

CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

IMPORTANT – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.

Part A. PERSONAL INFORMATION

First name	Luis Manuel		
Family name	Carral Couce		
Gender (*)	Male	Birth date	28/07/1961
Social Security, Passport, ID number	32450767K		
e-mail	l.carral@udc.es	URL Web https://pdi.udc.es/es/File/Pdi/RP99E	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)		0000-0003-1109-1131	

(*) Mandatory

A.1. Current position

Position	Catedrático de Universidad		
Initial date	15/09/2022		
Institution	Universidade da Coruña		
Department/Center	Ingeniería Naval e Industrial	Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol	
Country	Spain	Teleph. number	881013854
Key words	Naval construction; offshore; artificial reefs		

A.2. Education

PhD, Licensed, Graduate	University/Country	Year
Naval Engineer	Universidad de Madrid	1990
Ph.D. in Naval Engineering	Universidade da Coruña	1998

Part B. CV SUMMARY

Ph.D in Naval Engineering. He is the coordinator of the Mixed Engineering Group (Grupo de Ingeniería Mixto, GEM) research group of Universidade da Coruña. He is co-author of 51 papers (34 of them in Q1-Q2 of JCR) and more than 90 communications to congresses and conferences. He is member of the editorial board of Journal of Marine Science and Engineering (Q1 journal). He is director of the Master Degree “Máster in Transporte and Logística” of Universidade da Coruña. He has directed 8 Ph.D. theses. He has been in Technologic University of Panama (UTP), Maritime University of Panama (UMIP), and Panama Canal Authority (ACP), analyzing the effect about the maritime transport in the expansion of the Panama Canal.

Part C. RELEVANT MERITS

C.1. Publications

Carral L., Lamas–Galdo M.I., López I., Fouz M., Carballo C. 2023. Improvements in the design of nest cavities to attract cephalopods and crustaceans in a green artificial reef unit according to tridimensional hydrodynamic criteria – application to the Ares-Betanzos estuary. Ocean and Coastal Management 245 (2023) 106871

Carral, Tarrío-Saavedra J., Cartelle Barros J.J., Camba Fabal C., Ramil A., Alvarez-Feal C. 2023. Considerations on the programmed functional life (one generation) of a green artificial reef in terms of the sustainability of the modified ecosystem. HELIYON

Carral, L.; Lamas-Galdo, M.I.; Buenhombre, J.L.M.; Cartelle, J.C.; Naya, S.; Tarrío-Saavedra, J., 2023. Application of residuals from purification of bivalve molluscs in Galicia to facilitate marine ecosystem resiliency through artificial reefs with shells – One generation. *Science of the Total Environment*, 856, 159095.

Santiago Caamaño, L.; Lamas Galdo, M.I.; Carballo, R.; López, I.; Cartelle Barros, J.J.; Carral, L. 2022. Numerical and experimental analysis of the velocity field inside an artificial reef. Application to the Ares-Betanzos estuary. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10, 1827.

Carral, L.; Lamas, M.I.; Cartelle Barros, J.J.; López, I.; Carballo, R. 2022. Proposed conceptual framework to design artificial reefs based on particular ecosystem ecology traits. *Biology*, 11, 680.

Lamas Galdo, M.I.; Rodríguez Guerreiro, M.J.; Lamas Vigo, J.; Ameneiros Rodriguez, I.; Veira Lorenzo, R.; Carral Couce, J.C.; Carral Couce, L. 2022. Definition of an artificial reef unit through hydrodynamic and structural (CFD and FEM) models — Application to the Ares-Betanzos estuary. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10, 230.

Camba, C.; Mier, J.L.; Carral, L.; Lamas, M.I.; Álvarez, J.C.; Díaz-Díaz, A.M.; Tarrío-Saavedra, J. 2021. Erosive degradation study of concrete augmented by mussel shells for marine construction. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9, 1087.

Carral, L.; Cartelle Barros, J.J.; Carro Fidalgo, H.; Camba Fabal, C.; Munín Doce, A. 2021. Greenhouse gas emissions and energy consumption of coastal ecosystem enhancement program through sustainable artificial reefs in Galicia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 1909.

Carral, L.; Camba Fabal, C.; Lamas Galdo, M.I.; Rodríguez-Guerreiro, M.J.; Cartelle Barros, J.J. 2020. Assessment of the materials employed in green artificial reefs for the Galician estuaries in terms of circular economy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 8850.

Carral, L.; Lamas-Galdo, M.I.; Rodríguez-Guerreiro, M.J.; Vargas, A.; Alvarez-Feal, C.; Lopez, I.; Carballo, R. 2021. Configuration methodology for a green variety reef system (AR group) based on hydrodynamic criteria – Application to the Ría de Ares-Betanzos. *Estuarine, Coastal and Shelf Sciences*, 252, 107301.

Carral, L.; Alvarez-Feal, C.; Rodríguez-Guerreiro, M.J.; Vargas, A.; Arean, N.; Carballo, R. 2019. Methodology for positioning a group of green artificial reef based on a database management system, applied in the estuary of Ares-Betanzos (Nw Iberian Peninsula). *Journal of Cleaner Production*, 233, 1047-1060.

Carral, L.; Alvarez-Feal, J.C.; Tarrío-Saavedra, J.; Rodriguez Guerreiro, M.J.; Fraguera, J.A. 2018 Social interest in developing a green modular artificial reef structure in concrete for the ecosystems of the Galician rías. *Journal of Cleaner Production*, 172, 1881–1898.

C.2. Congresses

Luis Carral; María Jesus Rodríguez-Guerreiro; Isabel Lamas Galdo; Lucía Santiago Caamaño; Carolina Camba Fabal; Javier Tarrío; Ana Díaz-Díaz; Laura Castro-Santos; Carlos Álvarez-Feal; Alicia Munín Doce; Juan J. Cartelle Barros; Rodrigo Carballo. Diseño, fabricación, transporte e instalación de "arrecifes artificiales verdes" en las rías gallegas: una oportunidad de economía circular y desarrollo sostenible. XXVII Congreso Panamericano del

Instituto Panamericano de Ingeniería Naval (XXVII COPINAVAL), Cuba, 2022. Oral presentation.

Alicia Munín Doce; Laura Castro Santos; Luis Carral; Juan José Cartelle Barros; Carolina Camba Fabal; Javier Tarrío Saavedra. Installing green artificial reefs: a sustainable challenge. 19th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ'21). Spain, 2021. Published in Renewable Energy and Power Quality Journal. Poster presentation.

Luis Carral; Javier Tarrío Saavedra; Juan José Cartelle Barros; María Isabel Lamas Galdo; Lucía Santiago Caamaño. Arrecifes artificiales y su relación con la sostenibilidad del ecosistema modificado. X International Conference on Economic Development and Social Sustainability (X EDASS), Spain, 2021. Oral presentation.

Asunción López-Arranz; María Jesús Rodríguez Guerreiro; José Carlos Álvarez-Feal; José Ángel Fraguela; Luis Carral Couce. Los arrecifes artificiales de tipo verde: marco jurídico para una aplicación a la ría de Ares-Betanzos. 8th Conference on Economic Development and Social Sustainability (8th EDASS), Spain, 2019. Poster presentation.

Asunción López Arranz; María Jesús Rodríguez Guerreiro; Carlos Álvarez Feal; Luis Carral. Los arrecifes artificiales de tipo verde. Marco jurídico para una aplicación a la ría de Ares-Betanzos. XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria (XXVI COPINAVAL), Colombia, 2019. Oral presentation.

María Jesus Rodríguez-Guerreiro; Luis Carral-Couce; José Ángel Fraguela Formoso; Carlos Álvarez-Feal; Laura Castro-Santos. Application of a general pattern of colonization of a green PROARR artificial reef in the ría de Ares-Betanzos (Spain). XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria (XXVI COPINAVAL), Colombia, 2019. Oral presentation.

María Isabel Lamas Galdo; Patrick Townsed; Maria Jesus Rodríguez Guerreiro; Laura Castro Santos; Luis Carral. Numerical model to analyze an artificial reef. XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria (XXVI COPINAVAL), Colombia, 2019. Oral presentation.

Luis Carral Couce; José Carlos Álvarez Feal; Javier Tarrío Saavedra; María Jesus Rodríguez Guerreiro. Feasibility of developing a modular green artificial reef in concrete for the rías of Galicia, north-eastern Spain. 6th International Conference on Economic Development and Social Sustainability (6th EDASS), Spain, 2017. Oral presentation.

Luis Carral Couce; María Jesús Rodríguez Guerreiro; José Angel Fraguela Formoso; José Carlos Álvarez-Feal; Almudena Filgueira Vizoso. Proyecto arrecife artificial PROARR. Doble función como repoblador de ecosistemas costeros y agente reciclador de residuos de las industrial marítimas. XXV Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria (XXV COPINAVAL), Panama, 2017. Oral presentation.

Sara Ferreño González; Luis Carral Couce; Maria Jesús Rodriguez Guerrero; José Ángel Fraguela Formoso; Raúl Villa Caro. Estudio, análisis y valorización de residuos industriales procedentes de la industria de la construcción naval, para su reciclaje y uso en otras aplicaciones marinas. VII Simposio Marítimo Internacional (VII SYMMTECHNAVAL), Cuba, 2012.

C.3. Research projects

Diseño y producción de un módulo de arrecife artificial para la protección y rehabilitación de ecosistemas costeros en la comunidad autónoma de Galicia - PROARR. Reference: CN-10MMA003CT. Program: INCITE Programas Sectoriais PEME I + D e I + D SUMA Xunta de Galicia. Funding Entity: Xunta de Galicia. Duration: From 01/10/2010 to 30/09/2012.

Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Quantity: 81,550€. Number of participants: 8. Participation: coordinator (IP).

Diseño y validación de un winche de características de control avanzadas para labores de maniobra en superyates. 08DPI033E. Funding Entity: Xunta de Galicia. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/01/2008 to 01/01/2009. Participation: coordinator (IP).

Desarrollo de un sistema automático de maniobra para remolcadores escolta. 07DPI033E. Funding Entity: Xunta de Galicia. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/01/2007 to 01/01/2008. Participation: coordinator (IP).

Sistema avanzado para la maniobra de pesca y carga a bordo de buques. PGIDIT06DPI091E. Funding Entity: Xunta de Galicia. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/01/2006 to 01/01/2007. Participation: coordinator (IP).

Diseño y aplicación de un sistema de estabilización para la flota pesquera. PGIDIT05DPI075E. Funding Entity: Xunta de Galicia. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/01/2005 to 01/01/2007. Participation: coordinator (IP).

Sistema experto para la maniobra de fondeo de embarcaciones de recreo. PGIDIT06DPI009E; EAS. Funding Entity: Xunta de Galicia. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/01/2005 to 01/01/2008. Participation: coordinator (IP).

Proyecto tecnológico de embarcaciones catamarán sumergibles. 1FD97-1262. Funding Entity: FEDER- Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Coordinator (IP): Alfonso García Ascaso; Duration: from 01/01/2000 to 31/12/2001. Quantity: 367248 €; Participation: researcher.

C.4. Contracts, technological or transfer merits

- Convention with Xunta de Galicia:

Convenio de colaboración entre la Xunta de Galicia, la Universidade da Coruña y la Fundación da Universidade da Coruña para dar continuidad al Proyecto de investigación de arrecife artificial - PROARR. Firmado en julio 2020 entre las consellerías do Mar y Medio ambiente de la Xunta de Galicia y la Universidade da Coruña, para la continuación de los trabajos de investigación sobre el arrecife artificial PROARR. Funding Entity: Xunta de Galicia. Duración desde: 07/2020 - 07/2021. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Quantity: 100000 €. Number of participants: 12. Participation: coordinator (IP).

- Contracts:

Proyecto investigación PROARR3 – nuevas formas y tamaño de módulos a partir de la optimización, mediante técnicas de simulación, de la logística de producción y de suministro. Entity: Equipamientos submarinos de Galicia SL. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**; Duration: from 01/11/2021 to 31/12/2022. Quantity: 10000 €. Participation: coordinator (IP).

Mejora hidrodinámica de arrecifes artificiales mediante el empleo de CFD. Entidad: Centro Equipamientos submarinos de Galicia SL. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/12/2016 to 31/12/2018. Quantity: 3600 €. Participation: coordinator (IP).

Estudio de estabilidad de los módulos del arrecife. Entity: Centro Tecnológico do Naval Galego. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/12/2011 to 30/06/2012. Quantity: 10000 €. Participation: coordinator (IP).

Estudio de materiales, composición, propiedades mecánicas. Entity: Centro Tecnológico do Naval Galego. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duración: from 01/10/2011 to 31/03/2012. Quantity: 10000 €. Participation: coordinator (IP).

Estudio etológico de la población a proteger. Entity: Centro Tecnológico do Naval Galego. Coordinator (IP): **Luis Carral Couce**. Duration: from 01/10/2011 to 31/01/2012. Quantity: 10000 €. Participation: coordinator (IP).

- Patent:

Carral Couce, Luis; Rodríguez Guerreiro, M^a Jesús; Fraguera Formoso, José Ángel; Díaz Casás, Vicente; Álvarez Feal, José Carlos; Ferreño González, Sara. Módulo para la formación de arrecifes artificiales. Concesión de Patente Nacional 201500092.