evaluadores y cualquier otra comunicación emitida por los consejos Editorial, Asesor y Científico si así procediese.

Igualmente quedan afectados de la máxima confidencialidad las posibles aclaraciones, reclamaciones o quejas que un autor desee remitir a los comités de la revista o a los evaluadores del artículo.

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) declara su compromiso por el respeto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento, serán eliminados o no publicados por la revista PPA. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

EXTERNAL ANONYMOUS PEER REVIEW.

Editorial Board will be sent to two anonymous experts, within the specific field of architectural investigation and critique, for a double blind review.

The Director of the journal will communicate the result of the reviewers' evaluations to the authors by electronic mail, to the address used to send the article. The Director will communicate the result of the review (publication without changes; publication with minor corrections; publication with significant corrections; its publication is not advisable), as well as the observations and comments of the reviewers, to the main author.

If the manuscript has been accepted with modifications, the authors will have to resubmit a new version of the article, addressing the requirements and suggestions of the external reviewers. The articles with corrections will be sent to Advisory Board for verification of the validity of the modifications made by the author. The authors can also send a letter to the Editorial Board, in which they will indicate the content of the modifications of the article.

ETHICS STATEMENT ON PUBLICATION AND BAD PRACTICES

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) makes a commitment to the academic community by ensuring the ethics and quality of its published articles. As a benchmark, our journal uses the Code of Conduct and Good Practices which, for scientific journals, is defined for editors by the PUBLICATION ETHICS COMMITTEE (COPE).

Our journal thereby guarantees an appropriate response to the needs of readers and authors, ensuring the quality of the published work, protecting and respecting the content and integrity of the articles. The Editorial Board will publish corrections, clarifications, retractions and apologies when necessary.

In compliance with these best practices, PPA has published the arbitration system that is followed for the selection of articles as well as the evaluation criteria to be applied by the anonymous, external peer-reviewers. PPA keeps these criteria current, based solely on the scientific importance, the originality, clarity and relevance of the presented article.

Our journal guarantees the confidentiality of the evaluation process at all times: the anonymity of the reviewers and authors; the reviewed content; the reasoned report issued by the reviewers and any other communication issued by the editorial, advisory and scientific boards as required.

Equally, the strictest confidentiality applies to possible clarifications, claims or complaints that an author may wish to refer to the journal's committees or the article reviewers.

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) declares its commitment to the respect and integrity of work already published. For this reason, plagiarism is strictly prohibited and texts that are identified as being plagiarized, or having fraudulent content, will be eliminated or not published in PPA. The journal will act as quickly as possible in such cases. In accepting the terms and conditions expressed by our journal, authors must guarantee that the article and the materials associated with it are original and do not infringe copyright. The authors will also have to warrant that, in the case of joint authorship, there has been full consensus of all authors concerned and that the article has not been submitted to, or previously published in, any other media.

arquitecturas para la industria
índice

artículo de la editora

LA FÁBRICA CLAUDE ET DUVAL DE LE CORBUSIER EN SAINT-DIÉ. UNA MÁQUINA PARA HUMANIZAR / LE CORBUSIER’S CLAUDE ET DUVAL FACTORY IN SAINT-DIÉ. A MACHINE TO HUMANISE Patricia de Diego Ruiz – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.01)	12
---	----

artículos

USM HALLER: UN PARADIGMA DE SIMBIOSIS ENTRE ARQUITECTURA E INDUSTRIA / USM HALLER: A PARADIGM OF SYMBIOSIS BETWEEN ARCHITECTURE AND INDUSTRY Angélica Fernández-Morales; Miguel Sancho Mir; Marta Quintilla-Castán – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.02)	32
ARQUITECTURA INDUSTRIAL EN LAS PUBLICACIONES DE POSGUERRA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA / INDUSTRIAL ARCHITECTURE IN POST-WAR PUBLICATIONS IN THE UNITED STATES OF AMERICA Ricardo Manuel Merí de la Maza; Bartolomé Serra Soriano; Alfonso Díaz Segura – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.03)	52
EL TEMPLO DE HOUILLE BLANCHE DE LAGARDE EN LA PRESA DE RICOBAYO / THE TEMPLE OF HOUILLE BLANCHE BY LAGARDE AT THE RICOBAYO DAM José Ramón Sola Alonso; Cristina Pérez Valdés – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.04)	76
ANÁLISIS DEL PATRIMONIO MARÍTIMO INDUSTRIAL GALLEGO / ANALYSING GALICIAN MARITIME INDUSTRIAL HERITAGE Óscar Fuertes Dopico; Iago Fernández Penedo; Carmen Fábregat Nodar – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.05)	96
ARQUITECTURAS INDUSTRIALES Y TRANSFORMACIÓN CREATIVA. TRES CASOS DE ESTUDIO EUROPEOS / INDUSTRIAL ARCHITECTURES AND CREATIVE TRANSFORMATION. THREE EUROPEAN CASE STUDIES Safiya Tabali; José-Manuel Romero-Ojeda; María F. Carrascal-Pérez – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.06)	114
NUNCA FUE TAN VALIOSA LA BASURA: INDUSTRIAS, ARQUITECTURAS Y PAISAJES DEL RESIDUO / NEVER WAS TRASH SO VALUABLE: INDUSTRIES, ARCHITECTURES AND LANDSCAPES OF WASTE José Parra-Martínez; Asunción Díaz-García; Ana Gilsanz-Díaz – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.07)	134

reseña bibliográfica TEXTOS VIVOS

DIEGO PERIS SÁNCHEZ: MIGUEL FISAC. ARQUITECTURAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INDUSTRIA Francisco Arques Soler – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.08)	156
PEDRO NAVASCUÉS PALACIOS, BERNARDO REVUELTA POL (coords.): DE RE METALLICA: INGENIERÍA, HIERRO, ARQUITECTURA Diego Peris Sánchez – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.09)	158
CARLO CAVALLOTTI: ARCHITETTURA INDUSTRIALE FRafael García García – (DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.10)	160

ANÁLISIS DEL PATRIMONIO MARÍTIMO INDUSTRIAL GALLEGO

ANALYSING GALICIAN MARITIME INDUSTRIAL HERITAGE

Óscar Fuertes Dopico (ORCID) 0000-0003-0411-7444)
Iago Fernández Penedo (ORCID) 0009-0005-7974-1219)
Carmen Fabregat-Nodar (ORCID) 0009-0001-1626-9675)

RESUMEN El desarrollo industrial de Galicia se asocia desde el último tercio del siglo XIX con el aprovechamiento de los recursos del mar. Un modelo de cadena mar-industria que se asienta en el borde litoral, modificándolo y haciéndolo propio, que ha dejado como consecuencia un patrimonio cultural y arquitectónico único. El conjunto del patrimonio marítimo industrial de Galicia engloba las construcciones que surgieron de las industrias del mar que reflejan particularidades específicas del territorio en el que se asientan y de los oficios que albergaron. Se hace una investigación y análisis comparativo de siete casos, localizados en diferentes ámbitos de la costa gallega, que son representativos de siete tipologías de la industria tradicional del mar: cetárea, factoría ballenera, fábrica de salazón, molino de mareas, aserradero, astillero y fábrica conservera; analizando su relación con el borde litoral, sus características tipológicas y su situación actual de uso y conservación. El objetivo es tener una visión panorámica que permita una reflexión crítica conjunta acerca del valor simbólico y patrimonial arquitectónico de los vestigios de una industria ya abandonada y su presencia en el territorio. La vinculación de estas arquitecturas a la memoria de la tradición y la cultura marítima hace de su conservación una cuestión social e identitaria ya que son un recurso valioso que debería preservarse y explotarse de manera que el beneficio revierta en las comunidades costeras.

PALABRAS CLAVE arquitectura industrial; borde litoral; cultura marítima; rehabilitación; funcionalidad; memoria.

SUMMARY The industrial development of Galicia has been associated with the harnessing of sea resources since the last third of the 19th century. A sea-industry chain model established in the coastline that has led to its transformation and appropriation resulting in a unique cultural and architectural heritage. The maritime industrial heritage of Galicia encompasses the constructions that were built for marine-related industries. These buildings reflect specific particularities of the territory where they are located and the trades they housed. Seven cases were studied and comparatively analysed. They are located in different areas of the Galician coast and represent seven types of traditional maritime industries: a shellfish farm, a whale station, a salting factory, a tide mill, a timber mill, a shipyard, and a canning factory. The analysis looked at their association with the coastline along with their typological characteristics and current state of use and conservation. The aim is to provide an overview to comprehensively and critically reflect on the symbolic and architectural patrimonial value of the vestiges of an abandoned architecture and its presence in the territory. The association of these architectures with the memory of tradition and maritime culture means that their conservation becomes a social and identity issue as they are valuable resources that should be preserved and exploited so that their benefits return to coastal communities.

KEYWORDS industrial architecture; coastline; maritime heritage; restoration; functionality, memory.

Persona de contacto / Corresponding author: oscar.fuertes@udc.es. Universidade da Coruña. España

Proyecto, Progreso, Arquitectura. N31 Arquitecturas para la industria. Noviembre 2024. E. Universidad de Sevilla. ISSN 2171-6897 / ISSNe 2173-1616 / 14-09-2024 recepción - aceptación 04-11-2024. DOI <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2024.i31.05>

INTRODUCCIÓN

Tras el fracaso por diversos motivos políticos y económicos de la primera industrialización en Galicia, basada en las manufacturas del lino y el trabajo del hierro, el vestigio industrial más importante del último tercio del siglo XIX son las fábricas de curtidos (generalmente vinculadas a ríos) y las de salazón de sardina en la costa¹. Sin embargo, el verdadero desarrollo industrial gallego no llega hasta el primer tercio del siglo XX, siendo el motor de la región el crecimiento de la industria de las conservas de pescado², que se asienta sobre un tejido de los oficios del mar que se habían ido desarrollando desde la Antigüedad y con los que convive: la pesca y el marisqueo, la producción maderera o la construcción de barcos.

El Plan Nacional de Patrimonio Industrial define patrimonio industrial como “*el conjunto de los bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por las actividades de extracción, de transformación, de transporte, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la revolución industrial*”³. En el caso gallego, por tanto, se podrían considerar proto-industriales las actividades anteriores al primer tercio del siglo XX, que estaban vinculadas a oficios tradicionales y que cumplen las dos características que para González Enciso⁴ son definitorias de la proto-industrialización española: se trata de una industria rural y en la producción participan personas también vinculadas a la agricultura.

1. CARMONA BADÍA, Xan. La industria en Galicia: un repaso historiográfico. En: *Storiografia d'industria e d'impresa in Italia e Spagna in Età Moderna e Contemporanea*. Padova: Coop. Libreria Editrice Università di Padova, 2004, pp. 375-397. ISBN 9788871788128.
2. CARMONA BADÍA, Xan. Lo material y lo inmaterial en el Patrimonio Industrial de Galicia. Notas sobre su situación y características. En: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, coord. *Patrimonio industrial y paisaje: V congreso sobre patrimonio industrial y la obra pública en España*. Gijón: CICEES, 2010, pp. 533-540. ISBN 978-84-936996-9-7.
3. Definición de patrimonio industrial, MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Plan Nacional de Patrimonio Industrial*. Madrid: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2015 pp. 11. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:88a504bd-a083-4bb4-8292-5a2012274a8c/04-maquetado-patrimonio-industrial.pdf>.
4. GONZÁLEZ ENCISO, Agustín. La protoindustrialización en España. En: *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History* [en línea]. Cambridge: Cambridge University Press, marzo 1984, volumen 2, n.º 1, pp. 11-44 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0212-6109. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S021261090001288X>.

1. Plano de localización de los casos de estudio: 1. Cetárea en Rinlo (Ribadeo, Lugo); 2. Factoría ballenera en Caneliñas (Cee, A Coruña); 3. Fábrica de Salazón en Quilmas (Carnota, A Coruña); 4. Molino de mareas en Serres (Muros, A Coruña); 5. Aserradero en Punta do Engano (Outes, A Coruña); 6. Astillero tradicional en Cobres (Vilaboa, Pontevedra); 7. Conservera en O Salgueirón (Cangas, Pontevedra).

Sin embargo, en Galicia se da la particularidad de que estas dos características proto-industriales se mantienen hasta la actualidad. La primera porque tener una dependencia directa del mar obliga a las fábricas del sector a situarse en el borde litoral, impidiendo su concentración en entornos urbanos como ocurre en otros sectores industriales⁵. Y la segunda porque la estructura de la propiedad y el minifundio son base de la idiosincrasia de los núcleos familiares gallegos en los que una agricultura de subsistencia convive con los empleos en otros sectores aún en el siglo XXI⁶.

La definición de patrimonio industrial continúa: “*Estos bienes se deben entender como un todo integral compuesto por el paisaje en el que se insertan, las relaciones industriales en que se estructuran, las arquitecturas que los caracteriza, las técnicas utilizadas en sus procedimientos, los archivos generados durante su actividad y sus prácticas de carácter simbólico*”⁷. Por otra parte, el patrimonio marítimo lo conforman, según Dionisio Pereira⁸, las pequeñas instalaciones de las industrias del mar, junto con los objetos y creaciones inmateriales vinculadas a sus actividades. Por lo tanto, en este estudio, se consideran todas las edificaciones surgidas por y para la producción de los oficios del mar en Galicia como parte del patrimonio marítimo industrial; y se relacionan las arquitecturas con el paisaje en el que se insertan y con la memoria que atestiguan. Al relacionarlas y estudiarlas en su conjunto, remarcamos la singularidad de un patrimonio que guarda la atmósfera de la actividad que alberga y la identidad del territorio donde se asienta: el borde litoral

gallego, una compleja línea que recorre unos 2500 km⁹ bañados por el océano Atlántico y por el mar Cantábrico.

En ese contexto geográfico, económico y social, las industrias del mar erigen edificaciones esenciales y libres de prejuicios estéticos, en los que la forma es el resultado eficaz de la función y la adaptación al contexto¹⁰. Estas edificaciones modifican el medio, lo hacen propio y, desde el conocimiento de la orografía, el respeto por la tradición y el uso de materias primas de la zona, levantan con la precisión y la eficacia de las técnicas industriales, unas construcciones con un sistema íntimamente ligado al territorio que deja una huella precisa de la acción humana. Tanto las edificaciones como los núcleos surgidos para el asentamiento de la población marítima, son comprensibles a escala del lugar y poseen patrones de crecimiento comunes, en función de su localización en el borde, de su inserción dentro de la orografía, de la relación mar-industria y del modelo empresarial de la época en la cual surgen.

ESTUDIO DE CASOS

Dentro del catálogo de edificaciones industriales de la costa gallega se observan unas características comunes que según Carmona¹¹ son: la dependencia del mar y la vinculación con los recursos naturales que lleva a su localización en relación con estos dos elementos; las dimensiones y ambiciones moderadas; la situación actual de desuso con el peligro de desaparición que conlleva; y el valor tipológico y singularidad de las edificaciones. Sin embargo, no se trata de un conjunto homogéneo, ya que

5 FUERTES DOPICO, Óscar; Iago FERNÁNDEZ PENEDO, Francisco VARELA LOJO. Las arquitecturas de los oficios del mar: sus construcciones y estructuras arquitectónicas como objeto a regenerar. En: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, Silvia BLANCO AGÜEIRA y Antonio Santiago RÍO VÁZQUEZ, eds. *Patrimonio industrial en el contexto de la sostenibilidad: repercusiones medioambientales, paisajes de la industrialización, estrategias de regeneración y turismo industrial*. Gijón: TICCH España, 2017, pp. 273-289. ISBN 978-84-945966-5-0.

6 CARMONA BADÍA, Xan, op. cit. supra, nota 2.

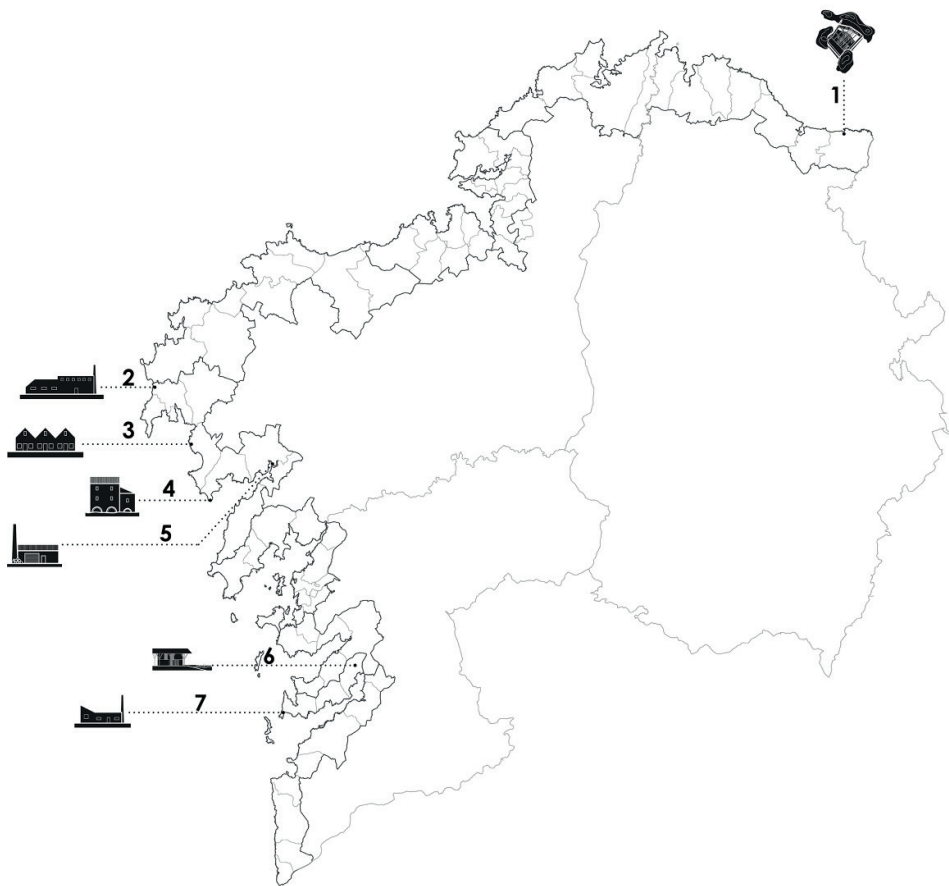
7 MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, op. cit. supra, nota 3, p. 11.

8 PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio. *O patrimonio marítimo de Galicia*. ISBN 978-92-0-286060-5. Cambados: Federación Galega pola Cultura Marítima, 2000, pp. 10

9 Exactamente 2555 kilómetros, considerando no solo los 1659 kilómetros de perímetro costero continental, sino también los 432 kilómetros que rodean los cientos de islas e islotes y los 464 kilómetros de marismas y arenales, según la LEY 4/2023, de 6 de julio, de ordenación y gestión integrada del litoral de Galicia. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-19356.

10 CALO LOURIDO, Francisco. *Vida e traballo no mar dos galegos*. Santiago de Compostela: Museo do Pobo Galego, 2019, p. 49. ISBN 978-84-88508-63-8.

11 CARMONA BADÍA, Xan, op. cit. supra, nota 2.



1

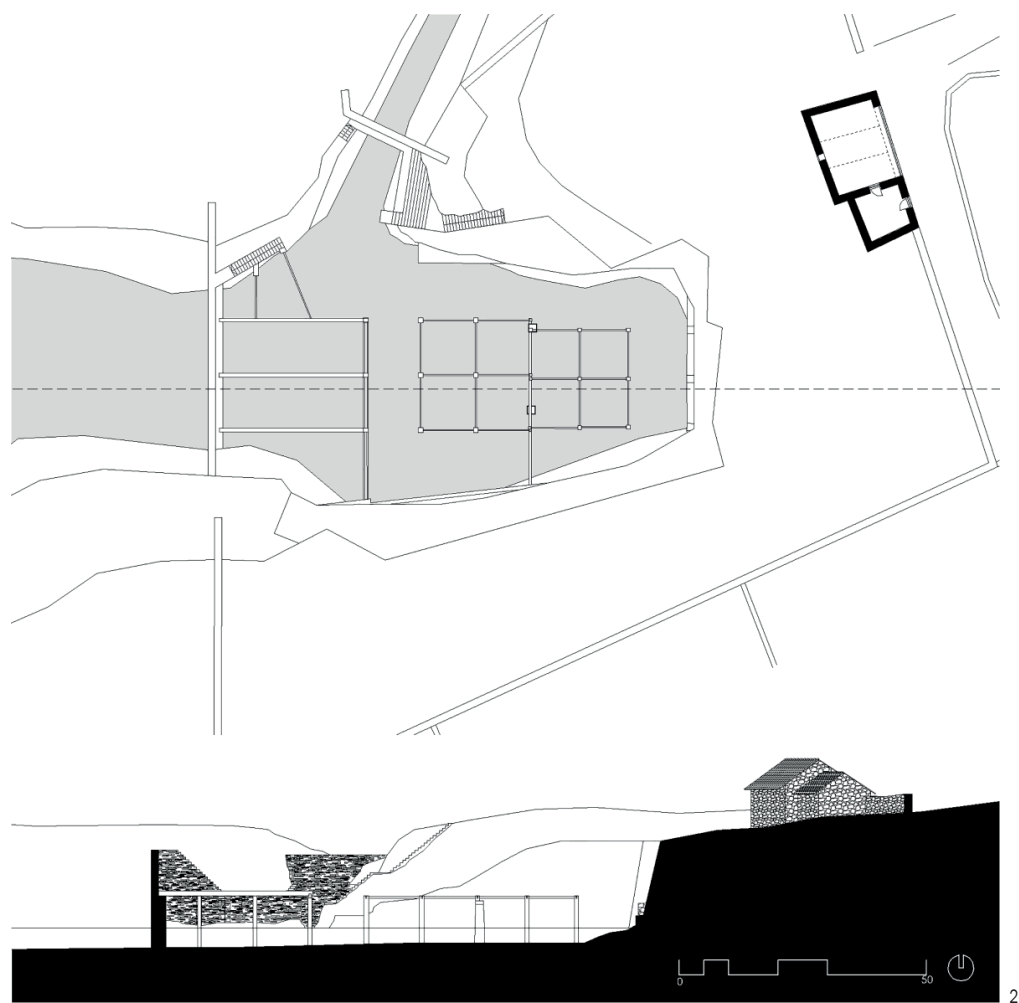
estas arquitecturas responden a actividades industriales diferentes y reflejan sus particularidades tipológicas.

En este contexto, surge la necesidad de un estudio que subraye las especificidades de cada tipología y las características comunes del conjunto desde la perspectiva de la arquitectura industrial. Por lo tanto, el objetivo principal de este artículo radica en realizar una investigación y análisis comparativo de ejemplos representativos y diversos del patrimonio marítimo industrial de Galicia para tener una visión panorámica amplia y poder hacer una reflexión global y un análisis crítico de la situación actual y de las perspectivas de futuro. Como objetivos específicos se plantean: entender el valor patrimonial de los bienes estudiados y el valor del paisaje en el que se insertan; y entender su estado de conservación como piezas individuales y como parte de un conjunto cultural.

Se utiliza una metodología cualitativa de análisis descriptivo y comparativo de siete casos. Se pretende abarcar la representatividad de diversas tipologías, épocas, contextos geográficos, y estados actuales de uso y conservación. El Plan de la Cultura Marítima de Galicia (PCUMA)¹², dentro de las categorías patrimoniales inmuebles, hace referencia a nueve tipologías de arquitectura industrial. El criterio de elección de casos para este estudio plantea la elección de ejemplos distribuidos por diferentes ámbitos de la costa gallega, todos catalogados en el Plan Básico Autonómico¹³, que son representativos de las seis tipologías propiamente edificatorias de arquitectura industrial del PCUMA (figura 1): astilleros y carpinterías de ribera, fábricas de conserva, fábricas de salazón, factorías balleneras, molinos de marea y aserraderos; y de un ejemplo de entre las tipologías que no precisan de edificios para el

12 XUNTA DE GALICIA. *PCUMA. Plan da cultura marítima de Galicia. Horizonte 2030*. Santiago de Compostela: Consellería do Mar, 2023, p. 79. Disponible en: https://www.udc.es/export/sites/udc/planculturamaritima/_galeria_down/PCUMA_Documento_Marco_Anejos.pdf_2063069294.pdf.

13 CONSELLERÍA DE VIVIENDA Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. Resolución de 17 de junio de 2024, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se aprueba la sexta actualización del Plan básico autonómico de Galicia. En: *DOG*, 28 de junio de 2024, n.º 125, p. 39785. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2024/20240628/AnuncioG0765-180624-0001_es.html.



2

desarrollo de la actividad industrial: bateas, pesquerías, y espacios de acuicultura y cetáreas.

En cada caso se hace un análisis del lugar y de la relación de la arquitectura con el borde litoral; de su definición como patrimonio marítimo industrial y de su estado actual de uso y conservación.

1. Cetárea A Insua, en Rinlo (Ribadeo, Lugo)

Lugar. La cetárea A Insua, o de Penacín, se localiza en un entrante natural del mar con paredes de acantilado de roca de 8 a 10 metros de altura, próxima al núcleo de Rinlo que se desarrolló en las primeras décadas del siglo XX a raíz

de su explotación como puerto ballenero¹⁴. En el entorno existen otras dos cetáreas¹⁵ de menores dimensiones.

Patrimonio marítimo industrial. Las cetáreas son viveros, generalmente de marisco, implantados en puntos donde las condiciones físicas hacen posible cerrar recintos protegidos¹⁶. En este caso (figura 2), en la primera década del siglo XX, se construyeron dos muros de piedra con formas orgánicas que se adaptan al medio haciendo frente al empuje del mar y permiten la entrada de agua controlada por compuertas, para cerrar una piscina que estaba protegida por una cubierta sostenida por una estructura de pilares y vigas de

14 CALO LOURIDO, Francisco, op. cit. supra, nota 10., p. 88.

15 LLANO CABADO, Pedro de; BAS LÓPEZ, Begoña; FUERTES DOPICO, Óscar. *Arquitecturas del mar*. A Coruña: Fundación Universidade da Coruña, 2014. ISBN 978-84-697-0797-5.

16 GARCÍA-LOUZAO ARAUJO, David. *Arquitecturas Batientes*. En: *BAC Boletín Académico. Revista De investigación y Arquitectura contemporánea* [en línea]. A Coruña: Universidad de A Coruña, diciembre 2023, volumen 13, pp. 64-73 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0213-3474. DOI: <https://doi.org/10.17979/bac.2023.13.0.10193>.

2. Planta y sección de la cetárea A Insua, en Rinlo (Ribadeo, Lugo).

3. Fotografía actual de la cetárea A Insua, en Rinlo (Ribadeo, Lugo).



3

piedra. Unas escaleras salvan el desnivel mar-tierra, y en la parcela existe un edificio auxiliar de oficinas¹⁷ y un muro perimetral que cierra el complejo. Cabe destacar la eficiencia de la pequeña intervención en el paisaje que permite una explotación muy provechosa de los recursos disponibles.

Estado actual. La cetárea estuvo en uso hasta los años noventa del siglo XX. Actualmente (figura 3) el abandono y los golpes de mar van gradualmente deteriorando el complejo, aunque el entorno de prados y campos de

cultivo permanece intacto. Se conservan los muros que cierran la piscina, algunos de los pilares y vigas, parte de las escaleras y de la edificación auxiliar y el muro perimetral del conjunto. La titularidad de los terrenos es pública y la intención de la administración, según catálogo del planeamiento municipal¹⁸ es de recuperar la cetárea para usos turísticos, recreativos y educativos. En 2010 se aprueba un proyecto que incluye la adecuación de esta y las otras dos cetáreas próximas (una de ellas rehabilitada en 2001) y la construcción de una senda de conexión con

17 Ídem.

18 CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUCTURAS. Orden de 14 de noviembre de 2014 de aprobación definitiva del Plan general de ordenación municipal de Ribadeo (Lugo). En: *DOG*, 1 de diciembre de 2014, n.º 230, p. 49113. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20141201/AnuncioCA02-211114-0006_es.html.

4. Planta y sección de la factoría ballenera, en Caneliñas (Cee, A Coruña).
5. Fotografía actual de la factoría ballenera, en Caneliñas (Cee, A Coruña).

el núcleo¹⁹, dentro de un proyecto que pretende la puesta en valor de estos elementos patrimoniales a través de darles un nuevo uso. Sin embargo, este proyecto no se ha llevado a cabo y el abandono sigue poniendo en riesgo la integridad de la cetárea.

2. Factoría ballenera en Caneliñas (Cee, A Coruña)

Lugar. Caneliñas es un arenal al fondo de una ensenada de pequeñas dimensiones en el extremo sur de la *Costa da Morte*. Es un emplazamiento estratégico: ensenada protegida en una zona de tránsito de ballenas y cachalotes; alejada de cualquier núcleo urbano y donde previamente existía una planta de salazón y una población era conocedora de los oficios de mar.

Patrimonio marítimo industrial. Las factorías balleneras se sitúan a una distancia máxima de 22 horas de viaje desde el punto de captura de cetáceos. Disponen de una rampa directamente conectada con la *plaza*, espacio de grandes dimensiones donde se procede al despiece. Otras salas más compartimentadas albergan calderas para la generación del aceite, zonas de triturado para preparación de harinas, almacenes, depósitos, y servicios auxiliares. En los inicios, año 1924, en Caneliñas se desarrolla la actividad con un muelle de atraque y una rampa en el lateral de la playa y varios edificios de piedra. Más adelante (figura 4) se levanta el edificio principal conectado con la rampa, que dispone de grandes espacios diáfanos gracias a su estructura de hormigón. En su momento este complejo ha sido una de las plantas de aprovechamiento de ballenas más grandes de la península ibérica²⁰, y la última en mantenerse activa en Europa, hasta 1985.

Estado actual. Desde la fecha de cese de la actividad no se ha llevado a cabo ninguna intervención en el conjunto. El entorno en el que se ubica tampoco ha sufrido modificaciones en estos años. El recinto de la factoría permanece vallado, y en su interior la ruina y la vegetación amenazan la estabilidad de las monumentales naves

desmanteladas y de los depósitos de aceite (figura 5). Se conservan en el lateral del arenal las rampas de piedra que recibían los animales recién capturados, también en proceso de ruina. La titularidad de la fábrica es privada, los propietarios han manifestado su intención de convertirla en uso turístico mientras la administración está trabajando para su puesta en valor.

3. Fábrica de Salazón dos Casais, en Quilmas (Carnota, A Coruña)

Lugar. En un tramo de la costa gallega que está muy expuesto, existen dos arenales contiguos en una pequeña bahía natural que sirven de abrigo a las embarcaciones dedicadas a la pesca de la sardina. Esto ha dado lugar al establecimiento del núcleo de Quilmas, en el que está documentada la existencia de seis fábricas de salazón y otras edificaciones auxiliares.

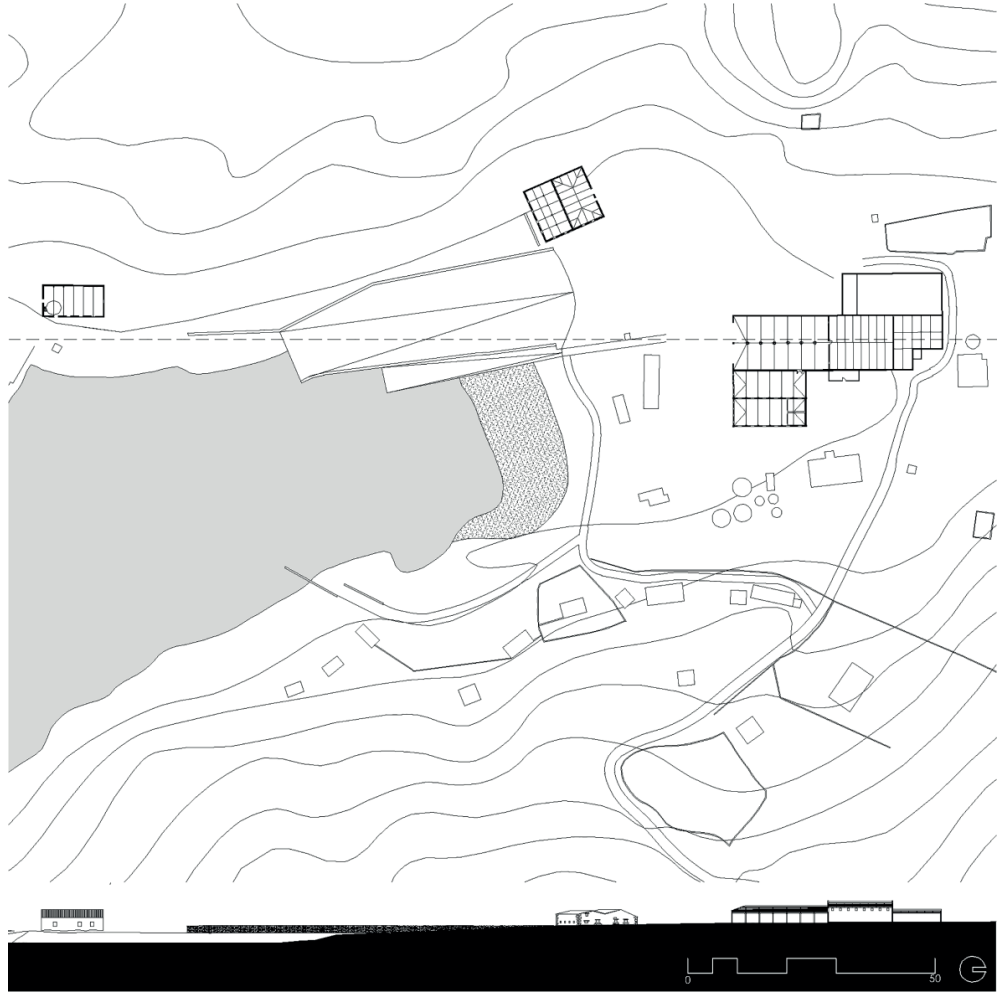
Patrimonio marítimo industrial. Las fábricas de salazón son edificaciones rectangulares de planta baja, con un patio central que organiza los espacios y procesos, construidas con muros exteriores de piedra y pilares interiores también de piedra que sustentan estructuras de cubierta de madera, generalmente a dos aguas. La vivienda del fomentador controla los procesos industriales desde uno de los lados cortos del rectángulo, y en ocasiones consta de dos plantas. En el lado opuesto, se ubican almacenes y talleres. Los lados largos albergan, por un lado, los depósitos para la salazón de la sardina, *píos*: cubos de granito de unos 2,5 metros de lado y 1,8 metros de profundidad, encajados en el suelo y provistos de tapas de madera; y por otro lado, el *muerto*, donde se prensa y envasa en recipientes de madera el pescado ya salado²¹. La fábrica de salazón dos Casais (figura 6) es un ejemplo paradigmático de esta tipología que data de mediados del siglo XIX.

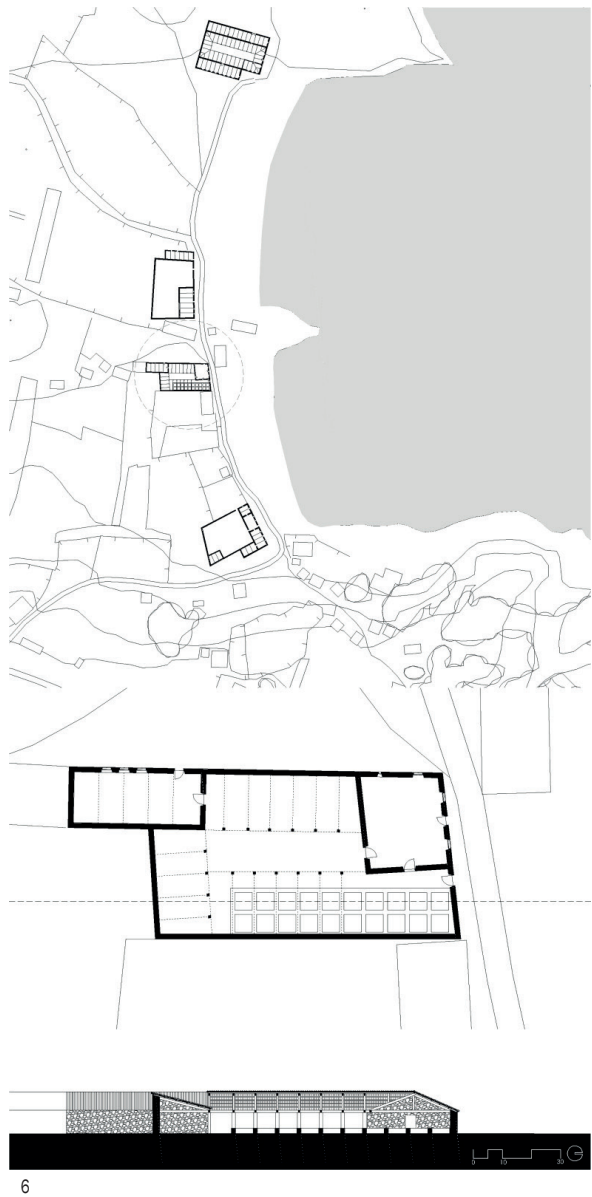
Estado actual. En la segunda década del siglo XX esta fábrica ya no tenía actividad, si no que servía de almacén

19 Proposición No de Ley de la 161/001910 presentada por el Grupo Parlamentario Mixto, relativa al proyecto de la denominada Ruta de las Cetáceas de Rinlo, en Ribadeo (Lugo) a la Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca. BOE 5 de octubre de 2010, serie D, n.º 453.

20 AGUILAR, Álex. *Chimán. La pesca ballenera moderna en la península ibérica*. Barcelona: Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2013. pp. 97-124; pp. 227-305. ISBN 978-84-475-3763-1.

21 LLOVO TABOADA, Santiago. *As salgaduras de Carnota*. Santiago de Compostela: Meubook, SL. 2017. ISBN 978-84-946537-8-0.





6. Planta del núcleo de Quilmas y planta y sección de la fábrica de salazón dos Casais, en Quilmas (Carnota, A Coruña).
7. Fotografía actual de la fábrica de salazón dos Casais, en primer plano, y otras dos fábricas de salazón en Quilmas (Carnota, A Coruña).
8. Planta y sección del molino de mareas O Pozo de Chacón, en Serres (Muros, A Coruña).



píos y muros exteriores, lo que permite transmitir perfectamente la entidad del conjunto en un núcleo que no ha sufrido modificaciones desde la época de construcción de las factorías.

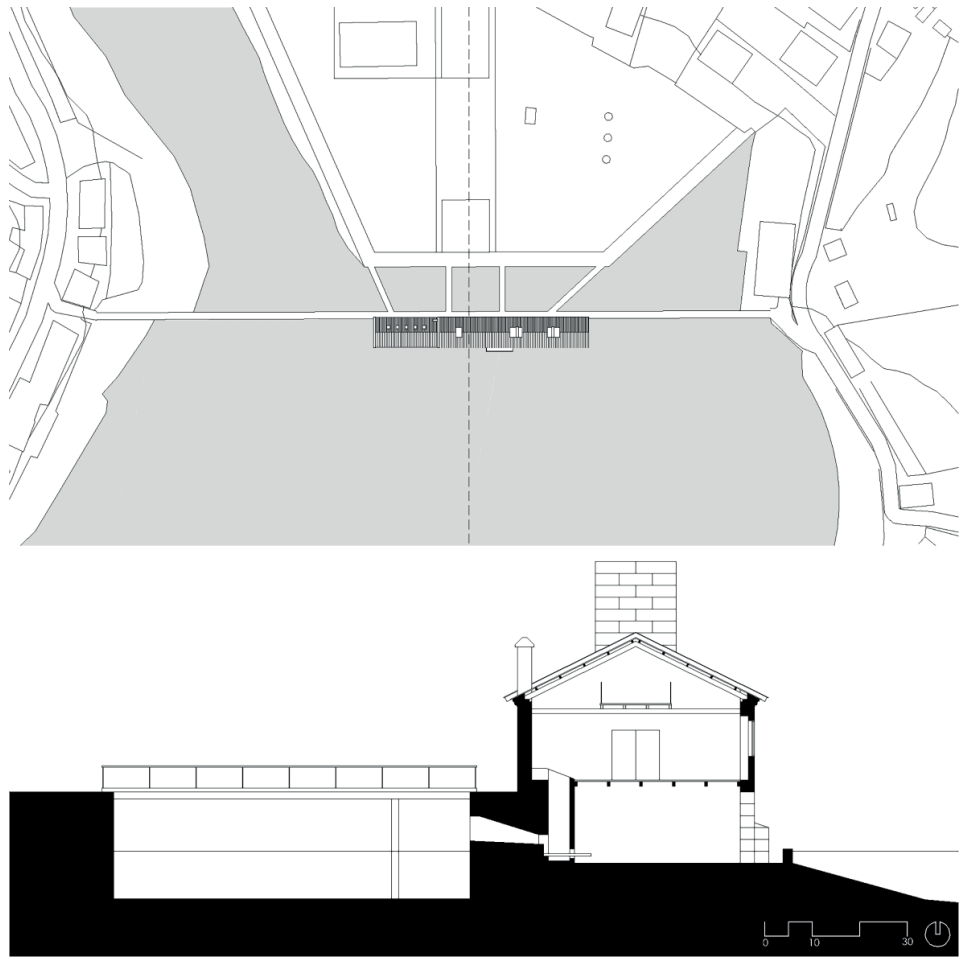
4. Molino de mareas O Pozo de Chacón, en Serres (Muros, A Coruña)

Lugar. Al fondo de la ensenada de Muros, en la desembocadura del río Valdexería, se conforma una pequeña ensenada con una amplia zona intermareal en la que se han desarrollado diversas actividades del mar.

Patrimonio marítimo industrial. Los molinos de mareas suelen construirse en ensenadas que permiten almacenar agua cuando sube la marea y soltarla cuando baja, para poder accionar el mecanismo de molienda en cualquier época del año, independientemente de la estacionalidad de los cauces fluviales. Los primeros planos de la construcción del molino de mareas de Muros datan de 1815, pero no fue hasta la década de 1830 cuando aparecen las primeras referencias documentales de su existencia y

de materiales y útiles de pesca²². Actualmente la vivienda y las zonas de almacenaje están rehabilitadas y son de titularidad privada, como también están restauradas las viviendas de otras tres de las factorías del núcleo de Quilmas que habían caído en desuso en la misma época (figura 7). Se conservan además en estado de ruina consolidada, los muros exteriores del recinto, algunos de los pilares pétreos que delimitaban el patio, los píos y las bases de los mecanismos de prensado. En otras de las cuatro fábricas se conservan parte o la totalidad de los

22 LLOVO TABOADA, Santiago. op. cit. supra, nota 20.



funcionamiento²³. Un dique de piedra de unos 230 metros de longitud, cierra el fondo de la ensenada, permitiendo el paso del agua a través de compuertas de madera con accionamiento manual por una serie de arcos de piedra sobre los que se levanta el molino. Se trata de un edificio (figura 8) rectangular alargado, levantado en dos plantas con muros de carga de piedra y estructura interior de madera, dividido en dos partes: una la zona de los molinos y otra dedicada al almacén. La característica singular es la presencia de dos grandes chimeneas pétreas que evidencian que además de molino fue horno.

Estado actual. El Pozo do Chacón, después de haber pasado por varios propietarios cae en el abandono en la segunda década del siglo XX cuando se instalan molinos

eléctricos en el municipio, pasando al deterioro y la ruina. Actualmente (figura 9) es propiedad del Ayuntamiento de Muros que, a partir del año 1990, empieza a restaurar tanto la edificación como el dique por el cual se accede a ella y su entorno. En el año 2005 se completa la rehabilitación y se lleva a cabo la musealización²⁴, que lo convierte en museo etnográfico y centro cultural, en un entorno mucho más urbanizado que hace un siglo.

5. Aserradero de O Engano, en Punta do Engano (Outes, A Coruña)

Lugar. La ensenada de O Engano, en Outes, al fondo de la ría de Muros-Noia, es un lugar abrigado, alejado de los núcleos de población, a medio camino entre las zonas de

23 BAS LÓPEZ, Begoña. Las primeras menciones de molinos de mareas de Galicia. En: *Liull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* [en línea]. Madrid: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, 1990, vol. 13, n.º 24, pp. 43-56 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0210-8615. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=62069>.

24 ANAYA DÍAZ, Jesús; VOLPINI, Pilar. Rehabilitación dos muíños de Maré do Pozo do Chacón. En: *Obradoiro: revista de arquitectura y urbanismo* [en línea]. Santiago de Compostela (A Coruña): Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, 1994, n.º 23, pp. 64-77 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0211-6065. Disponible en: <http://obradoirodixital.gal/index.php/antiores/numeros-antiores/obradoiro-23>.

9. Fotografía actual del molino de mareas O Pozo de Chacón, en Serres (Muros, A Coruña).
10. Planta y sección del aserradero de O Engano, en Punta do Engano (Outes, A Coruña).
11. Fotografía actual del aserradero de O Engano, en Punta do Engano (Outes, A Coruña).



9

recursos madereros y las zonas donde se desarrollan las industrias de construcción de barcos y de procesados de pescado. Estas circunstancias hacen que otros aserraderos se instalen también en el mismo ámbito.

Patrimonio marítimo industrial. Los aserraderos tradicionales se sitúan próximos a cauces de agua, que utilizaban como energía motriz de las sierras. Suelen contar con espacios exteriores para el secado y almacenaje de la madera, naves diáfanas para el corte y procesado, espacios auxiliares compartimentados y altas chimeneas. En el aserradero de O Engano (figura 10), con la construcción de un muro litoral se crea una plataforma de almacenaje de materia prima, y se genera una zona de fondeadero y un cargadero. Las dos naves diáfanas contiguas son de estructura portante de ladrillo y cubiertas con estructura de cerchas de madera a dos aguas; y otra nave transversal, de menores dimensiones y el mismo sistema estructural, alberga las calderas y otras estancias auxiliares. La chimenea de ladrillo se eleva en el lateral del conjunto y supone un hito en el paisaje de la zona.

Estado actual. Actualmente, el aserradero sigue teniendo concesión de uso privado y mantiene una muy baja actividad en un recinto con condiciones precarias (figura 11). A lo largo del desarrollo de la actividad se han ido produciendo alteraciones en la materialidad de los

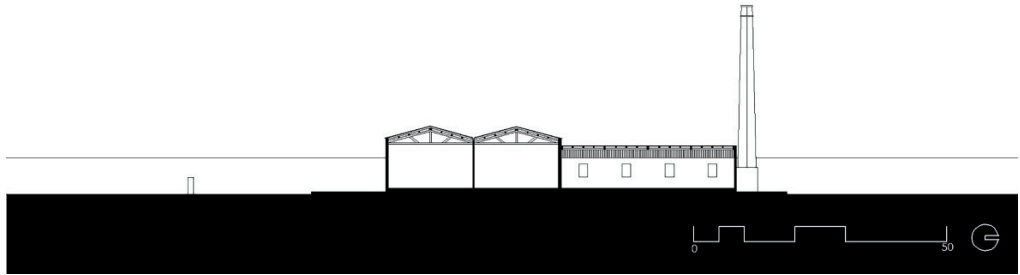
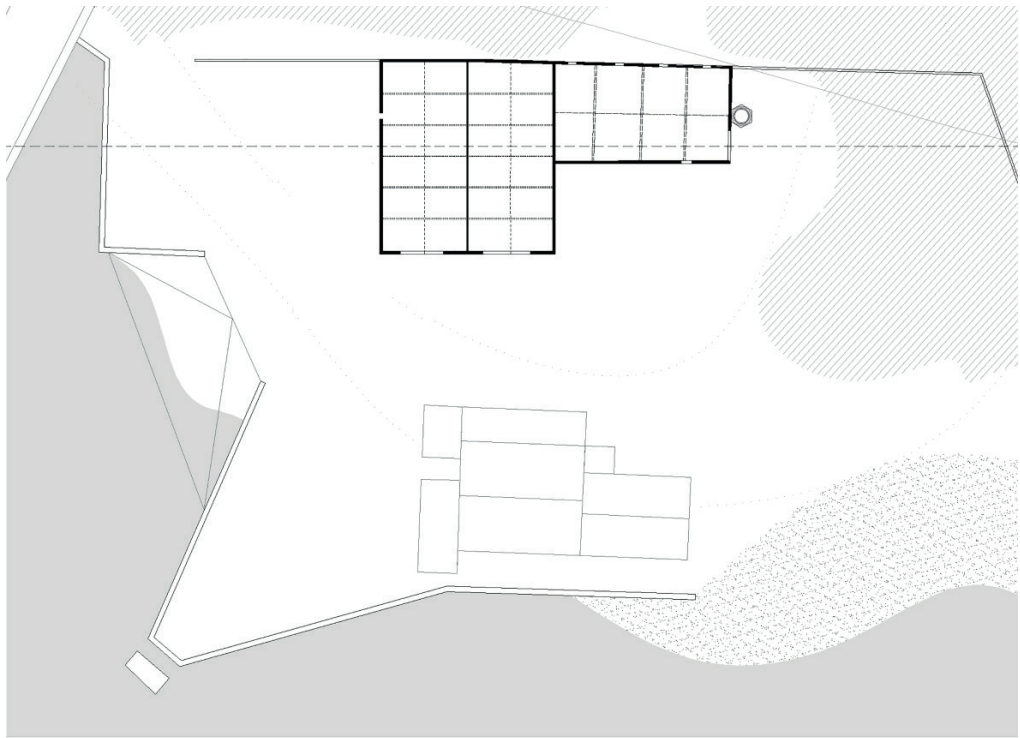
cerramientos y cubriciones. Tanto las naves principales como la chimenea se mantienen en pie, en estado de deterioro avanzado, pero la nave transversal y los cobertizos del frente marítimo están en estado de ruina. El entorno ha sufrido una importante degradación con la construcción en el año 2010 del viaducto de la vía AC-554, cuyos pilares están en el borde de la parcela del aserradero.

6. *Astillero tradicional Acuña, en Cobres (Vilaboa, Pontevedra)*

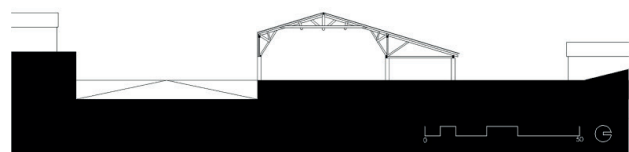
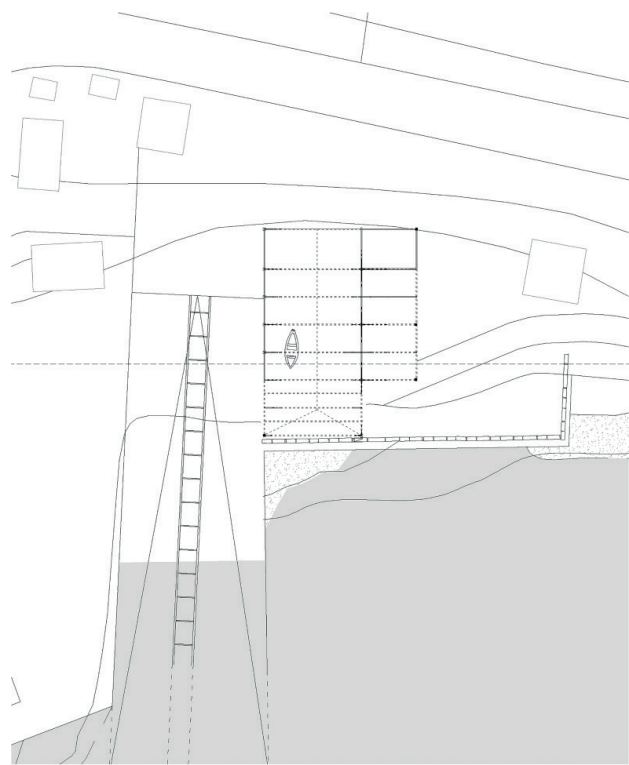
Lugar. La parroquia de San Adrián de Cobres, en la ensenada de San Simón, al fondo de la ría de Vigo, se encuentra en un fondeadero con una amplia zona intermareal óptimo para las actividades del mar. Hay constancia de la actividad de varios carpinteros de ribera en la zona, aunque no todos ellos levantaron edificaciones.

Patrimonio marítimo industrial. La construcción y reparación de embarcaciones, el oficio del carpintero de ribera, se ejercía de manera itinerante en lugares protegidos de la costa. Cuando aumentó la demanda de construcción de embarcaciones, algunos artesanos eligieron una ubicación fija para desarrollar la actividad y levantaron astilleros. Las características esenciales de esta tipología son²⁵: estar situados en una parcela en la que se ha modificado el borde litoral a través de

25 FUERTES DOPICO, Óscar. *Las carpinterías de ribera en Galicia: la recuperación de sus arquitecturas*. Director: Joaquín Fernández Madrid. Tesis Doctoral. Universidad de A Coruña, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, 2015. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/15768>.



11



12

12. Planta y sección del astillero tradicional Acuña, en Cobres (Vilaboa, Pontevedra).
13. Fotografía actual del astillero tradicional Acuña, en Cobres (Vilaboa, Pontevedra).
14. Planta y sección de la fábrica conservera Massó, en O Salgueirón (Cangas, Pontevedra).

de piedra, pero que desde el año 1945 es de hormigón con carriles metálicos.

Estado actual. En la actualidad (figura 13) el astillero está inactivo, aunque esporádicamente se realizan trabajos de reparación, ya que la estructura portante está en buen estado de conservación. De hecho, aunque parte de los cerramientos originales han sido sustituidos por otros más modernos, es la única instalación de este tipo que queda en pie en el entorno. Otros elementos patrimoniales han sido borrados por las importantes modificaciones que ha sufrido el borde litoral y la presión urbanística del ámbito, con rellenos y muelles deportivos.

7. *Fábrica conservera Massó, en O Salgueirón (Cangas, Pontevedra)*

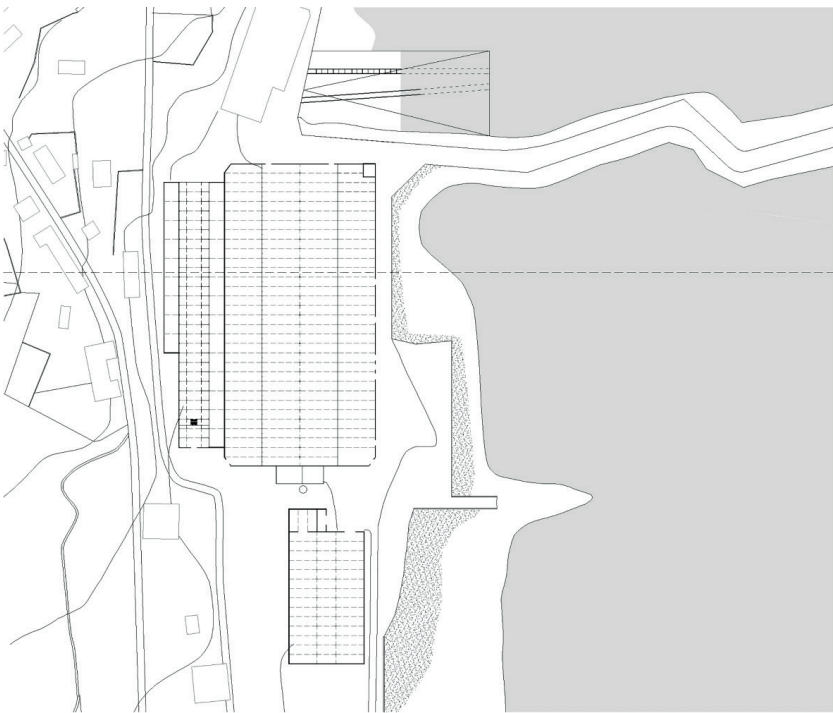
Lugar. O Salgueirón está en una pequeña ensenada muy próxima a la entrada de la ría de Vigo, en el lugar en el que previamente había existido una fábrica de salazón. Se encuentra muy próximo al núcleo de Cangas, entorno con vinculación a la industria pesquera y conservera, y relativamente próximo a la fábrica original de Massó en Bueu.

Patrimonio marítimo industrial. A finales del siglo XIX la industria tradicional de la conserva sufre una transformación profunda y un incremento de los niveles de producción, convirtiéndose en un sector industrial moderno. Surge la necesidad de transformar las pequeñas conserveras tradicionales en fábricas adaptadas a las nuevas necesidades. Siguen vinculadas al litoral para facilitar el acceso de la mercancía, pero incorporan espacios diáfanos de grandes dimensiones gracias a la utilización de sistemas constructivos, técnicas y materiales propios del mundo de la ingeniería. Además, estas nuevas fábricas buscan reflejar los valores de la empresa en la edificación desde un punto de vista simbólico, consiguiendo edificaciones asimilables a las grandes obras de patrimonio industrial desarrolladas en el resto de Europa. La fábrica de Massó en Cangas (figura 14) fue proyectada en el año 1935 por el ingeniero Tomás Bolívar Sequeiros y el arquitecto Jacobo Stens Romero y se terminó de construir en 1941²⁶. El edificio principal, de influencia modernista

26 SOBRINO FAGILDE, Iria. Arquitectura industrial en Vigo. En: *Arquitectura industrial en la provincia de Pontevedra*. Vigo: COAG Vigo, 2008, p. 75. Disponible en: https://noncommon.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/00-a-indyarc_1-393_low.pdf.



13



14

y racionalista, destaca por la abstracción geométrica, la torre en esquina de unos 20 metros de altura y las grandes superficies acristaladas en fachadas. Construida con estructura de hormigón armado y cerchas de acero roblonado su interior se divide en cuatro naves longitudinales de dos alturas con cubiertas a dos aguas. El conjunto industrial dispone de todo lo necesario para el desarrollo de la actividad: dársenas, varadero, cámaras frigoríficas,

fábrica de envases, vestuarios, cocina-comedor, economato, viviendas para trabajadores y hasta una guardería. En el momento de su inauguración en el año 1941 el complejo fue una de las mayores conserveras del mundo. Estado actual. En 1996 cesa definitivamente la actividad de la conservera y comienza un largo estado de abandono que llega a nuestros días. Las grandes modificaciones que se produjeron en el borde litoral para



15

15. Fotografía actual de la fábrica conservera Masó, en O Salgueirón (Cangas, Pontevedra).

la instalación de la factoría y durante el desarrollo de su actividad: construcción de diques, rellenos, rampas, etc. contrastan con los escasos cambios producidos desde entonces. Actualmente (figura 15) el estado de conservación de las naves es muy deficiente, presentan un deterioro avanzado y generalizado que hace peligrar la estabilidad del conjunto.

DISCUSIÓN

Tras el análisis de los siete casos de estudio como elementos individualizados y significativos, se procede a un análisis cruzado de las interrelaciones que existen entre ellos como parte del patrimonio marítimo industrial de Galicia. Para ello se comparan sus dimensiones paisajística, patrimonial y de valoración, uso y conservación.

En cuanto a la relación de los ejemplos estudiados con el lugar donde se asientan, cabe destacar que, a diferencia de otras actividades industriales, en estos casos no se prioriza la proximidad a núcleos urbanos. En algunos casos incluso se evita deliberadamente, como es el caso de la ballenera (2) que se aleja de cualquier asentamiento que pudiera rechazar la ubicación de una industria ruidosa y contaminante en sus inmediaciones. Por el contrario, todos los ejemplos estudiados se ubican en entornos en los que se optimiza el aprovechamiento

de los recursos y la proximidad de las materias primas. Al utilizarse este criterio de eficiencia es comprensible que se formen núcleos como el de Quilmas (3), en el que surgen varias industrias dedicadas a lo mismo, o que se utilicen emplazamientos previamente utilizados para una actividad similar, como es el caso de la factoría de Massó en o Salgueirón (7).

Todos los casos estudiados, realizan modificaciones del borde litoral, ya sea crear muros de contención como el molino (4) o la cetárea (1); crear plataformas delimitadas por un muro litoral como el aserradero (5) o el astillero (6) que además utilizan también rampas y muelles como también lo hacen la ballenera (2) y la conservera (7). Podríamos decir que tan sólo la fábrica de salazón (3) no hace ninguna modificación en el borde litoral, pero hay que tener en cuenta que hace uso de la proximidad de la playa para utilizarla como fondeadero.

El arquitecto Bernard Rudofsky acuña el término *arquitectura sin arquitectos*²⁷ para referirse a todas las construcciones populares. Si analizamos las edificaciones estudiadas bajo esa expresión, exceptuando el caso de la conservera (7) que sí tiene autores conocidos, vemos que las despoja del pasado, de las huellas de las generaciones a las cuales se les debe atribuir esa arquitectura. Estos ejemplos de patrimonio marítimo

industrial “sin arquitectos” son edificaciones que parten de un compromiso racional con la función y la técnica, escapando del intelectualismo del diseño, y libres de la proyección inconsciente de la personalidad del autor. Edificaciones que, con su paisaje asociado, atesoran las costumbres, las técnicas y las necesidades del sector productivo del mar.

Las industrias que empezaron a funcionar en el siglo XIX, de entre los casos estudiados, que son la fábrica de salazón (3) y el molino (4), cayeron en desuso a principios del siglo XX cuando se modernizaron las técnicas y apareció la electricidad. Sin embargo, las industrias que comenzaron su andadura más adelante, han tenido oportunidad de adaptarse y continuar su actividad en el tiempo, y con ello han ido sufriendo cambios en su materialidad o espacialidad para adaptarse los cambios de producción y condiciones laborales. En cualquier caso, todas estas factorías tradicionales están actualmente en estado de desuso y abandono, como lo están los oficios que albergaban, con el peligro que esto entraña para la conservación de una cultura marítima arraigada a los lugares en los que se asientan y las sociedades que los habitan. Por ejemplo, la factoría de Caneliñas (2) es actualmente el único testimonio que queda en pie de la producción ballenera en Galicia, por lo que su avanzado nivel de deterioro resulta preocupante para la conservación de la memoria de una actividad ya desaparecida.

Cabe tener en cuenta, como apunta Dionisio Pereira²⁸, que además del valor simbólico e identitario del patrimonio industrial marítimo de Galicia, este es un recurso estratégico que se puede desarrollar para generar una economía que ayude a mejorar los ámbitos donde se ubica. Esta situación enciende el debate sobre la necesidad de protección de las edificaciones y las opciones de restauración y rehabilitación. De los casos estudiados, todos ellos catalogados, tan solo el aserradero (5) cuenta con una protección integral desde el planeamiento vigente, pero solo de su chimenea. En cuanto a la gestión

del patrimonio industrial, según el estudio de casos, las administraciones públicas en algunos casos desarrollan proyectos y planes de rehabilitación para usos públicos y puesta en valor del patrimonio. Sin embargo, muchas veces estos proyectos no llegan a ejecutarse por diversas vicisitudes. Cuando se logran acometer pueden convertirse en iconos que representan la historia arquitectónica del sector marítimo industrial de Galicia y salvaguarda de la memoria local, como es el caso del molino de mareas en Serres (4). En otros casos, la gestión privada permite que las edificaciones o parte de ellas, sean restauradas con fines o usos privados, como es el caso de la fábrica de salazón de Quilmas (3) salvándolas del abandono y manteniendo su esencia original.

CONCLUSIONES

A través del estudio de casos se ha tratado de contextualizar, extraer los valores y hacer una radiografía del estado actual del patrimonio industrial marítimo gallego. Sin embargo, somos conscientes de que cada una de las edificaciones y tipologías tienen sus peculiaridades y de que haría falta un estudio más exhaustivo para extraer conclusiones que permitieran una generalización.

Del análisis llevado a cabo, extraemos, por una parte, la evidencia de un potencial en cuanto a un patrimonio digno como legado e identidad de los oficios e industrias relacionadas con el mar, y por otra parte un conjunto de edificaciones a preservar y a explotar como recurso, con espacios y formas características que se presenta como una oportunidad para albergar actividades con clara misión social y de dialogo intergeneracional sobre la cultura del mar.

A través del estudio y la divulgación del patrimonio marítimo industrial, se pretende que la sociedad gallega, desde sus representantes políticos hasta sus ciudadanos más jóvenes, camine hacia un mayor interés por estas edificaciones y su paisaje. Para que a partir de ahí se plantee la necesidad social de su conservación, con la posibilidad de introducción de nuevos usos.

27 RUDOFKY, Bernard. *Architecture without architects, an introduction to non-pedigreed architecture*. New York: The Museum of Modern Art, Distributed by Doubleday Garden City, 1964. ISBN 9780826310040.

28 PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio; Una visión estratégica del patrimonio marítimo: comparativa entre Catalunya, Euskadi y Galicia. En: *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* [en línea]. Donostia-San Sebastián: Diputación Foral de Guipúzcoa y Museo Naval, 2009, n.º 6, p. 24 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 1136-4963. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3295324>.

La investigación histórico-patrimonial es una herramienta indispensable para el conocimiento, pero el hecho de exigir un estudio previo histórico-artístico, debería ofrecer un resultado directo a la hora de valorar los inmuebles, su paisaje y su propuesta de rehabilitación.

Aportación de cada autor CRediT:

Óscar Fuertes Dopico (OFD); Iago Fernández Penedo (IFP); Carmen Fabregat-Nodar (CFN). Conceptualización, metodología, análisis y preparación del escrito (OFD 45% - IFP 30% - CFN 25%). Autoría (OFD 45% - IFP 30% - CFN 25%).

Todos los/las autores/as declaran que no existe ningún conflicto de intereses con los resultados del trabajo.

Financiación

Este artículo se configura a partir de los resultados de: proyecto europeo DORNA, cofinanciado por el fondo de Desarrollo Regional FEDER y el programa Interreg Espacio Atlántico 2007-2013 (primera convocatoria) de la Unión Europea; y el proyecto de investigación *Valorización e estudo do patrimonio marítimo pre-industrial vinculado ós oficios do mar do bordo litoral da provincia da Coruña*, a cargo de Óscar Fuertes Dopico (Universidade da Coruña), financiado por la Diputación Provincial de A Coruña en la convocatoria de bolsas de investigación BINV-EA / 2019 -área de ingeniería y arquitectura- Resolución n.º 27189/2019.

Aprovechar al máximo los espacios y paisajes postindustriales tiene sentido desde abordarlos con una filosofía que valore las ruinas y los objetos abandonados como parte del paisaje, sin perder su memoria y reafirmando la identidad del lugar.■

GONZÁLEZ ENCISO, Agustín. La Protoindustrialización En España. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History* [en línea]. Cambridge: Cambridge University Press, marzo 1984, volumen 2, n.º 1, pp. 11-44 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0212-6109. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S021261090001288X>.

LLANO CABADO, Pedro de; BAS LÓPEZ, Begoña. *Arquitecturas del mar*. A Coruña: Fundación Universidade da Coruña, 2014. ISBN 978-84-697-0797-5.

LLOVO TABOADA, Santiago. *As salgaduras de Carnota*. Santiago de Compostela: Meubook, SL. 2017. ISBN 978-84-946537-8-0.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Plan Nacional de Patrimonio Industrial*. Madrid: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2015. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/patrimonio-industrial.html>.

PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio; Una visión estratégica del patrimonio marítimo: comparativa entre Catalunya, Euskadi y Galicia. En: *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* [en línea]. Donostia-San Sebastián: Diputación Foral de Guipúzcoa y Museo Naval, 2009, n.º 6, p. 24 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 1136-4963. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3295324>.

PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio. *O patrimonio marítimo de Galicia*. Cambados: Federación Galega pola Cultura Marítima, 2000. ISBN 978-92-0-286060-5.

RUDOLFSKY, Bernard. *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture*. New York: The Museum of Modern Art, Distributed by Doubleday Garden City, 1964. ISBN 9780826310040.

SOBRINO FAGILDE, Iria Arquitectura industrial en Vigo. En: *Arquitectura industrial en la provincia de Pontevedra*. Vigo: COAG Vigo, 2008. Disponible en: https://noncommon.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/00-a-indyarg_1-393_low.pdf.

XUNTA DE GALICIA. PCUMA. *Plan da cultura marítima de Galicia. Horizonte 2030*. Santiago de Compostela: Consellería do Mar, 2023. Disponible en: https://www.udc.es/export/sites/udc/planculturamaritima/_galeria_down/PCUMA_Documento_Marco_Anexos.pdf_2063069294.pdf.

Bibliografía citada

AGUILAR, Álex (2013). *Chimán. La pesca ballenera moderna en la península ibérica*. Barcelona: Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2013. pp. 97-124; pp. 227-305. ISBN 978-84-475-3763-1.

ANAYA DÍAZ, Jesús y Pilar VOLPINI. Rehabilitación dos muíños de Maré do Pozo do Chacón. En: *Obradoiro: revista de arquitectura y urbanismo* [en línea]. Santiago de Compostela (A Coruña): Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, 1994, n.º 23, pp. 64-77 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0211-6065. Disponible en: <http://obradoirodixital.gal/index.php/anteriores/numeros-anteriores/obradoiro-23>.

BAS LÓPEZ, Begoña. Las primeras menciones de molinos de mareas de Galicia. En: *Lull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* [en línea]. Madrid: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, 1990, vol. 13, n.º 24, pp. 43-56 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0210-8615. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=62069>.

CALO LOURIDO, Francisco. *Vida e traballo no mar dos galegos*. Santiago de Compostela: Museo do Pobo Galego, 2019. ISBN 978-84-88508-63-8.

CARMONA BADÍA, Xan. Lo material y lo inmaterial en el Patrimonio Industrial de Galicia. Notas sobre su situación y características. En: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, coord. *Patrimonio industrial y paisaje: V congreso sobre patrimonio industrial y la obra pública en España*. Gijón: CICEES, 2010, pp. 533-540. ISBN 978-84-936996-9-7.

CARMONA BADIA, Xan. La industria en Galicia: un repaso historiográfico. En: *Storiografia d'industria e d'impresa in Italia e Spagna in Età Moderna e Contemporanea*. Padova: Coop. Libreria Editrice Università di Padova, 2004, pp. 375-397. ISBN 9788871788128.

CONSELLERÍA DE VIVIENDA Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. Resolución de 17 de junio de 2024, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se aprueba la sexta actualización del Plan básico autonómico de Galicia. En: DOG, 28 de junio de 2024, n.º 125, p. 39785. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2024/20240628/AnuncioG0765-180624-0001_es.html.

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS. Orden de 14 de novembro de 2014 de aprobación definitiva do Plan xeral de ordenación municipal de Ribadeo (Lugo). En: DOG, 1 de decembro de 2014, n.º 230, p. 49113. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20141201/AnuncioCA02-211114-0006_es.html.

FUERTES DOPICO, Óscar; IAGO FERNÁNDEZ PENEDO, Francisco VARELA LOJO. Las arquitecturas de los edificios del mar: sus construcciones y estructuras arquitectónicas como objeto a regenerar. En: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, Silvia BLANCO AGÜEIRA y Antonio Santiago RÍO VÁZQUEZ, eds. *Patrimonio industrial en el contexto de la sostenibilidad: repercusiones medioambientales, paisajes de la industrialización, estrategias de regeneración y turismo industrial*. TICCH España, 2017, pp. 273-289. ISBN 978-84-945966-5-0.

FUERTES DOPICO, Óscar. *Las carpinterías de ribera en Galicia: la recuperación de sus arquitecturas*. Director: Joaquín Fernández Madrid. Tesis Doctoral. Universidad de A Coruña, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, 2015. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/15768>.




GARCÍA-LOUZAO ARAUJO, David. Arquitecturas Batientes. En: *BAC Boletín Académico. Revista de investigación y Arquitectura contemporánea* [en línea]. A Coruña: Universidad de A Coruña, diciembre 2023, volumen 13, pp. 64-73 [consulta: 30-09-2024]. ISSN 0213-3474. DOI: <https://doi.org/10.17979/bac.2023.13.0.10193>.

Oscar Fuertes Dopico (Ferrol, 1983) Doctor Arquitecto formado en la ETSAC y AA Mendrisio. Por su tesis doctoral obtiene Premio extraordinario, es publicada por la Xunta de Galicia y premiada en la XIV Biental Española de Arquitectura y Urbanismo (BEAU). Desde el 2019 compagina la docencia como Profesor Asociado en el departamento de proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición de la Universidade da Coruña, con la labor profesional como socio del estudio Fuertespenedo, donde han obtenido reconocimientos como Premio XIV BEAU 2023, Premio XV BEAU 2021, Premio Young European Architects 2020, Premio rehabilitación en XIX COAG (2021) o Finalistas premios FAD2019, entre otros. Su investigación está centrada en el patrimonio marítimo, participando como coordinador de diferentes proyectos autonómicos e internacionales. Su producción investigadora recorre desde la publicación de artículos y la participación en congresos de España, Portugal y Reino Unido; y en la actualidad dirige el Plan de la Cultura marítima de Galicia.

Iago Fernández Penedo (Vigo, 1983) es arquitecto por la ETSAM (2009), obtiene Posgrado en diseño y tecnología de Viviendas industriales, Madrid, ETSAM (2010); International Wood Program, Aalto University, Espoo, Finlandia (2013); y Máster en Ingeniería Estructural de la Madera, Lugo, USC (2014). Desde 2015 junto a Óscar Fuertes forma parte de Fuertespenedo arquitectos, estudio de arquitectura dedicado al diseño, la investigación y la arquitectura. Ha escrito el artículo “El patrimonio industrial en el Contexto de la Sostenibilidad.” para el VII Congreso sobre conservación del Patrimonio industrial y de la obra pública en España y el artículo “Las arquitecturas de los oficios del mar.” Para Mesa 2. Estrategias de regeneración territorial. Ha obtenido los reconocimientos: Premio XVI Biental Española de arquitectura y urbanismo (2023), Premio XV Biental Española de arquitectura y urbanismo (2021), Premio Young European Architects (2020), Premio categoría rehabilitación en XIX Premios COAG (2021), Finalistas VIII Premios Enor (2020) y Finalistas premios FAD2019.

Carmen Fabregat-Nodar ((Ferrol, 1984) es Arquitecta titulada por la ETSAC Universidade da Coruña en 2009, completó su formación como estudiante de intercambio en la Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino. En 2015 completó el Grado en Sociología en la UNED. Ha participado en proyectos de investigación sobre el patrimonio marítimo: “Estudio del borde litoral desde la ensenada de Broña a punta Barquiña” Xunta de Galicia, 2018; “Traslato: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago”. Xunta de Galicia (Xacobeo 21-22), 2020-2021, proyecto seleccionado XVI BEAU. Ha desarrollado proyectos de participación y diseño colaborativo: “O Noso Patio” premiado en el IX Certamen de Buenas Prácticas de UNICEF, ganador en la I Biental Internacional de educación en arquitectura para a infancia e a mocidade y publicado en Ludantia; I Biental Internacional de Educación en Arquitectura para a Infancia e a Mocidade (2018). Desde 2023 es investigadora contratada en la Universidade da Coruña.

ANÁLISIS DEL PATRIMONIO MARÍTIMO INDUSTRIAL GALLEGO
ANALYSING GALICIAN MARITIME INDUSTRIAL HERITAGE

Óscar Fuertes Dopico ( 0000-0003-0411-7444)
Iago Fernández Penedo ( 0009-0005-7974-1219)
Carmen Fabregat-Nodar ( 0009-0001-1626-9675)

p.97 INTRODUCTION

After the failure, because of a variety of political and economic reasons, of the first industrialization of Galicia, which was based on the working of linen and iron, the single most important industrial vestige of the last third of the 19th century are tanneries (usually on rivers) and sardine salting factories on the coast¹. The true Galician industrial development, however, did not occur until the first third of the 20th century with the fish canning industry², which relied on a fabric of sea trades that had been developing since ancient times and with which it had coexisted: fishing and shell fishing, timber production and shipbuilding.

The Spanish National Plan for Industrial Heritage defines industrial heritage as '*the suite of movable and immovable assets and sociability systems associated with the working culture generated by the extraction, transformation, transport, distribution and management activities of the economic system that emerged from the 'industrial revolution'*³. In the case of Galicia, therefore, the activities prior to the first third of the 20th century may be considered protoindustrial as they were linked to traditional trades and meet the two characteristics that, according to González Enciso⁴, define Spanish protoindustrialization: it is a rural industry and, in its production, people associated with agriculture are also involved. In Galicia, however, there is the particularity that these two protoindustrial characteristics have remained true to this day. First, because a direct dependence on the sea means that factories in the sector need to be located on the coastline, thus preventing their concentration on urban areas as it is the case with other industrial sectors⁵. And secondly, because the structure of property and small land holding are at the heart of the idiosyncrasy of Galician families where subsistence agriculture coexists with working in other sectors, even in the 21st century⁶.

The definition of industrial heritage continues: '*These assets have to be understood as an integral whole comprised of the landscape in which they stand, the industrial relations that structure them, the architectures that characterise them, the techniques used in their procedures, the archives generated during the activity and their symbolic practices'*⁷. On the other hand, the maritime heritage comprises, according to Dionisio Pereira⁸, the small premises of the sea industries, along with the objects and immaterial creations associated to their activities. Therefore, in this study, all the buildings arising from or associated with the production of sea trades in Galicia as part of the maritime industrial heritage were considered. Also, architectures are linked to the landscape in which they stand and the memory they bear witness to. By linking and studying them together, we underscore the singularity of a heritage that preserves the atmosphere of the activity it houses and the identity of the territory where it stands: the Galician coastline, a complex line that stretches some 2500 km⁹ washed by the Atlantic Ocean and the Cantabrian Sea.

In this geographic, economic and social context, marine industries erected essential buildings free from aesthetic prejudices where form is the efficient result of the function and the adaptation to context¹⁰. These buildings change the environment. They appropriate it. Thanks to a knowledge of the terrain, a respect for tradition and the use of local raw materials, buildings are erected with a system closely linked to the territory with the precision and efficiency of industrial techniques, leaving a clear mark of human activity. Both the buildings and the settlements of coastal population are commensurate to the scale of their location and share common patterns of growth on the basis of their placement on the coastal line, their insertion within the terrain, the sea-industry connection they establish and the business model prevailing at the time they were built.

CASE STUDY

In the catalogue of industrial buildings of the Galician coast, some common characteristics can be seen which, according to Carmona¹¹, are: dependence on the sea and a link with natural resources that means that these two elements determine their location; moderate dimensions and ambitions; current status as disused constructions with the associated risk of disappearance; and the typological value and uniqueness of the buildings. It is not, however, a homogeneous whole as these architectures correspond to different industrial activities, which is reflected in their typological features.

In this context, the need arises to conduct a study that underscores the specificities of each typology and the common characteristics of the whole from the perspective of industrial architecture. The main objective of this article, therefore, is to study and comparatively analyse different, representative instances of the maritime industrial heritage of Galicia in order to have a broad overview and be able to make a global reflection and a critical analysis of the current situation and the future prospects. The following are the specific objectives: understanding the heritage value of the assets studied and the value of the landscape in which they stand; and understanding their state of conservation both as individual pieces and as part of a cultural ensemble.

A qualitative methodology of descriptive and comparative analysis of all seven cases was used. The aim is to encompass the representativity of the different typologies, times, geographical contexts and current use and conservation status. The Plan for Galician Maritime Heritage (PCUMA)¹² lists nine types of industrial architecture under the categories of immovable properties. The criterion for the selection of cases for this study relies on the selection of

instances across different areas of the Galician coast, all of them catalogued in the Regional Basic Plan¹³, which are representative of the six building types of industrial architecture in the PCUMA (Figure 1): shipyards and shipwrighting, canning factories, salting factories, whaling stations, tide mills and timber mills; and by way of example of the types which do not require a building for their industrial activity: mussel rafts, fisheries, and spaces for aquaculture and shellfish farms.

An analysis of the location and the link between architecture and the coastline is made for each individual case as well as of its definition as maritime industrial heritage and of its current use and conservation status.

1. A *Insua* Shellfish Farm, in Rinlo (Ribadeo, Lugo)

Location. A *Insua* shellfish farm, also known as *de Penacín*, is located at a natural cove with cliff walls between 8 and 10 metres, close to the village of Rinlo. This village flourished in the early decades of the 20th century as it was used as a whaling port¹⁴. In the vicinity there are two smaller shellfish farms¹⁵.

Maritime Industrial Heritage. Shellfish farms are hatcheries, usually of shellfish, located in places where the physical conditions make it possible to create protected enclosures¹⁶. In this case (Figure 2), two stone walls with organic shapes were built in the first decade of the 20th century. They blend in with the environment, face the force of the sea while allowing water to enter in a controlled way by using sluices. As a result, a pool was created. It was protected by a roof supported by a structure of pillars and stone beams. A staircase allows access to land from the sea. There is an ancillary building housing offices in the property¹⁷ and a perimeter wall closes the compound. Special mention deserves the efficiency of the small intervention in the landscape, which results in a most fruitful use of the resources available.

Current state. The shellfish farm remained active until the 1990s. Currently (Figure 3) abandonment and the pounding of the waves have gradually deteriorated the compound. The meadows and the crop fields around remain unchanged, though. The walls enclosing the pool as well as some pillars and beams, part of the staircase, the ancillary building and the perimetral wall as a whole are preserved. The property is publicly owned, and it is the intention of the authorities, according to the catalogue of municipal planning¹⁸ to restore the shellfish farm for touristic, educational and recreational purposes. In 2010 a project was passed that included the adaptation of this and two other nearby shellfish farms (one of them had been restored in 2001) and the construction of a connecting trail with the village¹⁹, as part of a project seeking to promote an appreciation of these heritage elements by giving them new uses. This project, however, never came to fruition and the abandonment of the shellfish farm puts its integrity at risk.

2. Whaling station at Caneliñas (Cee, A Coruña)

Location. Caneliñas is a sandy area at the bottom of a small inlet on the southern end of *Costa da Morte*. It is a strategic location: a protected inlet in a transit area for whales and sperm whales, away from any urban area. There used to be a salting factory there, and locals were familiar with seafaring trades.

Maritime Industrial Heritage. Whaling factories are located at a maximum distance of 22 hours by ship from the area where the whales are captured. They have a ramp directly connected to the *plaza*, a large area where whales are cut. Other, more compartmentalised rooms house the boilers for oil generation, grinding areas for the preparation of flours, warehouses, reservoirs, and ancillary services. In its early days, in 1924, all there was in Caneliñas for this activity was a quay and a ramp at one end of the beach with several stone buildings. Later, (Figure 4) the main building, which is connected to the ramp, was erected. It has large open spaces thanks to its structure of concrete. In its time, this compound was one of the largest whaling stations in the Iberian Peninsula²⁰, and was the last one to close in Europe in 1985.

Current state. Since it closed down, there has been no intervention on the compound. Its surrounding area has not changed since then, either. The factory enclosure is fenced and inside dereliction and vegetation threaten the stability of the huge, dismantled warehouses and the oil tanks (Figure 5). On one side of the sandy area, the stone ramps that received the freshly captured animals can still be seen, also in a process of decay. The factory is privately owned. Its owners have expressed their intention to use it for touristic purposes while the authorities are working on enhancing its significance as heritage.

3. Salting factory at Casais, in Quilmas (Carnota, A Coruña)

Location. On a stretch of the Galician coastline that is very exposed, there are two adjacent sandy areas in a small natural bay that provide shelter to sardine fishing boats. This led to the formation of the townlet of Quilmas, where there is documental evidence of the existence of six salting factories and other ancillary buildings.

Maritime Industrial Heritage. Salting factories are ground-floor rectangular buildings with a central patio that organises spaces and processes, built with outer stone walls and inner pillars, also of stone that support wooden

roof structures, generally gable roofs. The dwelling of the *fomentador* or enterpriser controls the industrial processes from one of the short sides of the rectangle, and in some cases, it consists of two floors. On the opposite side, there are warehouses and workshops. The long sides of the rectangle house, at one side, the tanks for salting sardines, *píós*: granite vessels some 2.5 m long and 1.8 m deep, fitted on the ground and with wooden lid and on the other side, the *muerto*, where the already salted fish is pressed and packed²¹. The salting factory of Casais (Figure 6) is a paradigmatic example of this type of construction that dates back to mid-19th century.

p.104 Current state. In the second decade of the twentieth century this factory was no longer in operation. It was used as a warehouse for fishing materials²². Nowadays, the dwelling and the warehouses have been restored and are privately owned. The dwellings of other three factories in the townlet of Quilmas, which had fallen into disuse also at that time (Figure 7), have been restored too. The outer walls of the enclosure, some of the stone pillars that demarcated the patio, the *píós* and the bases of the pressing mechanism remain in a state of consolidated ruin. In other of the four factories part or all the *píós* and outer walls have survived, which makes it possible to perfectly convey the essence of the whole compound that remained unchanged since the time of the construction of the factories.

4. O POZO DE CHACÓN TIDE MILL, AT SERRES (MUROS, A CORUÑA)

Location. At the bottom of the inlet of Muros, at the mouth of River Valdexería, there is a cove with a wide intertidal area where a number of sea-related activities thrived.

p.105 Maritime Industrial Heritage. Tide mills are usually constructed in inlets so that they can store water when the tide rises and release it when the tide falls. This way the milling mechanism can be operated at any time of the year, regardless of seasonal fluctuations in river flows. The first drawings for the construction of the Muros tide mill date back to 1815, but it the first documental references of its existence and operation are from the 1830s²³. A stone dam some 230 m long closes the bottom of the inlet, thus allowing the passage of water through the manually actuated wooden sluices and through the stone arches on which the mill is erected. It is a building in the shape of an elongated rectangle (Figure 8) with two floors, stone loadbearing walls and a wooden interior structure. The building is divided into two sections: one is the milling area and the other is the storage area. Its distinctive characteristic is its two large stone chimneys, which show that it was also an oven.

Current state. *Pozo do Chacón*, after a succession of owners, was abandoned in the 1920s when electric mills were installed in the municipality, thus falling into decay and ruin. Currently, (Figure 9) it is owned by the town council of Muros, which in 1990, began restoration works of both the building and the dam that gives access to it and its surrounding area. In 2005, its restoration was completed and it underwent a musealization process²⁴, which turned it into an ethnographic museum and cultural centre in a much more urbanised environment than a century ago.

5. O Engano Timber Mill, at Punta do Engano (Outes, A Coruña)

p.106 Location. The Inlet of O Engano, in Outes, at the bottom of the Estuary of Muros-Noia, is a sheltered spot, away from populated areas, half-way between timber resources areas and areas where shipbuilding and fish-processing industries were located. These circumstances led to the establishment of other timber mills also in this same area.

Maritime Industrial Heritage. Traditional timber mills are located close to water courses, which they used as motive power for the saws. They usually include outdoor spaces for drying and storing timber, open-plan warehouses for cutting and processing, partitioned ancillary spaces and tall chimneys. At the timber mill of O Engano (Figure 10), with the construction of a seawall, a platform for the storage of raw material was created as well as an anchorage area and a loading dock. The two adjoining open-plan warehouses consist of a brick load-bearing structure and a gable wooden roof truss structure and another, smaller transverse warehouse with the same structural system that houses the boilers and other ancillary rooms. The brick chimney rises on the side of the compound becoming a landmark in the local landscape.

Current state. Nowadays, the timber mill remains privately operated under concession and with very low workload and premises in poor condition (Figure 11). Over the course of its operating history, it has undergone alterations to the external appearance of enclosures and roofs. Both the main warehouses and the chimney are still standing in a state of advanced deterioration, but the transverse warehouse and the sheds on the coastal front are in a state of ruin. The surrounding area has suffered a significant degradation win the construction in 2010 of the AC-554 Viaduct, the pillars of which stand on the edge of the plot where the timber mill is located.

6. Acuña traditional shipyard, in Cobres (Vilaboa, Pontevedra)

Location. At the parish of San Adrián de Cobres, on the inlet of San Simón, at the end of the estuary of Vigo, there is an anchorage with a wide intertidal area which is optimal for sea-based activities. There is evidence of activity of several shipwrights in the area, although not all of them built their shops there.

p.108 Maritime Industrial Heritage. The construction and repairation of ships, the trade of shipwrights, was an itinerant occupation in sheltered spots across the coast. When the demand for the construction of ships rose, some artisans opted for a fixed location to work and constructed shipyards. The essential characteristics of this type of constructions are²⁵: they are located on land where the coastline has been modified by the construction of walls or ramps; they consist of a *tinglado* – a platform or large space – where ships are built. This is a wooden structure which may or may not have fences, also of wood; and other buildings or annexes that are used for ancillary functions. The shipyard of

Acuña (Figure 12) began to operate in 1914 with the *tinglado*, a high, diaphanous space with a gable roof. By mid-20th century, one of the gables was stretched thus creating a space with a lower ceiling that houses the saws, the workshop and the offices. The only side that is closed, the southern side, originally consisted of wooden collapsible enclosures for ventilation. The property also has a small warehouse, a wood yard, a seawall that delimits the work platform, and the slipway or sloping platform for working on and launching boats. The slipway was initially made of stone but in 1945 it was replaced by one of concrete and metal rails.

Current state. The shipyard (Figure 13) remains inactive. Some repair work, however, is conducted sporadically as the bearing structure is in good state of preservation. In fact, although part of the original fencing has been replaced by more modern elements, this is the only facility of its kind that is still standing in the area. Other heritage elements have been obliterated by the major changes that the coastline has undergone and the urban pressure in the area with reclaimed land and marinas.

7. Massó Canning Factory, at O Salgueirón (Cangas, Pontevedra)

Location. O Salgueirón is on a small inlet very close to the Estuary of Vigo, where there used to be a salting factory. It is very near the village of Cangas, an area with strong links to the fishing and canning industry and relatively close to the original Massó factory in Bueu.

p.109 Maritime Industrial Heritage. By late 19th century, the traditional canning industry underwent a profound transformation. Its production levels increased, thus becoming a modern industrial sector. Small traditional canning factories needed to transform themselves into factories adapted to the new demands. They remained linked to the coastline to ensure access to goods, but they added large diaphanous spaces thanks to the use of construction systems, techniques and materials that are used in engineering. Besides, these new factories sought to symbolically reflect the value of the company in the building. This results in buildings that are comparable to the great works of industrial heritage found in the rest of Europe. The Massó factory in Cangas (Figure 14) was designed in 1935 by engineer Tomás Bolívar Sequeiros and architect Jacobo Stens Romero and was completed in 1941²⁶. Its main building, with modernist and rationalist influences, stands out for its geometrical abstraction, its corner tower that rises some 20 m and the large glass areas on the facades. Built with a structure of reinforced concrete and trusses of riveted steel, it is divided inside into four, two-storey longitudinal units with gabled roofs. The industrial compound includes everything that is required for developing its activity: docks, boatyard, cold stores, packaging factory, changing rooms, kitchen canteen, company shop, dwellings for workers and even a crèche. At the time of its opening in 1941, the compound was one of the largest canning factories in the world.

p.110 Current state. In 1996 the canning factory definitively closed down marking the beginning of a long period of abandonment that has continued to this day. The major changes to the coastline as a consequence of building of the factory (construction of dams, reclaimed land, ramps, etc.) contrast with the few changes seen ever since. Currently (Figure 15) the state of conservation of the units is very deficient. Their advanced, general state of deterioration endangers the stability of the whole ensemble.

DISCUSSION

Following the analysis of the seven case studies as individualised and significant elements, a cross analysis of the interrelation between them as part of the maritime industrial heritage of Galicia was made. To this end, a comparison was made of their landscape, heritage dimension as well as of their use, valorisation and conservation.

With regard to the relation of the examples studied with the place where they were built, it should be noted that, unlike other industrial activities, in this case, proximity to urban centres is not a priority. In some cases, this is deliberately avoided. This is the case of the whaling station (2) which was built away from any human settlement that could oppose the establishment of a noisy, polluting plant in their vicinity. Indeed, all the instances studied are located in areas that optimize the use of resources and proximity to raw materials. Resorting to this efficiency criterion explains the sprouting of settlements like Quilmas (3), where a number of factories specialising in the same sector were established or the reuse of some locations for similar activities, like the case of the Massó factory at Salgueirón (7).

All the cases studied made changes to the coastline whether by building retaining walls as in the case of the mill (4) or the shellfish farm (1) or by building platforms delimited by a seawall like the timber mill (5) or the shipyard (6) which also used ramps and docks. This is also true of the whaling station (2) and the canning factory (7). The only exception might be the salting factory (3) as no change to the coastline was made, but it used the proximity of the beach to utilise it as anchorage.

p.121 Architect Bernard Rudofsky coined the term *Architecture without Architects*²⁷ to refer to indigenous building traditions. If we analyse the buildings in the light of this notion, with the exception of the canning factory (7), which has known authors, we can see that it strips them of the past, of the traces of the generations to which this architecture must be attributed. These instances of maritime industrial heritage 'without architects' are buildings that stem from a rational commitment with function and technique, escaping from intellectualism in their design and free from the unconscious projection of the personality of the author. These buildings, and the landscape associated with them, treasure the customs, techniques and needs of the maritime industry sector.

Of the cases studied, the factories that began to operate in the 19th century were the salting factory (3) and the mill (4), which fell into disuse in early 20th century when techniques were modernized, and electricity was introduced. The

factories which began to operate at a later time, however, had the opportunity to adapt and continued to operate. As a result, they underwent changes in their external appearance and spatiality to adapt to the changes in production and labour conditions. In any case, all these traditional factories are nowadays in a state of disuse and abandonment. Also abandoned are the trades they housed, with the danger this entails for the preservation of a maritime heritage rooted in the places where they are located and the societies that inhabit them. For instance, the factory of Caneliñas (2) is currently the only testimony remaining of the whaling industry in Galicia. Its advanced level of deterioration, therefore, is a cause for concern for the preservation of an activity that no longer exists.

It should be borne in mind, as Dionisio Pereira²⁸ points out, that the Galician maritime industrial heritage, besides its symbolic and identity value, is a strategic resource that may be developed to generate an economy that contributes to the improvement of the areas where it is located. This situation prompts the debate on the need to protect buildings and the restoration and rehabilitation options. Of all the cases studied, all of them catalogued, only the timber mill (5) has comprehensive protection under the current planning in force, but this protection is limited to its chimney. As to the management of the industrial heritage, according to the case study, public administrations in some cases develop rehabilitation projects and plans for public use and valorisation of heritage. Often these projects do not come to fruition for a variety of vicissitudes, though. When they are actually undertaken, they may become icons that represent the architectonic history of the maritime industrial heritage in Galicia and safeguards of local memory, like the tide mill Serres (4). In other cases, their private management results in the buildings, or at least part of them, being restored for private uses, like the salting factory at Quilmas (3), thus preventing their abandonment and preserving their pristine essence.

CONCLUSIONS

The case study sought to contextualise, extract the values and thoroughly analyse the current state of the Galician maritime industrial heritage. We are, however, aware that each of the buildings and typologies has its peculiar characteristics and therefore a more in-depth study would be required to draw conclusions that could be generalized.

From the analysis conducted, we drew evidence, on the one hand, of the potential of a worthy heritage as legacy and identity of the trades and industries associated with the sea, and, on the other hand, of the existence of a set of buildings that must be conserved and used as a resource with characteristic spaces and shapes which provide an opportunity to house activities with a clear social mission and bring about an intergenerational dialogue on the culture of the sea.

The study and dissemination of the maritime industrial heritage seeks to pave the way so that Galician society, from its political representatives to its youngest citizens, develop a greater interest in these buildings and their landscape. This would give rise to a social demand for their conservation, with the possibility of introducing new uses.

p.112 Historical heritage research is an indispensable tool for knowledge. But the fact of demanding a prior historical artistic report should have a direct result when it comes to valorising the buildings, their landscape and the proposal for their rehabilitation. Taking full advantage of post-industrial landscapes makes sense if we approach them with a philosophy that valorises ruins and abandoned objects as part of the landscape, without losing the memory of them, thus reinforcing the identity of the place.

Roles CRediT:

Óscar Fuertes Dopico (OFD); Iago Fernández Penedo (IFP); Carmen Fabregat-Nodar (CFN). Conceptualization, methodology, analysis and preparation of the manuscript (OFD 45% - IFP 30% - CFN 25%). Authorship (OFD 45% - IFP 30% - CFN 25%).

All of the authors declare that there is no conflict of interest with the results of the study.

Financing: This article arises from the results of European Project DORNA, cofinanced by the European Regional Development Fund (ERDF) and the Interreg Atlantic Area 2007-2013 (first call) of the European union; and research project *Valorización e estudo do patrimonio marítimo pre-industrial vinculado ós oficios do mar do bordo litoral da provincia da Coruña*, by Óscar Fuertes Dopico (Universidade da Coruña), financed by the Diputación Provincial de A Coruña by virtue of Research Grants BINV-EA / 2019 -field of engineering and architecture- Decision no 27189/2019.

1 CARMONA BADÍA, Xan. La industria en Galicia: un repaso historiográfico. In: *Storiografia d'industria e d'impresa in Italia e Spagna in Età Moderna e Contemporanea*. Padova: Coop. Libreria Editrice Università di Padova, 2004, pp. 375-397. ISBN 9788871788128.

2 CARMONA BADÍA, Xan. Lo material y lo inmaterial en el Patrimonio Industrial de Galicia. Notas sobre su situación y características. In: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, coord. *Patrimonio industrial y paisaje: V congreso sobre patrimonio industrial y la obra pública en España*. Gijón: CICEES, 2010, pp. 533-540. ISBN 978-84-936996-9-7.

3 Definition of Industrial Heritage, MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Plan Nacional de Patrimonio Industrial*. Madrid: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2015 pp. 11. Available at: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:88a504bd-a083-4bb4-8292-5a2012274a8c/04-maquetado-patrimonio-industrial.pdf>.

4 GONZÁLEZ ENCISO, Agustín. La protoindustrialización en España. In: *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History* [online]. Cambridge: Cambridge University Press, March 1984, volumen 2, n.º 1, pp. 11-44 [consulted: 30-09-2024]. ISSN 0212-6109. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S021261090001288X>.

5 FUERTES DOPICO, Óscar; Iago FERNÁNDEZ PENEDO, Francisco VARELA LOJO. Las arquitecturas de los oficios del mar: sus construcciones y estructuras arquitectónicas como objeto a regenerar. In: Miguel Ángel ÁLVAREZ ARECES, Silvia BLANCO AGÜEIRA & Antonio Santiago RÍO VÁZQUEZ, eds. *Patrimonio industrial en el contexto de la sostenibilidad: repercusiones medioambientales, paisajes de la industrialización, estrategias de regeneración y turismo industrial*. Gijón: TICCH España, 2017, pp. 273-289. ISBN 978-84-945966-5-0.

6 CARMONA BADÍA, Xan, op. cit. supra, note 2.

7 MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, op. cit. supra, note 3, p. 11.

8 PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio. *O patrimonio marítimo de Galicia*. ISBN 978-92-0-286060-5. Cambados: Federación Galega pola Cultura Marítima, 2000, pp. 10

9 Exactly 2555 kilometers, considering not just the 1659 km of continental coastal perimeter but also the 432 km around the hundreds of islands and islets and the 464 km of marshes and sandy aeras in accordance with ACT 4/2023, of 6 July on the integrated planning and management of Galicia's coastal line. Available at: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-19356.

10 CALO LOURIDO, Francisco. *Vida e traballo no mar dos galegos*. Santiago de Compostela: Museo do Pobo Galego, 2019, p. 49. ISBN 978-84-88508-63-8.

11 CARMONA BADÍA, Xan, op. cit. supra, note 2.

12 XUNTA DE GALICIA. *PCUMA. Plan da cultura marítima de Galicia. Horizonte 2030*. Santiago de Compostela: Consellería do Mar, 2023, p. 79. Available at: https://www.udc.es/export/sites/udc/planculturamaritima/_galeria_down/PCUMA_Documento_Marco_Anexos.pdf_2063069294.pdf.

13 CONSELLERÍA DE VIVIENDA Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. Decision of 17 June 2024, by the Directorate General for Urban Planning whereby the sixth updated version of the Regional Basic Plan of Galicia is approved, IN: DOG, 28 June 2024, n.º 125, p. 39785. Available at : https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2024/20240628/AnuncioG0765-180624-0001_es.html.

14 CALO LOURIDO, Francisco, op. cit. supra, note 10., p. 88.

15 LLANO CABADO, Pedro de; BAS LÓPEZ, Begoña; FUERTES DOPICO, Óscar. *Arquitecturas del mar*. A Coruña: Fundación Universidade da Coruña, 2014. ISBN 978-84-697-0797-5.

16 GARCÍA-LOUZA O ARAUJO, David. Arquitecturas Batientes. In: *BAC Boletín Académico. Revista De investigación y Arquitectura contemporánea* [online]. A Coruña: Universidad de A Coruña, diciembre 2023, volumen 13, pp. 64-73 [consulted: 30-09-2024]. ISSN 0213-3474. DOI: <https://doi.org/10.17979/bac.2023.13.0.10193>.

17 Ídem.

18 CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUCTURAS. Orden de 14 de noviembre de 2014 de aprobación definitiva del Plan general de ordenación municipal de Ribadeo (Lugo). In: DOG, 1 December 2014, n.º 230, p. 49113. Available at: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20141201/Anuncio-CA02-211114-0006_es.html.

19 Green paper 161/001910 submitted by the Grupo Parlamentario Mixto, with regard to the Project of the so-called Rinlojs Shellfish Farms Trail in Ribadeo (Lugo) to the Environment, Agriculture and Fishing Committee. BOE 5 October 2010, serie D, n.º 453.

20 AGUILAR, Álex. *Chimán. La pesca ballenera moderna en la península ibérica*. Barcelona: Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2013. pp. 97-124; pp. 227-305. ISBN 978-84-475-3763-1.

21 LLOVO TABOADA, Santiago. *As salgaduras de Carnota*. Santiago de Compostela: Meubook, SL. 2017. ISBN 978-84-946537-8-0.

22 LLOVO TABOADA, Santiago. op. cit. supra, note 20.

23 BAS LÓPEZ, Begoña. Las primeras menciones de molinos de mareas de Galicia. In: *Lull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* [on line]. Madrid: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, 1990, vol. 13, n.º 24, pp. 43-56 [consulted: 30-09-2024]. ISSN 0210-8615. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=62069>.

24 ANAYA DÍAZ, Jesús; VOLPINI, Pilar. Rehabilitación dos muíños de Maré do Pozo do Chacón. In: *Obradoiro: revista de arquitectura y urbanismo* [on line]. Santiago de Compostela (A Coruña): Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, 1994, n.º 23, pp. 64-77 [consulted: 30-09-2024]. ISSN 0211-6065. Available at: <http://obradoirodixital.gal/index.php/anteriores/numeros-anteriores/obradoiro-23>.

25 FUERTES DOPICO, Óscar. *Las carpinterías de ribera en Galicia: la recuperación de sus arquitecturas*. Thesis supervisor: Joaquín Fernández Madrid. Doctoral Thesis. Universidad de A Coruña, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, 2015. Available at: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/15768>.

26 SOBRINO FAGILDE, Iria. Arquitectura industrial en Vigo. En: *Arquitectura industrial en la provincia de Pontevedra*. Vigo: COAG Vigo, 2008, p. 75. Available at: https://noncommon.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/00-a-indyarq_1-393_low.pdf.

27 RUDOFISKY, Bernard. *Architecture without architects, an introduction to non-pedigreed architecture*. New York: The Museum of Modern Art, Distributed by Doubleday Garden City, 1964. ISBN 9780826310040.

28 PEREIRA GONZÁLEZ, Dionisio; Una visión estratégica del patrimonio marítimo: comparativa entre Catalunya, Euskadi y Galicia. In: *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* [on line]. Donostia-San Sebastián: Diputación Foral de Guipúzcoa y Museo Naval, 2009, n.º 6, p. 24 [consulted: 30-09-2024]. ISSN 1136-4963. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3295324>.

Autor imagen y fuente bibliográfica de procedencia

página 13, 1. *Oeuvre complète. Volume 4: 1938-1946*. Basel: Birkhäuser, 2013, p. 12; página 14, 2. *Oeuvre complète. Volume 4: 1938-1946*. Basel: Birkhäuser, 2013, p. 76; página 15, 3. *Oeuvre complète. Volume 4: 1938-1946*. Basel: Birkhäuser, 2013, p. 78; *El urbanismo de los tres asentamientos humanos*. Buenos Aires: Editorial Poseidon, 1981, p. 108; página 16, 4. *Techniques et Architecture*. Paris: Travail, 1948, 8.º année, n.º 9-10, p. 63. Disponible en: https://archive.org/details/techniques-et-architecture_1948_8_9-10/page/108/mode/2up. Modificado por la autora; página 17, 5. Dibujo elaborado por la autora; página 18, 6. En: MANASSEH, Thierry. *Etude d'une œuvre de Le Corbusier: La manufacture Claude et Duval*. Director: Franz Graf. Máster. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausannne, Yvan Delemontey Laboratoire des Techniques de Sauvegarde de l'Architecture Moderne, enero de 2014, p. 87. FLC L2(18) 2_197; página 19, 7. *Techniques et Architecture*. Paris: Travail, 1948, 8.º année, n.º 9-10, pp. 63-65. Disponible en: https://archive.org/details/techniques-et-architecture_1948_8_9-10/page/62/mode/2up; página 20, 8. *Techniques et Architecture*. Paris: Travail, 1948, 8.º année, n.º 9-10, pp. 63-65. Disponible en: https://archive.org/details/techniques-et-architecture_1948_8_9-10/page/62/mode/2up. Modificado por la autora; página 21, 9. Dibujo elaborado por la autora; página 22, 10. *Manufecture à Saint-Dié, 1946*. Disponible en: <https://lecorbusier-worldheritage.org/es/manufacture-a-saint-die/>. Foto de Lucien Hervé. FLC L3(6)-141; página 23, 11. Dibujo elaborado por la autora; página 25, 12. Dibujo elaborado por la autora; página 26, 13. En Manasseh, Thierry, *Etude d'une œuvre de Le Corbusier: La manufacture Claude et Duval*. Director: Franz Graf. Máster. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausannne, Yvan Delemontey Laboratoire des Techniques de Sauvegarde de l'Architecture Moderne, enero de 2014, p. 117 / Fotografía en: *Le Corbusier, l'écorce et la fleur*. Paris: Editions du Linteau, 2006 / *Techniques et Architecture*. Paris: Travail, 1948, 8.º année, n.º 9-10, p. 65. Disponible en: https://archive.org/details/techniques-et-architecture_1948_8_9-10/page/65/mode/2up; página 27, 14. En: Manasseh, Thierry, *Etude d'une œuvre de Le Corbusier: La manufacture Claude et Duval*. Director: Franz Graf. Máster. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Yvan Delemontey Laboratoire des Techniques de Sauvegarde de l'Architecture Moderne, enero de 2014, portada. FLC L3_6_55 / *Oeuvre complète. Volume 4: 1938-1946*. Basel: Birkhäuser, 2013, p. 152; página 28, 15. *La obra arquitectónica de Le Corbusier, una contribución excepcional al movimiento moderno* [en línea] [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://lecorbusier-worldheritage.org/es/manufacture-a-saint-die/>; página 35, 1. HUBER, Benedikt. Vorfabriziertes Bauen: Arbeiten von Jean Prouve, Frankreich. En: *Das Werk* [en línea]. Zürich: Organ des Bundes Schweizer Architekten, 1956, n.º 43, cuad. 10: Technisches Bauen; Vorfabrikation, p. 326 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=wbw-004%3A1992%3A79%3A%3A883>; página 36, 2. Composición realizada por los autores a partir de las siguientes fuentes: 1) gta Archive / ETH Zurich (Fritz Haller collection); 2) HALLER, Fritz. Bausysteme Haller, Mini-Stahlbau USM. En: *Schweizer Kunst*. Zürich: Kunstverkauf, anuario, 1970, p. 18; 3) gta Archive / ETH Zurich (Fritz Haller collection); página 37, 3. HALLER, Fritz. Fabrikhalle in Münsingen = Halle de fabrication à Münsingen = Factory shed at Münsingen. En: *Bauen + Wohnen* [en línea]. Zürich: Organ des Bundes Schweizer Architekten, 1964, n.º 18, cuad. 10, p. 399 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=buw-001%3A1964%3A18%3A%3A1290#1290>; página 37, 4. Dibujo realizado por los autores; página 38, 5. Composición realizada por los autores a partir de las siguientes fuentes: 1) HALLER, Fritz. Fabrikhalle in Münsingen = Halle de fabrication à Münsingen = Factory shed at Münsingen. En: *Bauen + Wohnen* [en línea]. Zürich: Organ des Bundes Schweizer Architekten, 1964, n.º 18, cuad. 10, p. 400 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=buw-001%3A1964%3A18%3A%3A1290#1290>; 2) gta Archive / ETH Zurich (Fritz Haller collection); página 39, 6. gta Archive / ETH Zurich (Fritz Haller collection); página 40, 7. Dibujo realizado por los autores; página 40, 8. Composición realizada por los autores a partir de las siguientes fuentes: 1) Industrialisierte Stahlbau-Vorfabrikation (USM - Ministahlbausystem Haller). En: *Schweizerische Bauzeitung* [en línea]. Zürich: AG, 1974, n.º 92, cuad. 5: Stahlbau, p. 86 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=sbz-002%3A1928%3A91%3A%3A980#980>; 2) USM - Stahlbausysteme “Haller”. En: *Schweizerische Bauzeitung* [en línea]. Zürich: AG , 1969, n.º 87, cuad. 23, p. 443 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=sbz-002%3A1969%3A87%3A%3A3822#3822>; página 41, 9. Composición realizada por los autores a partir de las siguientes fuentes: 1) HALLER, Fritz. “Über die Notwendigkeit wandelbarer Gebäude”. *Werk, Bauen + Wohnen*, 79 (7/8: Fritz Haller), 1992, p. 14; 2) dibujo realizado por los autores; página 42, 10. gta Archive / ETH Zurich (Fritz Haller collection); página 43, 11. HALLER, Fritz. Bausysteme Haller, Mini-Stahlbau USM. En: *Schweizer Kunst* [en línea]. Zürich: 1970, p. 19 [consulta: 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=swk-001%3A1970%3A0#61>; página 44, 12. Composición realizada por los autores a partir de imágenes comerciales actuales de la empresa USM. Disponible en: https://www.usm.com/media/19741/usm_work_2024_es.pdf; página 45, 13. USM. *USM and Sustainability - Circularity at Heart* [consulta: 21 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://us.usm.com/pages/about-us-sustainability>; página 46, 14. Dibujo realizado por los autores; página 49, 15. © GSK Berne, k+a (Kunst + Architektur in der Schweiz) Nr. 45/1994, p. 57; PROCEDENCIA DE LAS IMÁGENES art 05; página 55, 1. Elaboración propia de los autores; página 56, 2. Elaboración propia de los autores; página 59, 3. *The Architectural Forum*. Nueva York: Time Inc., enero 1945, vol. 82, n.º 1. Disponible en: <https://usmodernist.org/AF/AF-1945-01.pdf>. (Fot. Hedrich-Blessing); página 60, 4. *Progressive Architecture*. Nueva York: Reinhold Pub. Corp., marzo 1945, vol. 26, n.º 3. Disponible en: <https://usmodernist.org/PA/PA-1945-03.pdf>. (Fot. Hedrich-Blessing. The Chicago History Museum Collection); página 61, 5. *The Architectural Forum*. Nueva York: Time Inc., marzo 1946, vol. 84, n.º 3. Disponible en: <https://usmodernist.org/PA/PA-1946-03.pdf>; página 62, 6. *Architectural Record*. Nueva York: F. W. Dodge Corp., noviembre 1945, vol. 98, n.º 5. Disponible en: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/archives/backissues/1945-11.pdf>; página 63, 7. *Progressive Architecture*. Nueva York: Reinhold Pub. Corp., marzo 1946, vol. 27, n.º 3. Disponible en: <https://usmodernist.org/PA/PA-1946-03.pdf>. (Fot. Anna Waschmann. Akademie der Kunst. © Konrad Wachsmann); página 64, 8. *Architectural Record*. Nueva York: F. W. Dodge Corp., agosto 1947, vol. 102, n.º 2. Disponible en: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/archives/backissues/1947-08.pdf>; página 66, 9. *The Architectural Forum*. Nueva York: Time Inc., diciembre 1947, vol. 87, n.º 6. Disponible en: <https://usmodernist.org/AF/AF-1947-06.pdf>; página 67, 10. *The Architectural Forum*. Nueva York: Time Inc., agosto 1948, vol. 89, n.º 2. Disponible en: <https://usmodernist.org/AF/AF-1948-02.pdf>; página 68, 11. *Progressive Architecture*. Nueva York: Reinhold Pub. Corp., agosto 1948, vol. 29, n.º 3. Disponible en: <https://usmodernist.org/PA/PA-1948-03.pdf>. (Fot. Hedrich-Blessing; The Chicago History Museum Collection - arriba / Fot. P. A. Dearborn - abajo); página 69, 12. *Progressive Architecture*. Nueva York: Reinhold Pub. Corp., junio 1949, vol. 30, n.º 6. Disponible en: <https://usmodernist.org/PA/PA-1949-06.pdf>. (Fot. Roger Sturtevant); página 71, 13. *Architectural Record*. Nueva York: F. W. Dodge Corp., noviembre 1945, vol. 98, n.º 5. Disponible en: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/archives/backissues/1945-11.pdf>; página 72, 14. *The Architectural Forum*. Nueva York: Time Inc., mayo 1949, vol. 90, n.º 5. Disponible en: <https://usmodernist.org/AF/AF-1949-05.pdf>. (© Photographer/Esto); página 79, 1. Fotografía de autoría propia; página 82, 2. Machimbarrena, 1941; página 83, 3. Machimbarrena, 1941; página 84, 4. Dibujo de autoría propia; página 85, 5. Dibujo de autoría propia; página 86, 6. Dibujo de autoría propia; página 87, 7. Dibujo

de autoría propia; página 88, 8. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 89, 9. Dibujo de autoría propia; página 89, 10. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 90, 11. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 91, 12. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 91, 13. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 92, 14. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 93, 15. Lagarde, 1940. Archivo Histórico Iberdrola “Salto de Ricobayo de Muelas del Pan”; página 99, 1. Autores, elaboración propia; página 100, 2. Autores, elaboración propia; página 101, 3. PCUMA - Noso Coop.; página 103, 4. Autores, elaboración propia; página 103, 5. PCUMA - Noso Coop.; página 104, 6. Autores, elaboración propia; página 104, 7. PCUMA - Noso Coop.; página 105, 8. Autores, elaboración propia; página 106, 9. PCUMA - Noso Coop.; página 107, 10. Autores, elaboración propia; página 107, 11. PCUMA - Autores; página 108, 12. Autores, elaboración propia; página 109, 13. PCUMA - Autores; página 109, 14. Autores, elaboración propia; página 110, 15. PCUMA - Noso Coop.; página 120, 1. Los autores, 2024. *Mapeado de casos de estudio internacionales georreferenciados realizado por los autores*; página 121, 2. Los autores, 2024. *Esquema de los elementos analizados de los casos de estudio y sus categorías realizado por los autores*; página 122, 3. HANKO, David, 2016. *Reconstrucción Tabacka Kulturfabrik* [fotografía digital en línea]. Archinfo.sk [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.archinfo.sk/diela/obcianska-stavba/rekonstrukcia-tabacky-kulturfabrik.html>; página 124, 4. Los autores, 2024. *Planta baja y diagrama de usos Tabacka Kulturfabrik dibujado por los autores* [plano en línea]. Archinfo.sk [consulta: 25-03-2024]. Disponible en: <https://www.archinfo.sk/diela/obcianska-stavba/rekonstrukcia-tabacky-kulturfabrik.html>; página 124, 5. HANKO, David, 2016. *Reconstrucción Tabacka Kulturfabrik* [fotografía digital en línea]. Archinfo.sk [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.archinfo.sk/diela/obcianska-stavba/rekonstrukcia-tabacky-kulturfabrik.html>; página 125, 6. KUVIO OY, Kuvatoimisto, 2015. *Kaapelitehdas* [fotografía digital en línea]. Vanha.kaapelitehdas.fi [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://vanha.kaapelitehdas.fi/ajankohtaista/2018-08/kaapelitehtaan-bandikampat-vietiin-esineiden-internetiin>; página 125, 7. Los autores, 2024. *Planta baja y diagrama de usos de The Cable Factory dibujado por los autores* [plano en línea]. Repositorio-aberto.up.pt [consulta: 25-03-2024]. Disponible en: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/138619/2/521081.pdf>; página 126, 8. REKULA, Heli, 2012. *Merikaapelihalli* [fotografía digital en línea]. Flickr.com [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/51223781@N02/7969575662/>; página 126, 9. NURMINEN, Teemu, 2012. *Kattilahalli* [fotografía digital en línea]. Flickr.com [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/51223781@N02/7943524108/in/photostream/>; página 127, 10. FIBBI, Alessandro. *Manifattura Tabacchi* [Fotografía digital en línea]. Facebook Oficial Manifattura Tabacchi [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.facebook.com/ManifatturaTabacchiFirenze>; página 128, 11. FIBBI, Alessandro. *Le Caveau, Manifattura Tabacchi* [Fotografía digital en línea]. Facebook Oficial Manifattura Tabacchi [consulta: 28-03-2024] Disponible en: <https://www.facebook.com/ManifatturaTabacchiFirenze>; página 129, 12. VONCI, Niccolo, 2019. *B9 Building @ Manifattura Tabacchi, FI* [fotografía digital en línea]. Niccolovonci.com [consulta: 28-03-2024]. Disponible en: <https://www.niccolovonci.com/progetti/manifattura-tabacchi/>; página 130, 13. Los autores, 2024. *Planta baja y diagrama de usos del edificio B5, The Factory dibujado por los autores* [plano en línea]. Manifatturatabacchi.com [consulta: 25-03-2024]. Disponible en: <https://www.manifatturatabacchi.com/en/progetto/>; página 135, 1. Robert Smithson, 1967. Holt/Smithson Foundation; página 137, 2. Basurama. *Portfolio Basurama*, 2019, pp. 22 y 56 [consulta: 15-09-2024]. Disponible en: <https://basurama.org/basurama/>[consulta: 15-09-2024]; página 139, 3. Iñaki Ábalos & Juan Herreros. Planta de reciclaje. En: *estudio Herreros* [imagen en línea]. Disponible en: <https://estudioherrerros.com/project/planta-de-reciclaje/> [consulta: 15-09-2024]; página 140, 4. Lourdes García-Sogo, cortesía de la arquitecta; página 141, 5. Iñaki Ábalos & Juan Herreros. Planta de reciclaje. En: *estudio Herreros* [imagen en línea]. Disponible en: <https://estudioherrerros.com/project/planta-de-reciclaje/> [consulta: 15-09-2024]; abajo, Giovanni Zanzi, cortesía de Lourdes García-Sogo; página 142, 6. Autores, imagen editada a partir de ortofotos de Google Maps, 2024 e Instituto Cartográfico Valenciano, 2021; página 143, 7. Iñaki Ábalos & Juan Herreros. Planta de reciclaje de residuos urbanos de Valdemingómez, Madrid, Spain. En: *Centre Canadien d'Architecture* [imagen en línea]. Disponible en: <https://www.cca.qc.ca/en/archives/430097/abalosherrerros-fonds/435176/architectural-projects/463033/planta-de-reciclaje-de-residuos-urbanos-de-valdemingomez-madrid-spain-1996-1999> [consulta: 15-09-2024]; página 144, 8. *Parque Forestal de Valdemingómez, Rehabilitación de un vertedero de residuos urbanos*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, Área de Medioambiente, 2003, imagen de portada; página 146, 9. Arriba, Andy Levin, 1991; abajo, encuadre de la fotografía *View of New York City from Freshkills Park's North Mound*, Michael McWeeney, 15 de septiembre de 2015, cortesía del fotógrafo. Disponible en: <https://www.michaelmcweeney.nyc/>; página 147, 10. Arriba, BIG-Bjarke Ingels Group; abajo, Architectural Digest, 2023. Inside a Sustainable Power Plant with a Ski Slope on its Roof. En: *YouTube* [video en línea]. Publicado el 3 de septiembre de 2023 [consulta: 15-09-2024]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=gRr6_bORSMs&t=613s; página 148, 11. Tomas Stevens, 2023, cortesía del fotógrafo; página 149, 12. Borja Abargues, cortesía del fotógrafo. Disponible en: <https://borjaabargues.com>; página 151, 13. El Hadi Jazairy & Rania Ghosn. Trash Peaks, Seoul Biennale of Architecture and Urbanism, 2017. En: *Design Earth* [imagen en línea]. Disponible en: <https://design-earth.org/projects/trash-peaks/> [consulta: 15-09-2024].