



## INTRODUCCIÓN

---

A comienzos de la Edad Moderna (siglos XVI - XVII) la construcción de buques oceánicos fue primordial en el desarrollo de los encuentros culturales en lo que se convirtió en la Edad de los Descubrimientos y de la expansión europeas<sup>1</sup>. En el caso de los Imperios Ibéricos, el establecimiento de nuevas rutas de comercio conllevó la necesidad de dotarse de mercantes armados, galeones y naves menores, estableciendo una demanda sin precedentes sobre los bosques ibéricos para el aprovisionamiento de madera de construcción.

La silvicultura y el poder naval establecieron profundos nexos, creando nuevas tensiones geopolíticas, alianzas y regulaciones forestales. Cuestiones clave en este contexto son: ¿podrían los bosques ibéricos sostener la creciente demanda de madera adecuada, o era la madera importada de otros lugares?, si así fue ¿cómo estaban organizadas las relaciones comerciales?. ¿Forzó la falta de materia prima los cambios en la construcción naval ocurridos en el siglo XVI, o éstos fueron un resultado del intercambio entre las tradiciones constructivas del Atlántico y del Mediterráneo?

Este Proyecto tratará estas cuestiones a través de un programa de formación investigadora multidisciplinar e innovador con objeto de mejorar el conocimiento de nuestro pasado histórico, nuestro Patrimonio Cultural y la noción del uso de recursos para la construcción naval.

La vía para abordar tal idea es combinar conocimientos derivados de las humanidades y las ciencias naturales.

Los planes del Proyecto son:

- Consolidar una línea de investigación combinando investigación histórica, arqueología subacuática, GIS y dendrocronología, anatomía de maderas y geo/dendroquímica.
- Incrementar la formación y experiencias de los estudiantes en las diferentes áreas de investigación, implicando a los participantes en cursos de formación, y cursos destinados a desarrollar sus niveles científicos, de comunicación y gestión.
- Desarrollar sus niveles de transferencia para futuras carreras en la academia o en el sector privado.

---

<sup>1</sup> Procesos prácticamente desarrollados en solitario por los dos reinos ibéricos.

Galicia es el marco más adecuado para plasmar estos objetivos en los campos de la arqueología subacuática y el Patrimonio Histórico y Cultural. La riqueza patrimonial que cobija bajo sus aguas la convierte quizás en todo el mundo en la mayor concentración de tales buques accesibles y localizados.

La justificación de este proyecto parte del propio marco teórico y metodológico del proyecto *ITN-ForSEAdiscovery*<sup>2</sup>: Se trata de un proyecto fuertemente interdisciplinar que relaciona Historia, Ciencias de la Información Geográfica (SIG), Arqueología submarina y Dendrocronología. Estas disciplinas se relacionan desde el punto de vista teórico y metodológico. El marco histórico de esta investigación son los siglos de la Edad moderna (XVI- XVIII) época en la que la construcción naval en España y Portugal era una industria relacionada con el desarrollo de los imperios, conociendo un desarrollo sin precedentes.



Nafragios de Época Moderna conocidos en aguas gallegas.

<sup>2</sup> Se trata del proyecto "Forest Resources for Iberian Empires: Ecology and Globalization in the Age of Discovery, 16-18 centuries", Acrónimo ForSEAdiscovery, coordinado por la Prof. Ana Crespo Solana, Instituto de Historia del CSIC, Grant Agreement 607545. <http://forseadiscovery.cchs.csic.es/>.

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO

---

Esta primera fase del proyecto **For Sea Discovery** en aguas gallegas, a desarrollar en el mes de septiembre de 2014, tiene por objetivo conocer el estado de algunos de los yacimientos ya conocidos en aguas gallegas.

Supone efectuar un reconocimiento de los yacimientos que puedan resultar de interés, evaluar su potencial y la capacidad de albergar recursos aptos para los propósitos del proyecto.

Se elaborará un GIS con los datos obtenidos durante las prospecciones a realizar en Galicia en el marco del ForSEADiscovery

. Así con los levantamientos planimétricos y toda la información recabada: Estado de conservación, riesgos previsible, presencia de elementos visibles: artillería, cargamentos, presencia o no de maderas, además de con los resultados de los análisis (procedencias, análisis metalográficos, lastres,...)... obtendremos una colección de referencias que añadir a los datos obtenidos de las fuentes escritas.

Introducir conceptos como la diagnosis de los riesgos previsible y el estado de conservación de los yacimientos será una herramienta fundamental para la correcta gestión del Patrimonio Cultural Subacuático español. Se trata además de una tarea pionera en nuestro país.

## YACIMIENTOS OBJETO DE RECONOCIMIENTO

---

El reconocimiento nos permitirá, durante la campaña de 2015, centrar nuestra atención en aquellos pecios de mayor interés para el propósito del Proyecto For Sea Discovery.

Esta campaña permitirá además introducir en un entorno GIS los datos relativos a estos yacimientos y dar paso así a su correcta delimitación. Los yacimientos a estudiar en esta primera fase son los siguientes:

- Pecio Ribadeo I
- Pecio de la playa de Lago (Honor)
- Pecio de El Barquero
- Pecio de punta Sartaña, Prior
- Pecio de Canabal, Oleiros
- Pecio de la punta del Bufadoiro
- Pecio de San Antón (La Coruña)
- Pecio de Laxe, ¿Nuestra Señora de los Placeres?
- Pecio de la corbeta Bayonnaise, Finisterre
- Pecio de punta Restelos, Finisterre.
- Pecio de punta Carballeira, Corcubión.
- Pecio de punta do Diñeiro, Corcubión.
- Pecio de punta Caldebarcos, Carnota.
- Pecio de la playa de Caldebarcos, Carnota.
- Pecio de la playa de Barra - Nerga, Cangas do Morrazo.
- Bajo de Salaños, Cangas do Morrazo
- Pecio de la punta das Vellas, Islas Cíes.

Si bien su número puede parecer excesivo para un mes de trabajo, se debe de tener en cuenta que la mayoría de ellos están localizados, con lo cual los trabajos se limitan a una rápida visita que permita una evaluación general. Por otra parte existen varios de ellos concentrados en un reducido espacio cuya inspección se realizará en una única jornada.

Por último hemos preferido seleccionar un número amplio de yacimientos, con objeto de minimizar los riesgos climatológicos que impidan los trabajos en diferentes áreas a lo largo del período estipulado.

## RIBADEO I

Durante la ejecución de un dragado en el canal de acceso al muelle de Mirasol, Ribadeo, ha sido localizado el pecio de un buque de indudable interés patrimonial.

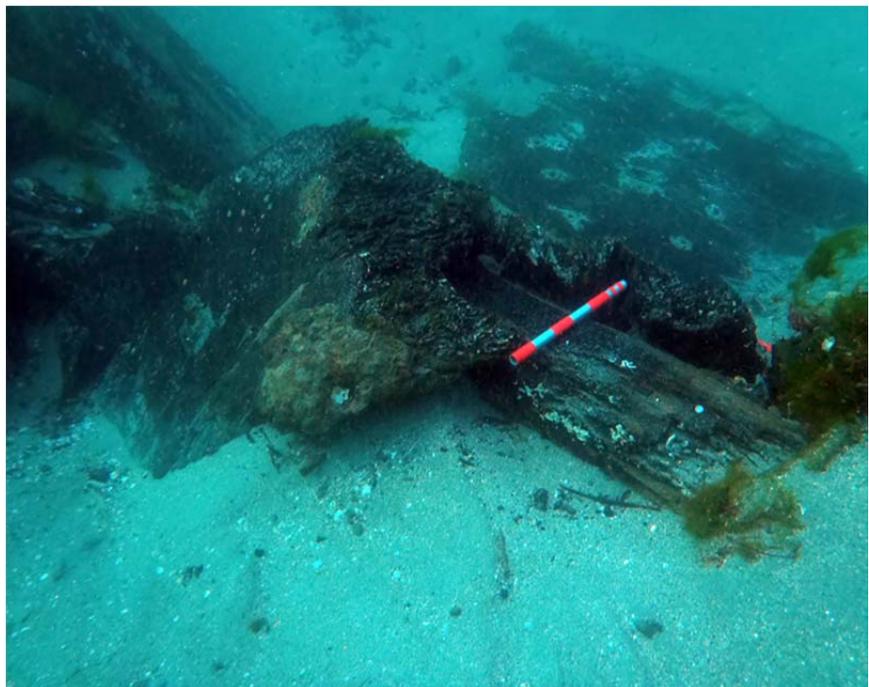
El pecio localizado se corresponde con un buque español del siglo XVI de unos 32m de eslora, y con una manga máxima de unos 9.38m. Se encuentra perfectamente adrizado en su posición original en el fondo cubierto por la arena,



aunque ligeramente escorado a babor. Tienen construcción de doble forro exterior e interior con tracas de 15 cm y cuadernas de unos 20 cm, con lo que el espesor total de la estructura y forros es de unos 50cm. Está forrado de plomo en su obra viva y hemos detectado durante el reconocimiento realizado la presencia, entre otros, de elementos tan poco habituales como una cubierta, balaustres de una escalera o baranda, mamparos y todos los componentes asociados.

Además entre los equipos y elementos del buque se han detectado otros objetos de madera como toneles, un ástil de pica o de bichero...

El yacimiento se corresponde con un buque de altísimo interés patrimonial y sin duda el mejor conservado de su época de los encontrados nunca en España. Sólo podría compararse a nivel mundial con el pecio del denominado galeón San Juan, en Terranova, Canadá. Hemos de recordar que han sido muy pocas las ocasiones en las que se han podido estudiar embarcaciones ibéricas de la época, y nunca en el estado de conservación ni en la categoría del buque que nos ocupa.



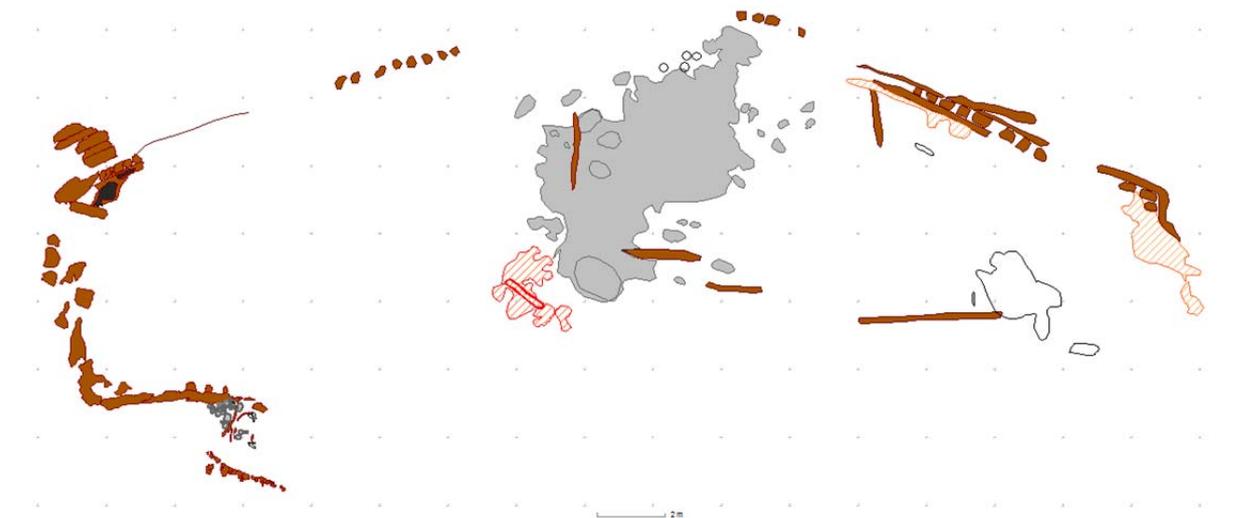
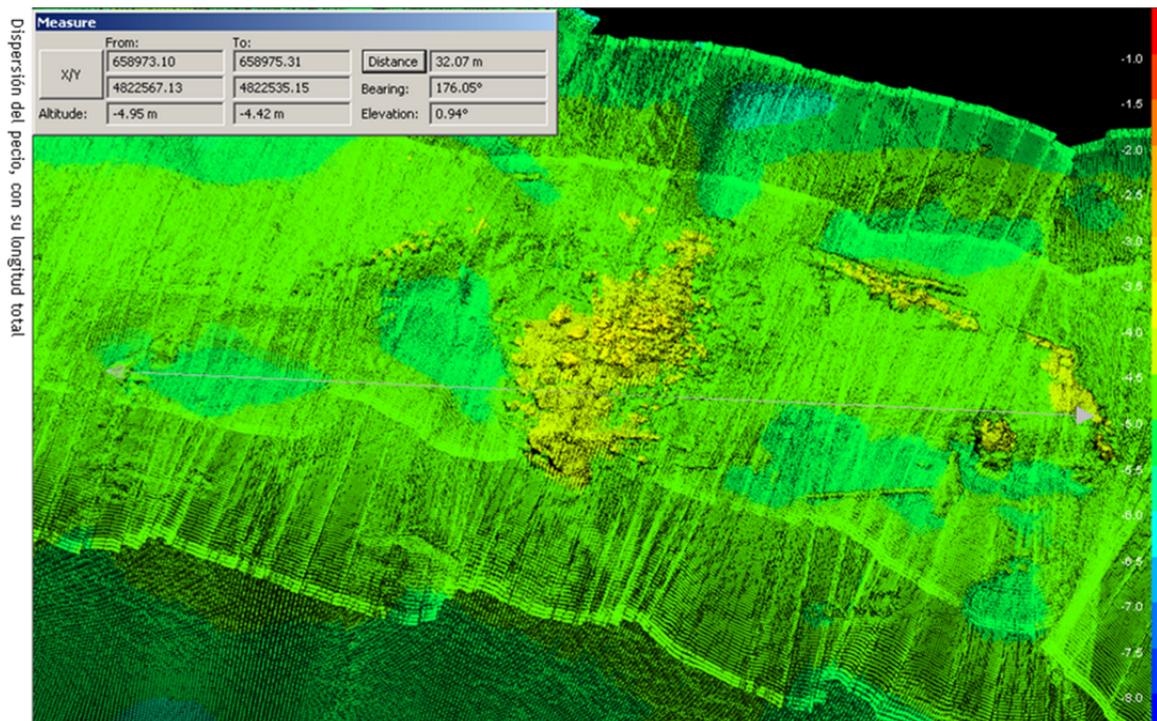
Detalle de la amura de estribor del buque con el forro exterior, desplazado, al fondo.

Idealmente estamos ante

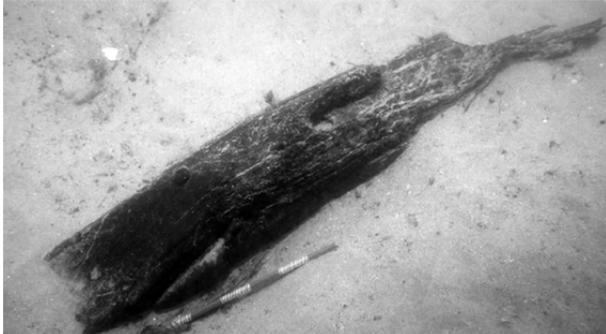
un buque que merecería máxima atención y estudio, pues podría facilitar importantísima información acerca de un proceso histórico como es el de la construcción naval ibérica.

Posteriormente al dragado, se ha procedido a ejecutar una campaña de documentación de los elementos visibles sobre el sedimento. A la vez se estableció una barrera física que coadyuve en la protección del yacimiento.

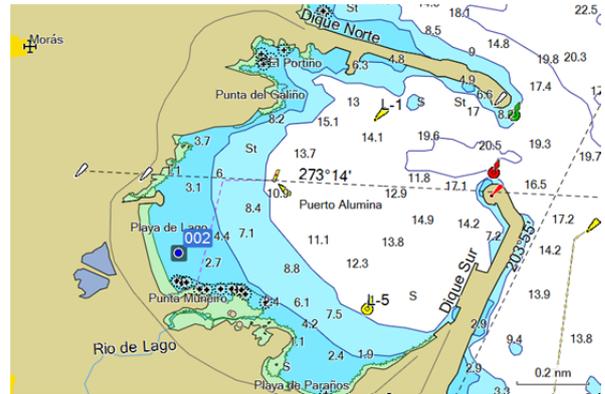
Durante los trabajos se han retirado aquellos elementos susceptibles de pérdida o sustracción y aquellos necesarios para el estudio. Se han extraído muestras de madera para análisis sobre ellas.



**HONOR**



Madera in situ en el lugar del naufragio



El punto 002 marca la situación del pecio.

Buque datado en la 1ª mitad del siglo XVI. Situado en una playa dentro del Puerto de Alúmina de San Ciprián. Presenta un muy fácil acceso. Se encuentra localizado. Afectado parcialmente por la actividad de una draga que extrajo diferentes materiales, entre ellos madera, restando en el fondo la mayor parte del buque.

Este yacimiento ha sido identificado, tras un estudio preliminar de los restos, como una embarcación de tradición constructiva "ibero - atlántica", que podría corresponderse con el pecio de la "nao" Honor, naufragada en la zona el 24 de septiembre de 1544. Esta nao, in embargo, aparece en la documentación como de origen flamenco. Esta disparidad la explican los autores del estudio como el origen del viaje, es decir, su proveniencia.

Existe abultada información (1192 folios) en el Archivo de la Real Chancillería de Valladolid con la signatura Pleitos Civiles 190-1 A. Rodríguez. En él se recopila datos referentes al naufragio y recuperación de las mercancías transportadas.



Falconete de hierro del pecio Honor

## EL BARQUERO I

Se trata de un pecio localizado durante las tareas de prospección arqueológica previas a un dragado. Debido a la falta de material arqueológico asociado, y a las características de la intervención planteada durante su descubrimiento, no hemos podido establecer claramente una cronología para este pecio.



Se caracteriza por la presencia masiva de estructura de madera de construcción naval. En el costado de estribor, se conserva toda la arquitectura del buque desde la quilla, hasta el trancanil de lo que consideramos la cubierta principal. Toda esta estructura, se conserva íntegra, aunque rota en algún punto.

El nivel de conservación de los restos localizados es muy bueno, llegando hasta el arranque de la cubierta superior, en el trancanil, descansando todavía sobre los correspondientes baos, soportados a su vez por los durmientes sujetos al costado del buque.

El forro de madera del casco, fabricado a tope, se conservan en perfecto estado bajo el sedimento.

Los elementos de fijación son mayoritariamente de hierro, destacando la presencia de pernos que sujetan elementos de arquitectura naval de gran tamaño como cuadernas. La clavazón es totalmente en hierro, con algunas, escasas, cabillas en madera.

No se aprecian sobre los restos de arquitectura naval elementos que pudiéramos calificar como modernos. Así no se ha detectado restos de pintura de ninguna clase, aunque sí la aplicación de brea sobre algunos puntos del interior del pecio. No se han localizado sobre las maderas huellas de sierra de alta velocidad, aunque sí entalles y trabajos realizados con azuela y otras herramientas manuales. No se han detectado elementos de forro de protección de la obra viva, ni metálicos ni de sacrificio en madera.

El consumo de madera para la construcción de este buque ha sido masiva, cuadernas y varengas se encuentran dispuestas a tope, más arriba, la amplitud de las claras entre las cuadernas es muy escasa, apenas 25cm, siendo estas últimas de gran espesor. El foro del casco llega a alcanzar los 10 cm de espesor. Todos estos aspectos son, a priori, determinantes en cuanto a establecer una cronología para este yacimiento anterior a la revolución industrial.

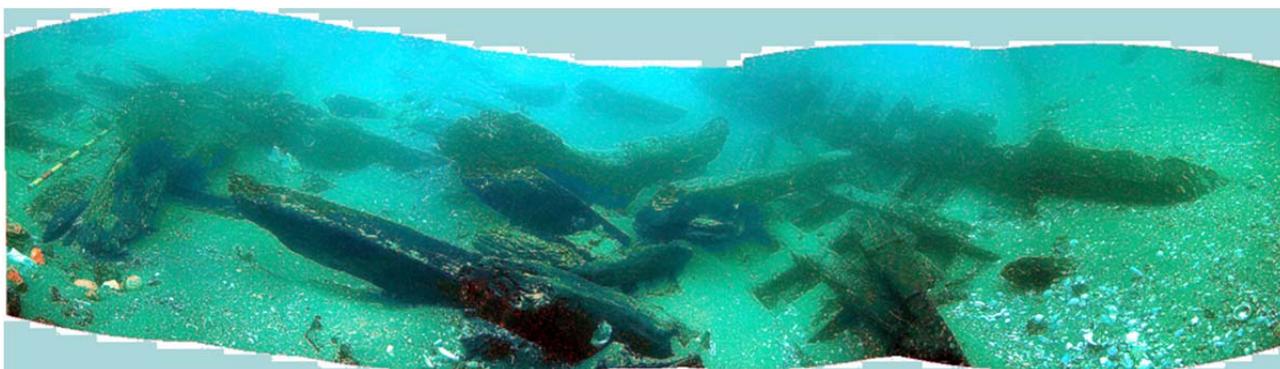
En la documentación de la zona del codaste, que alcanza más de un metro de altura conservada, se han localizado los herrajes de los machos del timón, de



hierro, profundamente concrecionado, sin rastro de núcleo metálico. Por supuesto no se ha localizado resto alguno de eje de motor o de bocina de salida del mismo.

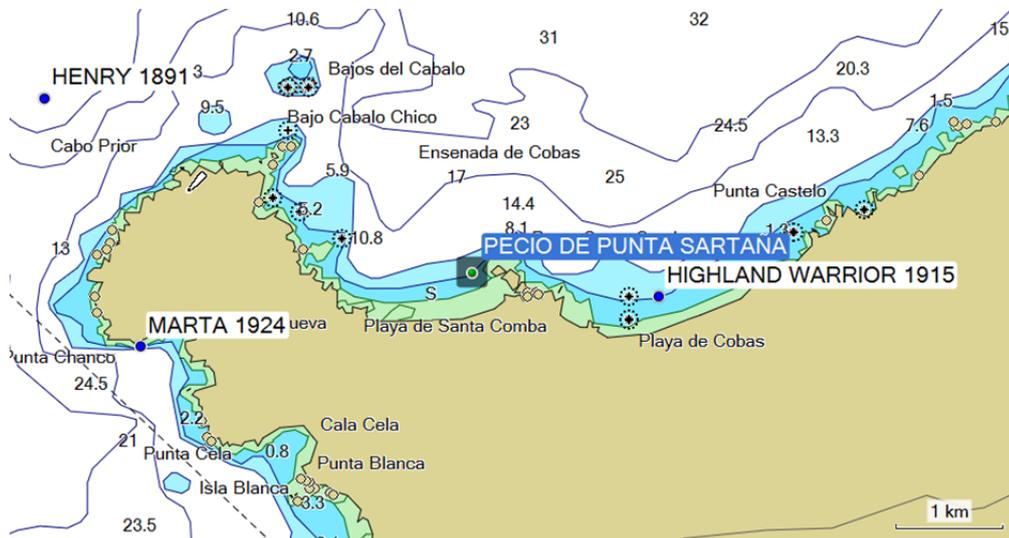
En cuanto a los materiales arqueológicos localizados, destacar la casi total ausencia de elementos adscribibles claramente al pecio. Únicamente se han podido recuperar varios fragmentos pertenecientes a dos piezas cerámicas. Se trata de piezas sin características definitorias, ni una adscripción definitiva, sin embargo su factura y características nos remiten a un origen ibérico, quizás portugués, con una cronología aproximada en torno al siglo XVII.

Se ha recuperado un martillo o mazo de madera, muy similar al utilizado por los toneleros y calafates, elemento que no resulta raro en el utillaje de un buque.



Durmiente de estribor, cuadernas y trancañil de la cubierta en el extremo izdo

## PECIO DE PUNTA SARTAÑA, PRIOR



Se trata de un pecio conocido de antiguo del que se extrajeron en su momento piezas de artillería que se pueden datar en los siglos XVI - XVII. Tenemos datos aportados por el pescador ferrolano (Cobas, santa Comba) Lolo "o mariñeiro", que habla de un pecio cargado con fragmentos de loza inglesa, hallado mirando con un espejo desde una chalana. Asociados a este pecio también encontraron varios cañones (en número indeterminado) de bronce y hierro. Sacaron dos de los primeros, con un peso cada uno de 999kg, y fueron enviados a un museo de Madrid. Los cañones de hierro siguen bajo el mar.

Este yacimiento, parcialmente enterrado bajo la arena es de fácil acceso y localización. Nunca se han hecho sobre él trabajos de investigación.



Transporte de uno de los cañones de bronce retirados y entregados a la Armada Española.

PECIO DE CANABAL (OLEIROS)



Se trata del pecio de un buque datado por un único fragmento de botija. Su datación apunta a la primera mitad del siglo XVI.

Existen noticias de que en sus proximidades existen concreciones metálicas.



## PECIO DE LA PUNTA DEL BUFADOIRO (OLEIROS)



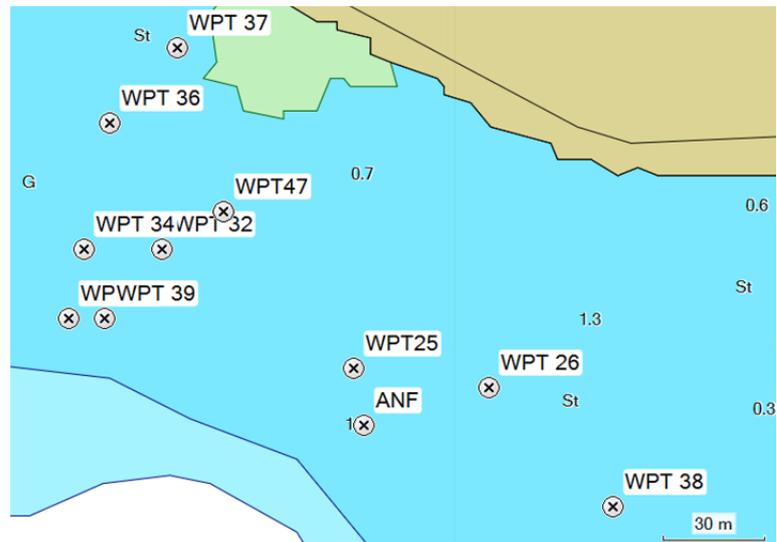
Este yacimiento lo localicé hace muchos años. Situados cerca de la costa, a unos 9 m de profundidad, se hallan dos cañones de hierro muy concrecionados. Durante la prospección de la bahía de Mera, dirigida por María del Rosario Valdés y Clara Garrido, se localizaron parte de un ancla, dos lingotes de plomo, y hay constancia de la existencia de una cadena de hierro. También aparecieron en la zona fragmentos cerámicos pertenecientes principalmente a botijas.



Se caracteriza por presentar dos piezas de artillería en hierro. En este punto se realizó una prospección arqueológica en la que se recuperaron dos lingotes de plomo, además de una caña de lo que pudiera ser otra pieza de artillería. En la zona se sitúan restos cerámicos.

## PECIO DE SAN ANTÓN (1588?) (LA CORUÑA)

Se trata de una concentración de material arqueológico datado en torno a finales del siglo XVI. Durante una prospección arqueológica desarrollada en el año 2001, localizamos varias botijas, una lámina de plomo y una espada española de lazo de finales de la misma época. Anteriormente en la zona, durante un dragado se extrajo un falconete de hierro que se encuentra depositado en el Museo de San Antón de La Coruña. La cronología coincide con la anterior.



Siempre en la misma zona se recuperaron por parte de buceadores y mariscadores, otras muchas botijas del mismo tipo que las anteriores.

En el año 1589, una flota inglesa pretendió dar la contraréplica a la Armada de 1588 enviada contra Inglaterra por Felipe II. Durante este asalto se hundieron varios buques supervivientes de aquella conocida por los ingleses como Armada Invencible, estos buques eran:

- *Sanson, San Bartolomé, San Bernardo, San Juan.* 1589

Procedentes de la fallida expedición contra Inglaterra del año 1588 conocida popularmente como Armada Invencible.

Sus características eran las siguientes:

SANSÓN	Urca	500 toneladas	Alemana
SAN BARTOLOMÉ	Nao	976 toneladas	Española
SAN BERNARDO	Galeón	352 toneladas	Portuguesa
SAN JUAN	Galeón	1050 toneladas	Portuguesa

La *Sansón*, Al igual que otras muchas naves de las que componían la Armada había sido requisada o alquilada a armadores extranjeros, en este caso alemanes. Encuadrada en la Escuadra de Urcas, las noticias sobre su naufragio no son concluyentes.

La *San Bartolomé*, encuadrada en la Escuadra de Andalucía, fue incendiada por su propia tripulación.

El *San Bernardo*, encuadrado en la escuadra de Portugal, en el momento del ataque estaba en carena y sin artillería, las noticias sobre su naufragio no son concluyentes. Había sido construido en 1586 en Portugal.

El *San Juan*, de 50 cañones, al mando de Martín de Bertendona, era la Almiranta de la Escuadra de Portugal. Fue incendiado por su propia tripulación para evitar su captura por los ingleses. Según las fuentes se perdió en el puerto de La Coruña, en el área de la Marina inmediata al Malvecín en un lugar que hoy identificamos en tierra firme, cubierto por los rellenos realizados para la construcción de los muelles. Era uno de los barcos más grandes de la flota.

Nuestra hipótesis apunta a que la concentración de materiales se corresponda con el pecio de la nao *San Bartolomé*. Situada a propósito en la zona para contribuir con sus fuegos en la defensa de la ciudad ante el ataque inglés.

La zona está georeferenciada y planteamos la realización de varios sondeos en torno a los puntos WPT32 y WPT39 con objeto de comprobar la existencia de un pecio y sus posibilidades.

En WPT 36 se localizó una madera aparentemente en conexión con otras que pudieran conformar un pecio, desconocemos su cronología pues al no resultar afectado por el dragado, en su momento nos limitamos a señalar su presencia a falta de realizar un sondeo que confirme los datos recabados. En principio y como seguridad lo identificamos como pecio, atribuyéndole la denominación *Parrote 2*. Con los sondeos previstos comprobaríamos su naturaleza y su posible interés para el proyecto.

Destacaremos que en la zona conocemos otros pecios, alguno de los cuales ponemos en relación con las guerras napoleónicas.



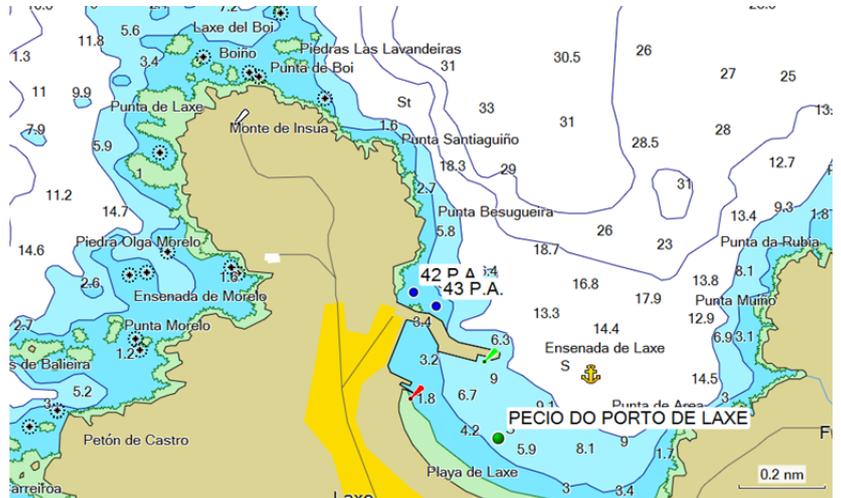
Espada española de lazo recuperada del supuesto pecio



Botija de media arroba del pecio de San Antón

## PECIO DE LAXE, ¿NUESTRA SEÑORA DE LOS PLACERES?

G	A	0	3	-	-	-	0	4	2
G	A	0	3	-	-	-	0	4	3



Se trata de tres pequeños cañoncitos de bronce y dos de mayor tamaño en hierro. El hallazgo se produjo junto a la escollera del puerto, en su primer tercio, a mediados de 1973. Los tres cañoncitos de bronce fueron extraídos, estando dos de ellos en el museo Arqueológico de La Coruña, desconociéndose el paradero del tercero, aunque cabe suponer que se halla en poder del Grupo Especial de Actividades Subacuáticas de la Guardia Civil. Los dos cañones de hierro siguen al parecer en el mismo lugar. Las piezas conservadas en LA Coruña, tienen 70cm de longitud y un calibre de 8cm.

Consultadas fuentes de los G.E.A.S. de la Guardia Civil (2006) niegan haber retirado estos cañones así como poseer alguno de ellos.

En el año 1976, un buceador del Instituto Oceanográfico recuperó un falconete o esmeril de bronce en este punto. Posteriormente y en el mismo lugar se recuperaron otros 3 cañones de hierro. En Agosto de 1976 personal de la Armada se hace cargo del esmeril de bronce y del cañón de hierro, y los trasladan a un lugar desconocido.

Estos hallazgos los hemos puesto en relación con la pérdida en este puerto de la fragata *Nuestra Señora De Los Placeres*.

Pertenecía a la *Real Compañía de Filipinas*. Procedía de algún punto de la Península y se dirigía "a Indias".

Se dedicaba al tráfico con las Indias, perdido en el viaje de ida. Pedro Pineda y Eraunzeta había realizado un viaje de circunnavegación del globo a bordo de este buque entre agosto de 1788 y julio de 1791. Pedro Pineda alcanzaría el grado de Brigadier de la Armada siendo vencido por Nelson en el combate de cabo SanVicente, al que rindió el navío San José de 112 cañones el 14 de febrero de 1797. En septiembre de 1792 exponen que era absolutamente necesario despachar un barco a las Islas, a principios de marzo de 1793, lo más tarde. Había tres buques idóneos para este objeto: los navíos *Rey Carlos*, y *Aguila Imperial* y la

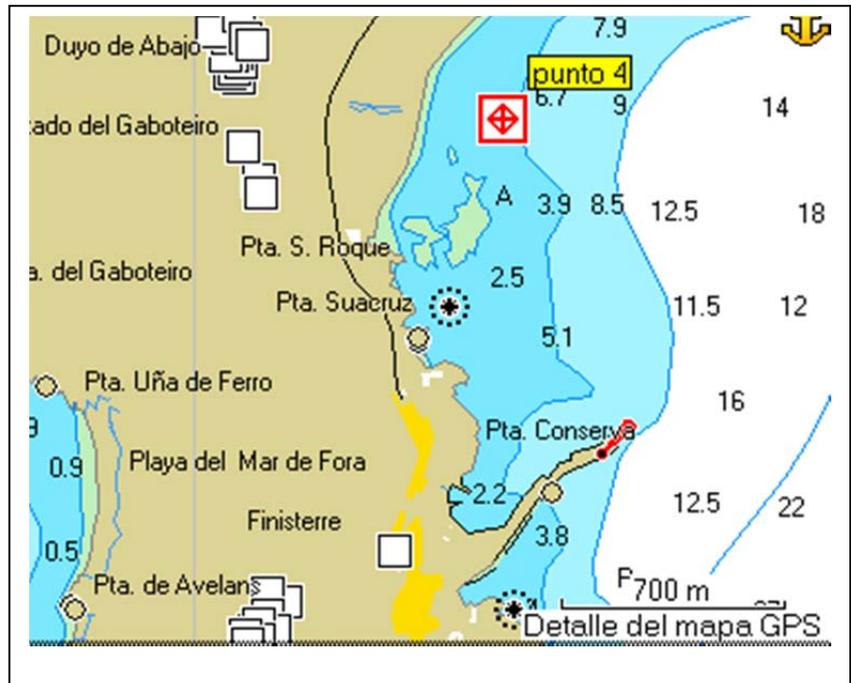
fragata *Placeres*. El primero y el último se hallaban fondeados en Pasajes y el segundo estaba en Cádiz. La Compañía propone que se elija el *Rey Carlos* precisamente por estar en aquel departamento «tan acomodado para la economía de los gastos». Sería mucho más costoso habilitar en Cádiz el *Águila Imperial*.

De este buque es necesario recabar mayor información, existe en el Archivo de Indias con la siguiente signatura: *AGI: Filipinas 989*



**PECIO DE LA CORBETA *BAYONNAISE* (*Baionnaise*)**

28 noviembre 1803  
 Playa de Langosteira, Finisterre.  
 Tipo: corbeta.  
 Características: vela, tres palos. 38x10x5m. 310 toneladas. Casco de madera forrado de cobre.  
 Nacionalidad: francesa.  
 Construido: 1794, *Bastiat, Dufourc et fils*, Bayona, Francia.  
 Tripulación: aproximadamente 250.  
 Armamento: 24 cañones de 8 libras, 4 cañones de borda, 2 carronadas de 32 libras (teórico). Ruta: La Habana a Ferrol.



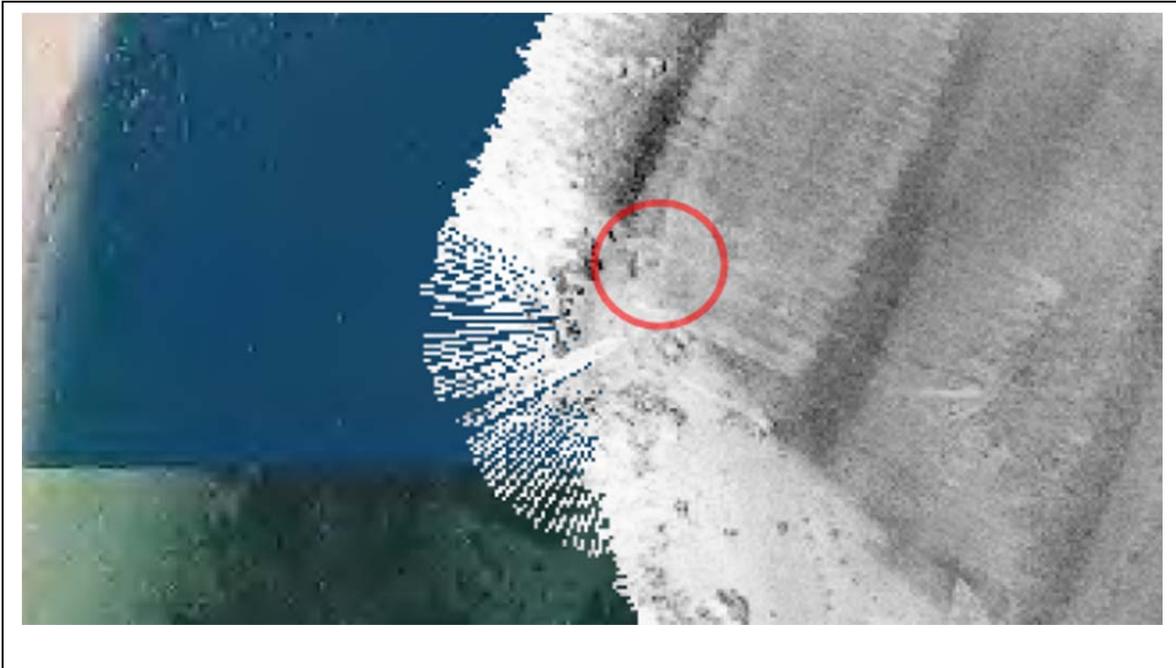
Mediante el recurso a datos bibliográficos, se tuvo noticia

del embarrancamiento, incendio y posterior explosión de la corbeta militar francesa *Bayonnaise*. Este buque resultó sorprendido y perseguido por un navío británico de mayor porte cuando se dirigía de La Habana a La Coruña, que la forzó a embarrancar al abrigo del cabo Finisterre, el 28 de noviembre de 1803. Una vez puesta a salvo la tripulación fue incendiada para evitar la captura. El yacimiento subsiguiente fue buscado desde el comienzo de las prospecciones en el área, en un principio centrada en el entorno del castillo de San Carlos - Muelle de Finisterre en función de algunas informaciones que lo situaban en este lugar.



La Bayonnaise, drcha. abordando a la fragata británica *H.M.S. Ambuscade*.

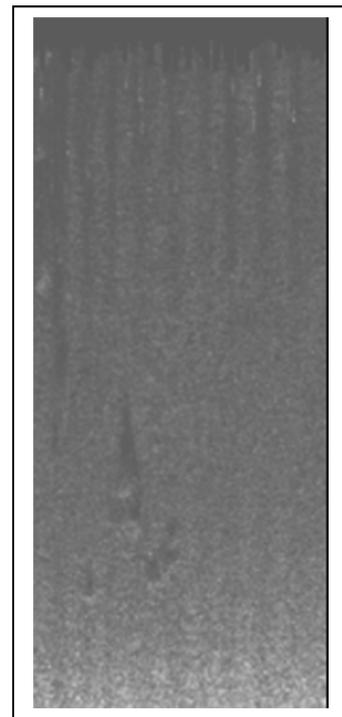
El yacimiento generado por el naufragio de la corbeta francesa fue localizado finalmente gracias tanto a los resultados geofísicos, como por información oral, en las inmediaciones del "*limpio do francés*". Se corresponde con la anomalía de sonar Punto 4, que se sitúa aproximadamente en la medianía del yacimiento. Asimismo, por parte de la encuesta oral se nos informó de la existencia en las inmediaciones de este punto de varios objetos de



origen antrópico que nos fueron definidos como maderas estructurales y fragmentos de cobre del forro de un buque, también fue descrito al menos un cañón clavado verticalmente en el fondo. Asimismo, se nos comunicó que en función de la dinámica marina, los objetos eran cubiertos y descubiertos alternativamente por la arena.

Se ha documentado la existencia de masivas concreciones metálicas formadas de hierro con algunos objetos de aleación de cobre incrustados. Bajo la arena se extiende una gran cantidad de munición de artillería de hierro así como objetos de la vida a bordo, cerámica y botellas de vidrio. Se documentó además la presencia de numerosa munición de plomo de armas ligeras. Su calibre aproximado es de 15 - 16 mm. Este calibre se corresponde con el empleado por las fuerzas armadas francesas durante el período de las Guerras Napoleónicas.

De la estructura de madera del pecio se ha documentado la existencia de forro exterior e interior con las cuadernas compuestas intercaladas entre ambos.



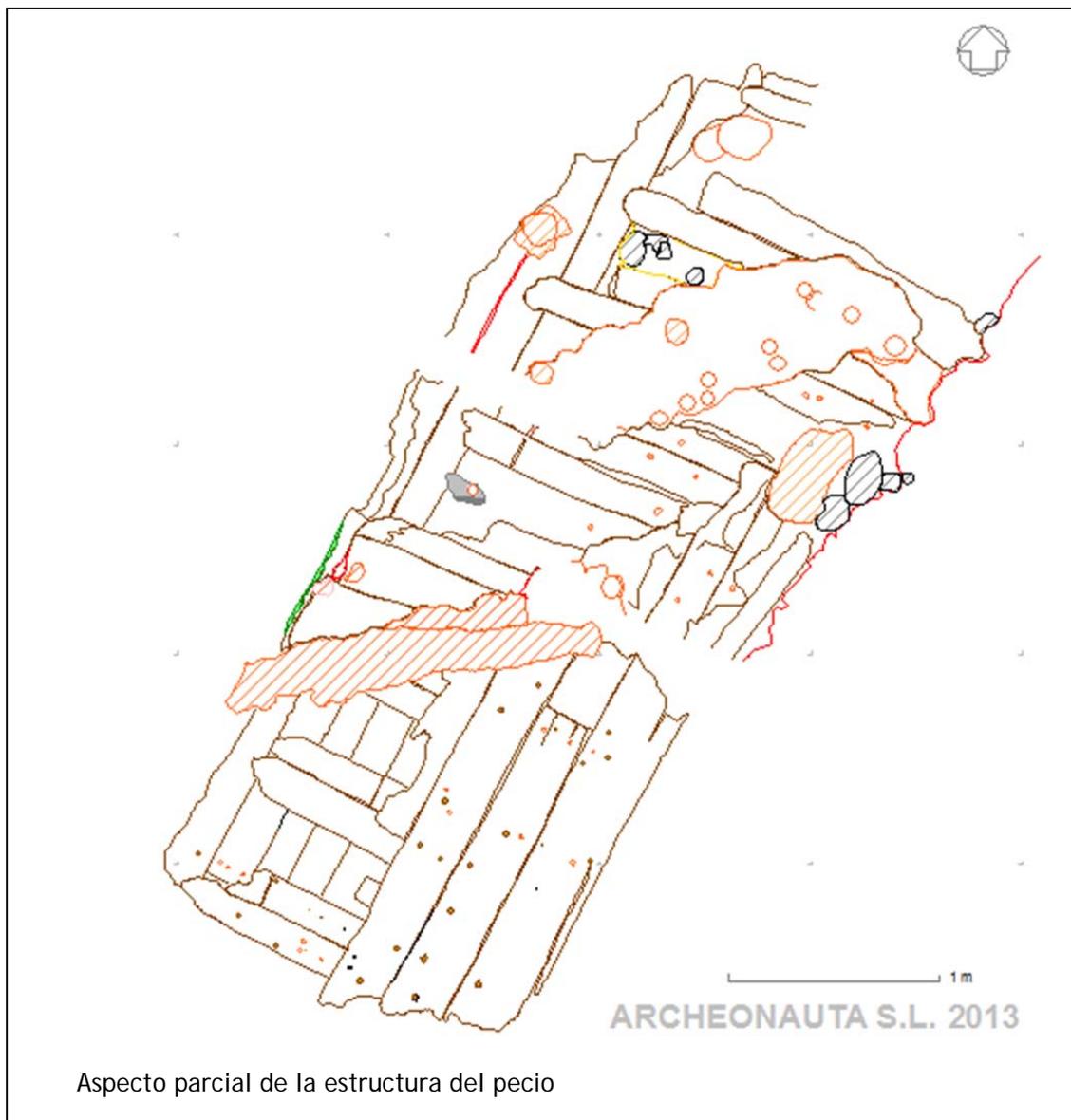
Se ha podido documentar la existencia de un tubo de aleación de ese metal integrado en la masiva concreción documentada.

Este yacimiento está correctamente georeferenciado.

En la actualidad los rasgos más destacables de este yacimiento lo constituye una cresta de unos 25 m de longitud, orientada norte - sur, en el eje aparente del pecio, formada por una concreción metálica mayoritariamente de naturaleza férrica, pero entre la que destacan elementos de plomo y aleación de cobre.

A ambos lados de la misma y en el extremo sur se ha documentado la presencia de maderas en conexión, parte de la estructura del barco.

Son muy evidentes en todo el yacimiento los depósitos de munición tanto de piezas de artillería como de armas portátiles.





pertenecientes tanto al equipo del buque como a pertenencias particulares de tripulantes y pasajeros.

Destacan las piezas artilleras presentes en el yacimiento, dos de ellas pedreros de bronce, una pieza de hierro forjado de retrocarga, y varias piezas de hierro colado más entre las que destaca una de fabricación inglesa. Destaca asimismo la presencia del timón de madera de un buque.

La dispersión de restos sobre el fondo se ha establecido en una superficie de unos 76 por 56 metros. Los restos localizados eran coherentes tanto tipológica como cronológicamente con la adscripción propuesta.

Se ha documentado la extraordinaria riqueza patrimonial de este yacimiento que presenta un elevado volumen de objetos de interés patrimonial.

Conserva maderas estructurales, de gran interés para los objetivos del Proyecto.

En el presente proyecto comprobaremos el estado de este pecio, cubierto de arena tras los temporales del pasado invierno.



ISituación de los pecios de punta Restelos, Carballeira y do Diñeiro.

## PECIO DE PUNTA CARBALLEIRA



El día 8 de mayo de 2008, en el ámbito de la Prospección arqueológica subacuática en el entorno del seno de Corcubión, ría de Corcubión, cabo Finisterre, se localizó otro pecio, probablemente perteneciente a la Armada de 1596 en punta Carballreira, ensenada del Sardiñeiro, Ayuntamiento de Cée.

Los objetos localizados y que constituyen el pecio eran dos cañones de hierro, 18 lingotes naviformes de plomo, en todo similares a los recuperados con anterioridad de Punta Restelos, abundante cerámica, dos proyectiles de plomo de arcabuz y varias concreciones metálicas soldadas sobre la roca.

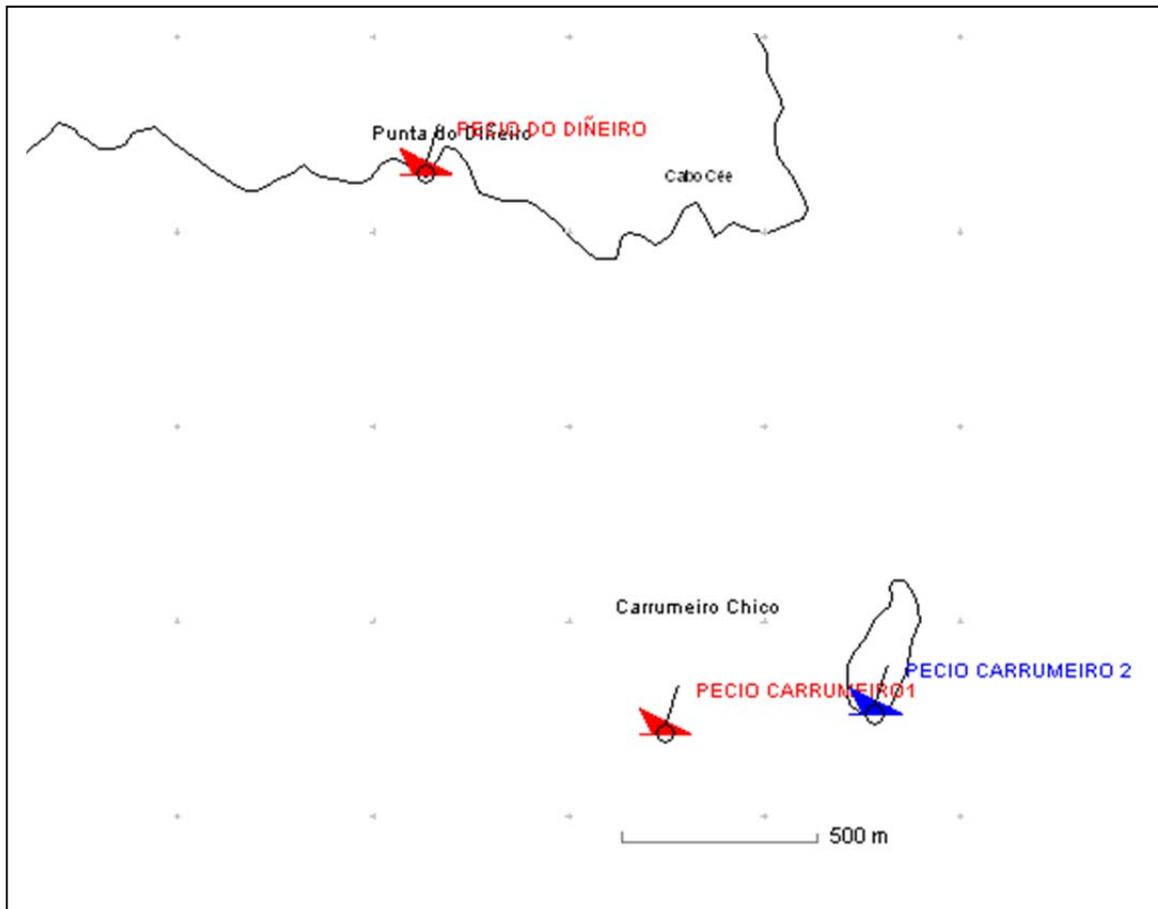
La distancia que separa los dos yacimientos de Restelos y Carballreira es de unos 977m.

Los lingotes se disponían en una misma unidad, estando todos ellos en conexión tanto por hallarse embutidos en la misma depresión rellena de arena como en la inmediatez de la misma. Asociados a ellos se encuentran varios fragmentos cerámicos. Todo este conjunto se encuentra muy cerca de las mencionadas piezas artilleras.

Posteriormente se localizó una pieza artillera más además de otros lingotes de plomo.

En el presente proyecto pretendemos avanzar en el conocimiento del pecio y evaluaremos la posibilidad de que albergue elementos de madera.

## PUNTA DO DIÑEIRO



La intervención arqueológica más importante del pasado siglo en Galicia, fue la realizada por el catedrático de Arqueología, Epigrafía y Numismática de la Universidad de Zaragoza Dr. Manuel Martín Bueno sobre este pecio.

El origen de ésta arranca con la localización por parte de dos pescadores submarinos<sup>3</sup> de un cañón de bronce asociado a maderas estructurales de un pecio, en las inmediaciones de punta do Diñeiro, a finales de mayo de 1986.

La dirección de los trabajos, denominada *Finisterrae 87*, le fue encomendada al citado Dr. Martín bueno. Estaba englobada en los trabajos de prospección del litoral español para determinar los recursos sumergidos de su Patrimonio Histórico. Esta intervención estaba incluida en el proyecto europeo *Forma Maris Antiquis* que tenía como finalidad la elaboración de la Carta Arqueológica Subacuática del Litoral Europeo.

La *Dirección Xeral do Patrimonio Histórico* financió la mayor parte del proyecto, siendo el resto aportado por la Universidad de Zaragoza, además de los equipos y laboratorios de apoyo. Los trabajos contaron con el apoyo material del Ayuntamiento de Corcubión.

<sup>3</sup> José Trillo López y Jesús mendoza MARTÍNEZ

Durante la campaña, el extremo norte de la cuadrícula ofreció enseguida restos de madera en relativo buen estado de conservación, sin muestras de actuación de organismos xilófagos o alteración por contaminación de elementos metálicos.

Estos elementos sin embargo se encontraban fragmentados por la dinámica marina.

Durante esa intervención destacó por su volumen la recuperación de alrededor de 2.500 monedas de plata y una de oro<sup>4</sup> que deben unirse a las recuperadas previamente por la Armada.

El pecio, en función a los materiales recuperados, se identificó con el galeón San Jerónimo, perteneciente a la Armada de 1596, uno de los principales buques de la flota, y que era el encargado de transportar la soldada del ejército.

La localización y los trabajos desarrollados durante los años 1986 y 1987, tanto por la Armada Española como por la Universidad de Zaragoza coincidieron con una retirada parcial de la capa de arena que cubre esos fondos habitualmente.

La zona se caracteriza por ser un fondo de arena muy limpia y suelta que evoluciona aparentemente a merced de la dinámica marina.

Actualmente, durante los trabajos de prospección realizados en la zona por nuestro equipo en los últimos años, se ha venido realizando un seguimiento anual de la situación de este banco de arena. Es apreciable el gran aporte de arena producido desde aquel lejano 1987 cuando participamos dentro del contingente de estudiantes gallegos que intervino dentro del equipo encabezado por el Dr. Martín Bueno. Prácticamente nada de la zona de trabajo queda al descubierto fuera del alcance de la arena.

En este yacimiento y durante las tareas arqueológicas que viene desarrollando nuestro equipo, se ha procedido a georeferenciar el yacimiento, a la vez que todos los años se inspecciona su estado de conservación y la dinámica de la arena. Todo el yacimiento permanece cubierto por completo por arena.

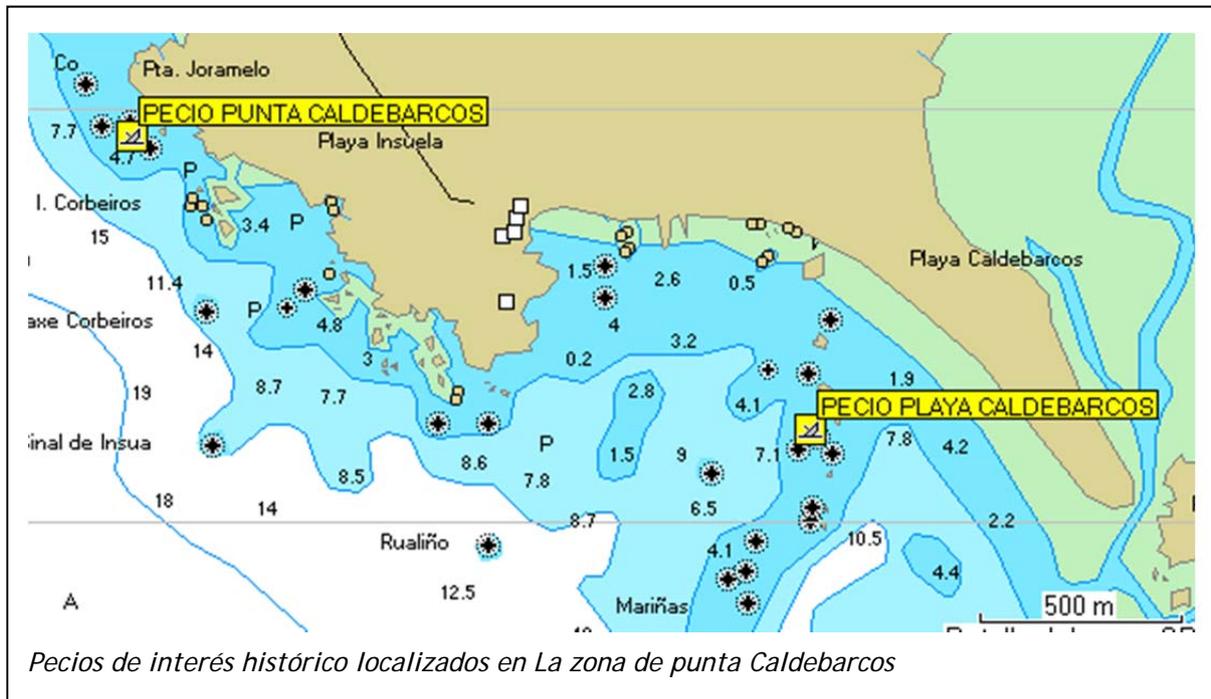
Durante la campaña actual nos proponemos evaluar la evolución de este yacimiento.



Moneda de plata en punta do Diñeiro, en la actualidad, incrustada en una grieta de la roca

<sup>4</sup> Este material se encuentra depositado por la Xunta de Galicia en el Museo de San Antón de La Coruña, a pesar de que el mismo nunca ha sido expuesto en su totalidad.

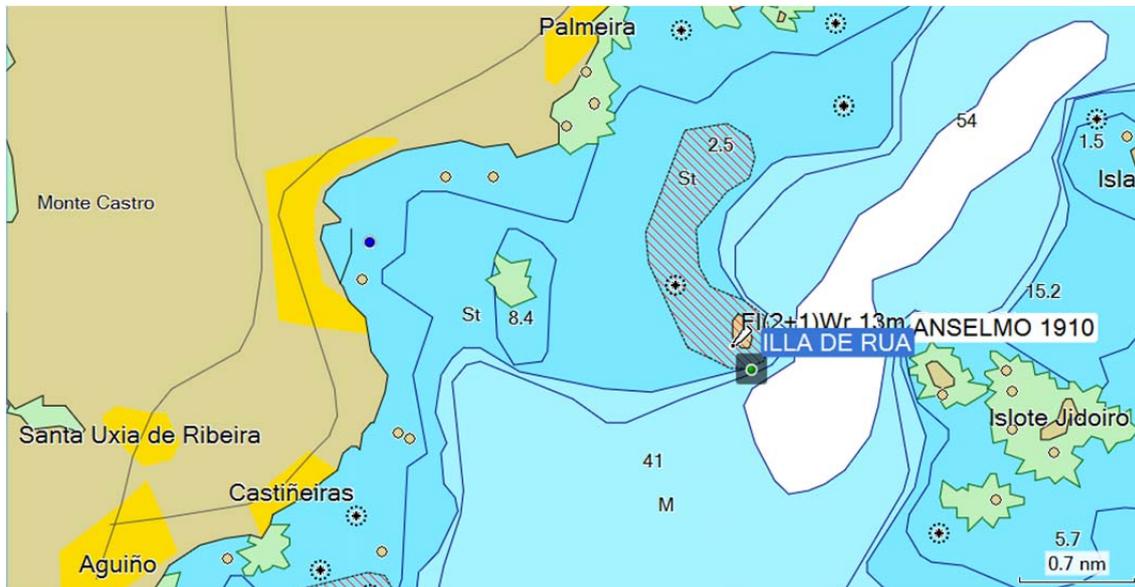
## PECIOS DE PUNTA Y PLAYA CALDEBARCOS



En estos dos puntos, y durante los trabajos realizados en torno al Proyecto Finisterre, se localizaron dos concentraciones de piezas artilleras diferentes. Si bien los situados en la punta Caldebarcos se encuentran sobre roca, y no se conserva madera en absoluto, los situados en la playa Caldebarcos se encuentran en un fondo arenoso, con lo cual es posible que se conserve este material orgánico.

Al compás del presente proyecto pretendemos comprobar ambos puntos.

## PECIO DE LA ISLA DE RÚA (RIVEIRA)



Se trata de un pecio datado por su cerámica a mediados del siglo XVI. Fue objeto de expolio por buceadores deportivos.

Pretendemos proceder a su geolocalización merced a una persona que conoce su situación exacta. Asimismo se evaluará la posibilidad de incluirlo dentro de los yacimientos de interés para el proyecto.

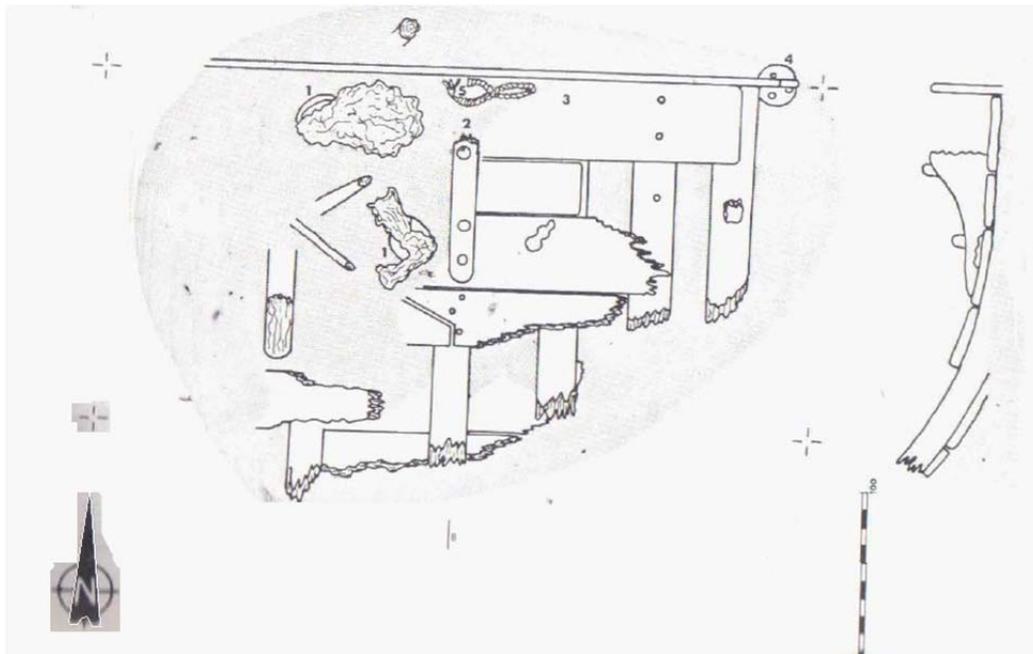
## PECIO DE LA PLAYA DE NERGA - BARRA, Cangas do Morrazo

En los años 1983 y 1984 la Sección de Actividades Subacuáticas del Grupo de Arqueología Alfredo García Alén, bajo la dirección del Museo de Pontevedra, excavó en la playa de Nerga, Cangas do Morrazo los restos de un buque de madera que cronológicamente podría resultar coherente con la Contrarmada inglesa de 1589<sup>5</sup> que al mando de Drake y Norris fracasaron en la toma de La Coruña y Lisboa.

Se trata de un pecio compuesto de abundante madera constructiva en conexión. Presenta doble forro con las tracas a tope y pernos de unión en madera, no se ha descrito clavazón metálica. Se documentaron numerosos objetos, entre ellos elementos de la jarcia fija y de labor como motones, una vigota, cabos, etc. Entre los elementos de uso cotidiano destacan unas tenacillas espabilavelas en las que está representado un busto del emperador Carlos V<sup>6</sup>. Otros objetos de uso cotidiano presentes en el pecio son un barril con conserva de cerdo en salazón, varios proyectiles de plomo, etc.

Destaca la presencia de varias pipas de tabaco de cerámica. Estos objetos comenzaron a fabricarse, al menos en Inglaterra, a mediados del siglo XVI.

La datación ofrecida por sus investigadores para este yacimiento es de finales del siglo XVI o principios del XVII.



Pecio de la playa de Nerga según Antonio de la Peña

<sup>5</sup> PEÑA SANTOS, A de la, 1985.

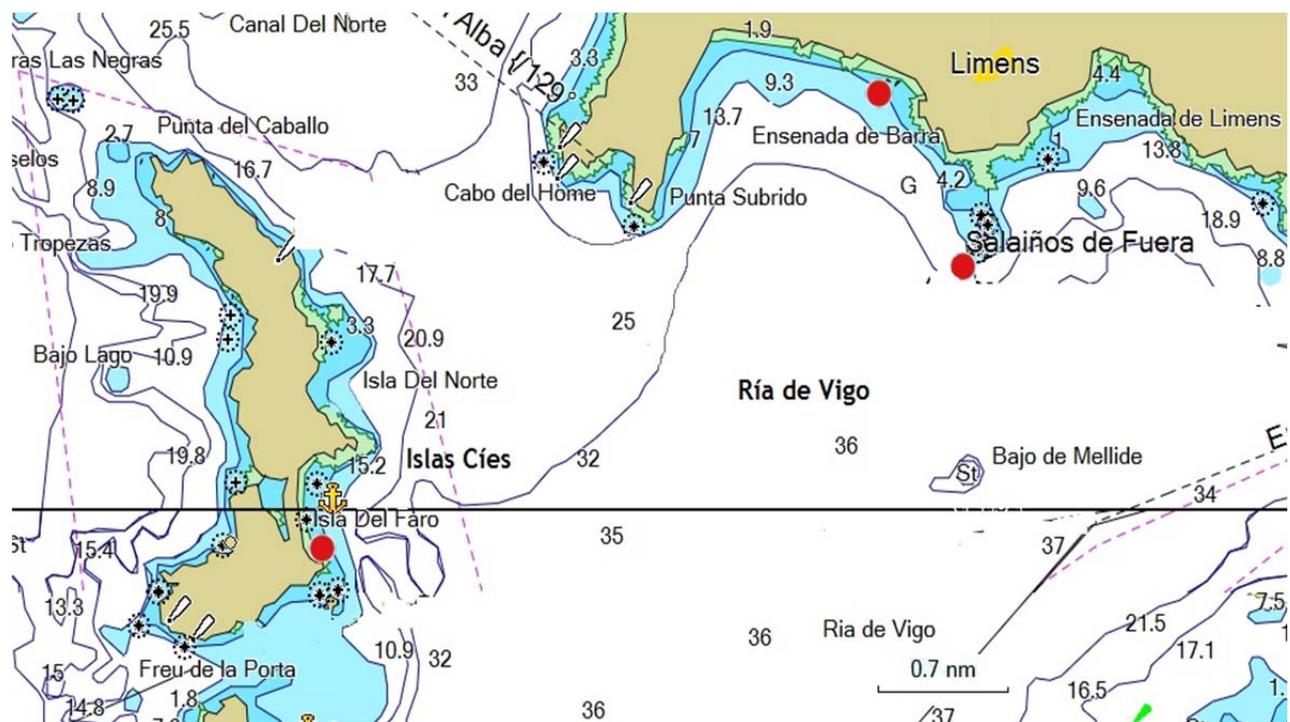
<sup>6</sup> Este objeto nos facilita una fecha post quam.

## BAJO DE SALAÍÑOS, CANGAS DO MORRAZO

Otro punto de interés está situado en las proximidades del bajo de Salaíños, entre Cangas y la playa de Barra, donde en los años 90, se localizaron cuatro piezas de artillería de hierro fundido.

Estas piezas fueron catalogadas en el *Inventario De Xacementos Arqueolóxicos Subacuáticos* que realizamos para la Xunta de Galicia con la denominación *Cañones do Baixo dos Castros, Cangas*, y el número de inventario GA04---083. La información procedía del libro de Dn. Ramón Patiño, *Catalogación de yacimientos arqueológicos submarinos en las costas gallegas*<sup>7</sup>.

Estas piezas pueden ser coetáneas con el ataque de Drake y Norris citado más arriba y pudiera tratarse de la segunda de las naves perdidas por Drake en esta ría.



Situación de los pecios de Barra – Nerga, de punta Salaíños y de punta das Vellas en las islas Cíes.

<sup>7</sup> PATIÑO GÓMEZ, R., 2002.

## PUNTA DAS VELLAS - DOS CAÑÓNS

Al sur de la playa de Rodas, en las cercanías de la punta das Vellas, o *punta dos Cañóns* como también es conocida, consta la existencia del pecio de un buque de madera. Varias noticias orales le hacen referencia: en algún momento de los años 60 del siglo pasado, unos cazadores localizaron durante la marea baja, en las inmediaciones de esa punta, en la playa de Rodas, dos piezas de artillería en bronce. Anteriormente en la misma zona, durante los trabajos de desguace del vapor *Samwater*, hundido en punta do Cabalo en 1947, varios operarios recuperaron varias piezas de artillería<sup>8</sup> en este mismo punto. Estas piezas fueron depositadas en la punta de los Cañones y fueron retiradas posteriormente por personal de la Armada Española.

Estas y otras fuentes dan numerosos detalles acerca del estado y situación del pecio, parte del cual queda en ocasiones al descubierto en función de la disposición de la arena del fondo.

Si este es el buque del que Norris se tomó la molestia de proceder al salvamento de la artillería, y tras no poder salvarlo le dio fuego, todo parece indicar que debe tratarse de un buque de un porte destacado. La presencia de artillería de bronce, además de los esfuerzos para su salvamento, parecen indicar la importancia de la nave.

---

<sup>8</sup> Las fuentes difieren entre si eran de hierro o bronce, si fueran de hierro quizás signifique que las mismas no tenían interés para los ingleses que dedicaron sus esfuerzos a salvar las mucho más valiosas de bronce. Si fueran de este último metal, significaría que por el motivo que fuera no pudieron proceder a su salvamento.

## METODOLOGÍA

---

Los trabajos en cada uno de los yacimientos consistirán en lo siguiente:

- Obtención, en su caso, de una sonografía de cada uno de los yacimientos.
- Delimitación y georeferenciación de cada uno de los yacimientos.
- Registro mediante fotografía, dibujo y en su caso vídeo de todos los elementos visibles sobre cada yacimiento.

Todos los objetos se posicionarán mediante D.G.P.S. y serán fotografiados, filmados, y en su caso, dibujados in situ. En ningún caso se extraerá material de interés patrimonial.

Se realizará un diagnóstico acerca del estado y riesgos previsibles a los que se ve sometido cada uno de estos yacimientos arqueológicos.

En caso de localización de objetos o estructuras de entidad se balizarán y se establecerán las medidas precisas para su protección, además de comunicárselo inmediatamente a la *Dirección Xeral do Patrimonio* para que tome las medidas que considere oportunas.

En caso de localizar maderas en condiciones de ser muestreadas, que corran el riesgo de desaparecer por cualquier motivo y que no supongan un retraso en los trabajos generales de reconocimiento previstos, se tomarán muestras de las mismas. Los hipotéticos elementos de madera localizados se medirán y registrarán. Estas muestras serán remitidas con la mayor brevedad posible a los responsables de su análisis en la Universidad de Santiago en su campus de Lugo.

No está contemplada la retirada de elemento alguno de ninguno de los yacimientos. En caso de la localización de elementos sensibles en inminente riesgo de desaparición por pérdida, sustracción o deterioro, será comunicado a la Dirección Xeral de Patrimonio de la Xunta de Galicia para que tome las medidas que estime convenientes.

A pesar de ello y como establece la buena praxis arqueológica y siguiendo la política de la empresa Archeonauta S.L. hemos establecido una partida para paliar cualquier contingencia que pueda surgir en este aspecto.

## PLAN DE LOS TRABAJOS

---

Una vez obtenido el permiso de intervención por parte de la *Dirección Xeral do Patrimonio*, se ejecutarán tres fases para llevar a cabo los trabajos:

### 1ª fase- Movilización y desmovilización de equipos

Incluye el embalado, traslado, desembalado y emplazamiento a bordo de todos los equipos necesarios para la realización de los trabajos y de los elementos necesarios que permitan su manejo por parte de los técnicos designados. Esta fase incluirá además su posterior retirada una vez concluida la campaña de prospección.

### Dotación e instalación de equipos sobre el barco

Incluye el cableado y el montaje final de los equipos y elementos auxiliares a bordo de la embarcación.

### 2ª fase- Realización de la campaña de documentación

Se procederá a la inspección de los yacimientos descritos mediante medios geofísicos y buceadores documentando y georeferenciando cualquier elemento de interés patrimonial localizado.

Se realizará una diagnosis sobre cada uno de los yacimientos citados..

### 3ª fase- Trabajos de gabinete.

Entre los trabajos específicos de esta fase están el análisis de la documentación de los estudios previos y de los resultados de la segunda fase detallada más arriba.

Se tratarán los datos obtenidos y se introducirán en el GIS.

Se acometerán las gestiones e informes necesarios para cumplir con las exigencias de la *Dirección Xeral do Patrimonio*.

Una parte importante es la edición de documentos. Especial esmero merecerá el dossier fotográfico y la guía ilustrada de hallazgos, así como su inventario detallado.

Los procesadores de textos serán *Word*, la hoja de calculo *Excel*, y la cartografía y el GIS estará realizada en 3H-SiteRecorder<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Programa de GIS y gestión de arqueología subacuática

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

---

Los trabajos se desarrollarán en cuatro fases que genéricamente denominamos:

- 1.- Estudios previos. Redacción del proyecto
- 2.- Trabajos de campo
- 3.- Análisis de la información
- 4.- Redacción de documentos, GIS y memoria final

Si bien cada una de las cuatro fases del Proyecto está imbricada entre sí, algunas se superponen en el tiempo y se ejecutan al unísono por personal diferente, lo que permite una mayor eficacia en el uso del plazo de ejecución.

La asignación de tiempos a las distintas fases de ejecución viene dada por la configuración y experiencia del equipo de trabajo, las labores a realizar y la amplitud de la zona de estudio que se oferta. Todo ello nos permite garantizar el plazo de ejecución ofertado en 4 meses (para el conjunto de las fases), sin merma alguna de la calidad que se pretende.

El tiempo necesario para desarrollar las labores de realización de sondeos arqueológicos viene dado por la capacidad de los medios técnicos a disposición de los trabajos y por la superficie afectada. Con los medios descritos más arriba y dada la tarea propuesta se calcula el tiempo necesario en **22 días de trabajo de campo**.

La fecha prevista de ejecución será el mes de septiembre de 2014 con comienzo de los trabajos de prospección arqueológica el día 1 de dicho mes, terminando los mismos en torno al 30 del mismo.

## EQUIPO TÉCNICO

---

La Investigadora principal del Proyecto *ForSeaDiscovery* es Doña **Ana Crespo Solana**, Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Los trabajos de campo estarán dirigidos por Dn. Miguel San Claudio Santa Cruz, Arqueólogo, especialista en Arqueología Subacuática, gerente de Archeonauta S.L.

D. Raúl González Gallero, arqueólogo, equipo de buceo.

Dña. Victoria Folgueira Fariña, Arqueóloga, restauradora, equipo de buceo.

Estudiante:

D. José Luis Casabán, arqueólogo, doctorando *Nautical Archaeology Program, Department of Anthropology, Texas A&M University*, equipo de buceo.

Personal auxiliar:

D. José Fernando Carrillo Lago, patrón de litoral de la Marina Mercante, instructor de buceo.

## MEDIOS

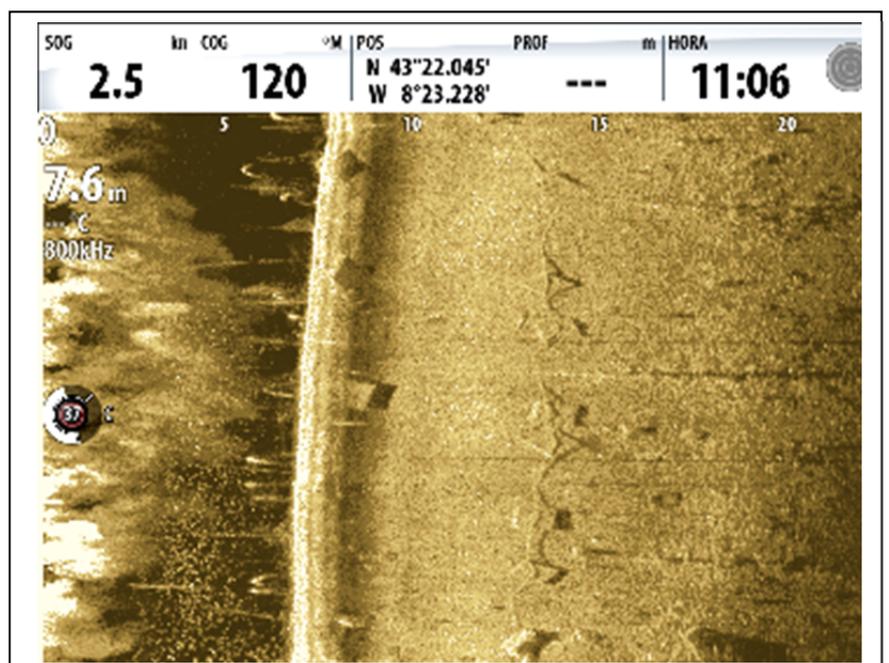
La intervención, contará con los medios técnicos siguientes:

### Sonar de barrido lateral

La aparición de equipos portátiles y de precio reducido en el mercado, ha permitido la utilización de este recurso en proyectos en los que hasta ahora era antieconómica su utilización.

Su empleo, dado su fácil acceso, resulta en la actualidad imprescindible, tanto desde el punto de vista de los resultados, como desde la seguridad. La posibilidad de obtener una representación de los fondos a prospectar previa a las operaciones no necesita más justificación. Pero si además esa representación nos permite posicionar de una manera exacta los hipotéticos objetos, obstrucciones o peligros situados bajo el agua hace de esta herramienta algo imprescindible a la hora de abordar cualquier trabajo. Este sistema, basado en la propagación de los sonidos bajo el agua y su reflexión y reacción ante diferentes tipo de superficie, permite además una visión de conjunto del área de operaciones que de otra manera resultaría imposible de conseguir dada la escasa visibilidad bajo el agua, agravada en algunos casos por la turbidez propia de los ámbitos portuarios.

La seguridad en los trabajos con el recurso a estos sistemas se ve aumentada, pues permite, previamente al inicio de los trabajos, conocer cualquier obstáculo o peligro al que deban enfrentarse los buceadores. Esto es una ventaja evidente en el complicado ámbito de los recintos portuarios, donde aparejos de pesca abandonados,



basura y trenes de fondeo complican enormemente las tareas de reconocimiento

Se oferta un equipo de sonar de barrido lateral compacto y portátil y de uso en embarcaciones ligeras. Totalmente blindado a la intemperie, ofrece seguridad y facilidad de empleo y transporte. Resulta especialmente útil en búsquedas de áreas reducidas o allí donde otros sistemas resultan antieconómicos. Con unas frecuencias de trabajo que oscilan entre los 453 y 800 Mhz, tiene una profundidad útil de 60 m desde el fondo al transductor y un alcance máximo de 60 m por cada banda (120m). El sistema dispone de memoria interna de 80 gigas y conexión a PC con objeto de volcar los registros obtenidos durante la prospección, obtener imágenes de los contactos y facilitar la recogida y tratamiento de los datos registrados.

Consta de dos pantallas de vídeo, una de gestión del equipo y la otra, repetidora de gran tamaño que permite una visualización más cómoda y por mayor número de personas.

Dispone además de un equipo de televisión en circuito cerrado que permite operar con una cámara submarina, muy útil en caso de desear realizar inspecciones puntuales o de áreas extensas sin necesidad de sumergir buceadores.

### Detector de metales

La fuerte sedimentación en determinados tipos de fondo marino hace en ocasiones imprescindible la utilización de esta herramienta. No sólo a la hora de localizar elementos soterrados, sino también para delimitar determinadas concentraciones o elementos. Facilita de manera simple y rápida un aspecto, aunque parcial, de la naturaleza y objetos sedimentados y ocultos a la vista meramente superficial.

Su función es detectar metales, incluso aquellos sin magnetismo natural, es decir metales diamagnéticos y paramagnéticos. Se recogen los fenómenos de excitación magnética producida por una bobina que produce mediante inducción una magnetización temporal que dura 2 ó 3 segundos. El modelo elegido es el *AQ1B* de la casa *AQUA SCAN*. Está dotado de discriminador que elimina los blancos ferrosos, el gran diámetro de su bobina permite detectar elementos metálicos hasta una distancia superior a los tres metros. Este modelo está dotado de una sonda que permite la detección de objetos enterrados



en fondos blandos hasta más allá de 3m desde la propia sonda. Asimismo, mediante una extensión permite la detección desde superficie de objetos metálicos situados en el fondo marino hasta una profundidad de -40m. También dispone de diferentes accesorios que permiten búsquedas en zonas más o menos amplias en función del plato escogido.

## Posicionamiento

La correcta posición de los hipotéticos objetos o estructuras bajo el agua es básica a la hora de garantizar su protección o proceder a su localización posterior incluso por personal ajeno a los trabajos arqueológicos iniciales.

Hasta la fecha no hay sistema de localización más preciso que aquel realizado *in situ*, directamente sobre el punto a posicionar. Para ello existen diferentes métodos que implican todos ellos el recurso a los posicionamientos por satélite. La utilización de transponders en aguas y para la dimensión de los trabajos propuestos resulta antieconómica en unos casos y escasamente precisa - de momento - en otros. En los últimos años se han venido utilizando GPS's adaptados al medio subacuático dotados de una antena de recepción en superficie. Este sistema, desarrollado por [Archeonauta SL](#), ha sido avalado - y adquirido - por todos los centros de investigación en arqueología subacuática españoles, así como por numerosos proyectos de investigación, tanto españoles como extranjeros. La navegación y posicionamiento mediante un equipo sumergido con recepción de señal en superficie permite posicionamientos submétricos, siendo en la actualidad el sistema de posicionamiento más exacto y económico en el campo que nos ocupa.

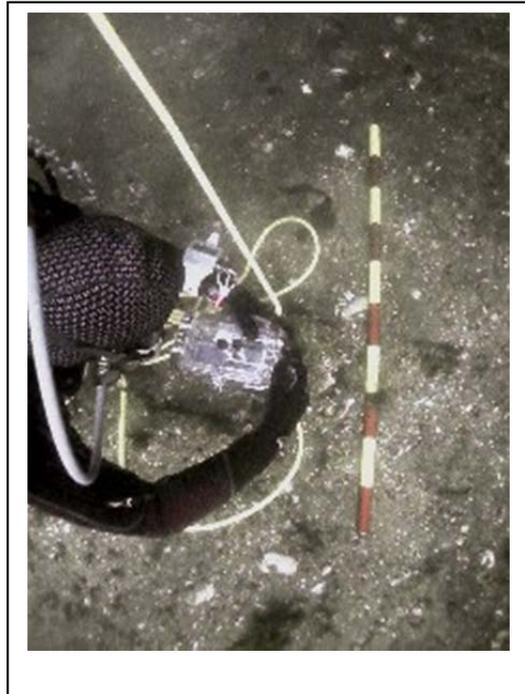
Sus ventajas son incontestables a la hora de ejecutar reconocimientos, pues permite seguir los rumbos necesarios para supervisar correctamente la totalidad del área planteada. Sin esta herramienta sólo se puede ejecutar este tipo de trabajos mediante el trazado de filieres bajo el agua mediante hilos o cabos, tarea larga y pesada, o mediante la navegación por brújula que implica grandes errores a pesar de ejecutar ésta correctamente por factores tales como las corrientes, falta de visibilidad o errores del navegante. Ninguno de estos sistemas permite obtener un registro exacto de las áreas prospectadas.

Cualquiera de los dos sistemas expuestos en el párrafo anterior conlleva realizar numerosas ascensiones a la superficie para comprobar la situación, posicionar cualquier punto localizado, o para ejecutar el posicionamiento. Cada ascenso además de resultar especialmente penoso para el buceador si se efectúan muchos y seguidos, supone una considerable pérdida de tiempo pues las ascensiones deben ejecutarse muy lentamente y el tiempo consumido en ascender, obtener una posición y descender y reunirse con la pareja, pueden consumir el tiempo que se dedicaría a la correcta ejecución de los trabajos. Las ascensiones resultan además muy arriesgadas por varios factores: en primer lugar supone la separación de la pareja y la imposibilidad de recibir auxilio inmediato en caso de necesidad, la ascensión multiplica los riesgos de sufrir un problema disbárico, por los cambios, en casos, repetitivos de presión. Por último un buceador en ascensión o en superficie resulta muy vulnerable al tráfico marítimo, multiplicando el riesgo de ser alcanzado y golpeado por una embarcación o alcanzado por su sistema de propulsión.

El GPS subacuático permite ejecutar la totalidad de las tareas de prospección subacuática y posicionamiento sin necesidad alguna de ascender a superficie, por cuanto la pareja de buceadores resulta autónoma en todas sus necesidades. Así, su situación es conocida en todo momento, además del rumbo correcto a ejecutar, la distancia recorrida, la distancia hasta el próximo waypoint, la velocidad desarrollada y el tiempo consumido. Ofrece además una correcta y exacta representación del desarrollo de los trabajos, permitiendo corregir *in situ* cualquier error, por cuanto los transectos o calles ejecutadas quedan reflejadas en el equipo. Estos datos pueden ser posteriormente volcados y ofrecidos como prueba de la ejecución.

La correcta situación de cada punto registrado queda garantizada con exactitud, permitiendo además, como queda dicho, este registro bajo el agua, sin necesidad de ascender a superficie en ningún momento. Esta misma exactitud permite regresar de forma precisa al punto señalado sin ejecutar nuevas búsquedas.

UW/GPS. Se trata de un equipo dotado de un receptor de 12 canales paralelos con función WAAS, la cual ofrece en la actualidad una precisión inferior a 1 metro. El sistema permite su utilización bajo el agua mediante una caja estanca en la que se introduce el equipo que a su vez está conectado con una antena receptora en superficie situada sobre una boya. El sistema dispone de conexión NMEA para proporcionar datos a un PC o a otro equipo. Este sistema permite realizar planificaciones de búsqueda en gabinete sobre PC y volcar la planificación sobre el equipo portátil, de tal manera que sea posible efectuar los recorridos planificados bajo el agua de una manera más exacta, rápida, cómoda y económica que ninguno de los sistemas empleados hasta ahora. Cualquier punto obtenido (waypoint) es susceptible de ser editado bajo el agua introduciendo los datos directamente al equipo GPS, parámetros como nombre, profundidad, comentarios, iconos, ... pueden ser incluidos de forma rápida y cómoda. Este sistema ha sido desarrollado y se encuentra registrado por el equipo de [Archeonauta S.L.](#)



### Fotografía y video

La correcta documentación de los trabajos implica poder contar con cámaras adaptadas a su uso subacuático, dotadas con elementos de iluminación. El uso en los últimos años de la fotografía digital permite obtener muy buenos resultados de una manera rápida y con buena calidad final. La posibilidad de obtener imágenes de video es un complemento que permite la documentación en situaciones de escasa visibilidad o iluminación. Permite ofrecer además unos resultados normalmente mucho más clarificadores que la mera fotografía.

Se ofertan tres equipos de fotografía subacuática en formato digital:

.Cámara Canon Powershot S50.

.Cámara Olympus MuTough 8000, fotografía de gran angular, con grabación de video HD.

.Cámara Olympus PEN lite, E-pl3

Todas ellas están dotadas de carcasas estancas y cuentan con sistema de flash tanto interno como esclavo externo.

### **Equipos de comunicaciones, posicionamiento**

Las comunicaciones serán resueltas con equipos portátiles de comunicaciones en VHF, banda marina. El posicionamiento de la embarcación empleará un GPS con función WAAS/EGNOS dotado de plotter y cartografía mundial. En la oferta se incluyen dos equipos Garmin TC y otro de la misma marca modelo 72. Asimismo se incluye un equipo Lowrance portátil en maletín de transporte dotado de conexiones para sonda, sonar de barrido lateral, CCTV, sensor de temperatura, etc, dispone asimismo de plotter y cartografía mundial a nivel de detalle.

### **Equipos de iluminación submarina**

Se emplearán en aquellos fondos más profundos y en lugares de escasa visibilidad dos focos de iluminación submarina mediante LEDS.

### **Sistema de tratamiento de la información**

Los resultados de los trabajos serán ofrecidos en un sistema GIS que permite una rápida localización de los mismos y acceso cómodo a la información mediante un programa informático específico para tareas de Arqueología Subacuática; el **Site Recorder 4**, desarrollado por 3H Consulting.

Se trata de un versátil y totalmente integrado **Sistema de Información Geográfica (SIG)**, diseñado especialmente para el trabajo arqueológico en el medio marítimo. Permite manejar toda la información obtenida, durante la ejecución:

-Planimetría: permite la gestión e integración de la cartografía de una zona además de toda la planimetría desarrollada durante los trabajos. Se ofrece en un entorno GIS totalmente georeferenciado.

-Plotter: mediante conexión a GPS, permite gestionar búsquedas y plantear prospecciones mediante equipos remotos.

-Gestión de materiales arqueológicos: facilita el seguimiento de objetos o conjuntos de objetos desde su hallazgo hasta su tratamiento de conservación y depósito final en la institución de referencia, gestiona datos como su posición, estado, registro, tratamientos, almacenaje, etc.

-Gestión de pecios y naufragios: permite introducir sus características y circunstancias, además de fotografías, dibujos, etc.

-Gestión de imágenes: control y tratamiento de las imágenes obtenidas durante la intervención, así como su vinculación a enlaces externos.

-Gestión de personal: Incluye tanto el tratamiento de los datos personales del equipo involucrado, habilidades, especialidades, como los tiempos de inmersión y tareas realizadas.

-Diario: Facilita la introducción de toda la información relativa a los trabajos realizados.

-Obtención de informes: permite de una manera cómoda y rápida volcar sobre un informe todos aquellos parámetros introducidos referentes a todos los aspectos tratados.

Está diseñado especialmente para la cartografía submarina de yacimientos y la realización de bases de datos con los objetos localizados.

### Cartografía digital

Resulta imprescindible disponer de una cartografía real y actualizada de las áreas de actuación previstas, además de cualquier otra que pudiera surgir como consecuencia de las necesidades del contrato. Se ofrece la cartografía actualizada y completa de todos los mares y costas del planeta a un nivel máximo de detalle.

### Embarcaciones de apoyo.

La presencia de una embarcación de apoyo, es un imperativo legal para las operaciones de buceo científico. Su presencia debe garantizar el apoyo inmediato a los buceadores en caso de precisar auxilio, o apoyo con equipos, herramientas, o cualquier tipo de asistencia. Su uso garantizará el suministro de cualquier demanda de los buceadores a la hora de efectuar su trabajo lo que redundará en ahorro de tiempo y esfuerzos.

La embarcación servirá además para garantizar la seguridad de los buceadores sumergidos evitando el paso de otras embarcaciones por la zona de seguridad establecida alrededor de los mismos.

El tamaño de esta embarcación ha de estar proporcionado al trabajo a realizar, de tal manera que no debe ser ni muy grande que impida una evolución cómoda en el área de trabajo, o muy pequeña que impida la navegación segura de los miembros del equipo de buceo, sus equipos, y la tripulación de la misma.

Entre su equipamiento mínimo se deben encontrar un sistema de posicionamiento compatible con el utilizado en las tareas de prospección, un equipo de telecomunicaciones, teléfono móvil, y sonda - preferiblemente gráfica. Su propulsión debe ser mecánica y con un motor adecuado a sus características. Además debe contar con todo el equipo de seguridad adecuado a su categoría. Su tripulación ha de estar capacitada para el mando de la misma y debe tener unos conocimientos básicos que le permitan operar con buceadores.

La utilización del sonar de barrido lateral deberá asimismo tener como ubicación una embarcación, que dados los equipos actuales, puede ser incluso de reducido tamaño.



La prospección proyectada contará, como medida básica de seguridad dado el tráfico marítimo del área a prospectar, con el apoyo de una embarcación neumática de apoyo de 7m de eslora dotada de motor fueraborda de 225H.P, jockey de mando, GPS de

navegación, sonda gráfica y comunicaciones. Se incluyen además todos aquellos elementos necesarios para la inmersión y el trabajo subacuático.

Se oferta además una embarcación de 4,90m de eslora dotada de motor fueraborda de cuatro tiempos de 50 H.P., jockey de mando, posicionamiento, sonda gráfica y comunicaciones. Se incluyen además todos aquellos elementos necesarios para la inmersión y el trabajo subacuático. Es una embarcación de reducido tamaño muy útil en desplazamientos por carretera y en espacios confinados como el que nos ocupa. Tiene capacidad para albergar con comodidad a cuatro buceadores completamente equipados además de un patrón.



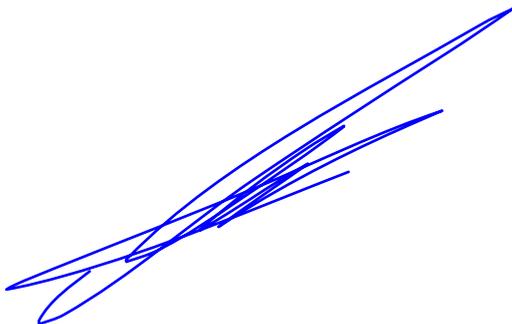
## CONCLUSIONES

---

Pretendemos la realización de una intervención arqueológica que nos permita evaluar la situación de determinados yacimientos arqueológicos subacuáticos en el entorno de las costas gallegas y evaluar sus condiciones para ser incluidos en los objetivos del Proyecto ForSeaDiscovery.

Las especiales condiciones geoestratégicas de Galicia, con su ubicación en una de las líneas principales de comunicación que ha conocido la Historia la coloca en uno de los primeros puestos mundiales en cuanto a la riqueza y variedad de su Patrimonio Cultural Subacuático.

El presente proyecto permitirá por primera vez a la Comunidad Gallega introducirse en el panorama internacional relativo al Patrimonio Cultural Subacuático en el marco de uno de los más importantes Proyectos de Investigaciones en Ciencias Sociales puestos en marcha por la Comunidad Europea.



MIGUEL SAN CLAUDIO SANTA CRUZ  
*Arqueólogo*



## PRESUPUESTO

---

Oleiros, La Coruña, 24 de mayo de 2014

Concepto	Uds.	Precio	
Proyecto, memoria y tramitación	1	1950	1950
Arqueólogo director. Sueldo seguros sociales y dietas incluidos	1	3520	3520
Arqueólogo buceador apoyo. Sueldo seguros sociales y dietas incluidos	1	3300	3300
Patrón de embarcación de apoyo. Sueldo seguros sociales y dietas incluidos	1	2640	2640
Embarcaciones de apoyo, alquiler, punto de amarre, seguros, combustible.	1	1315	1315
Equipos fotografía y vídeo, gasolina de compresores y motobombas, cargas de aire, equipos de buceo	1	1750	1750
Toma de muestras, restauración, incluye tratamientos de materiales, contenedores, traslados, memoria y gastos de personal	1	3967	3967
<b>TOTAL SIN I.V.A.</b>			<b>18442</b>

*Ana Crespo Solana*  
IP proyecto ForSeaDiscovery

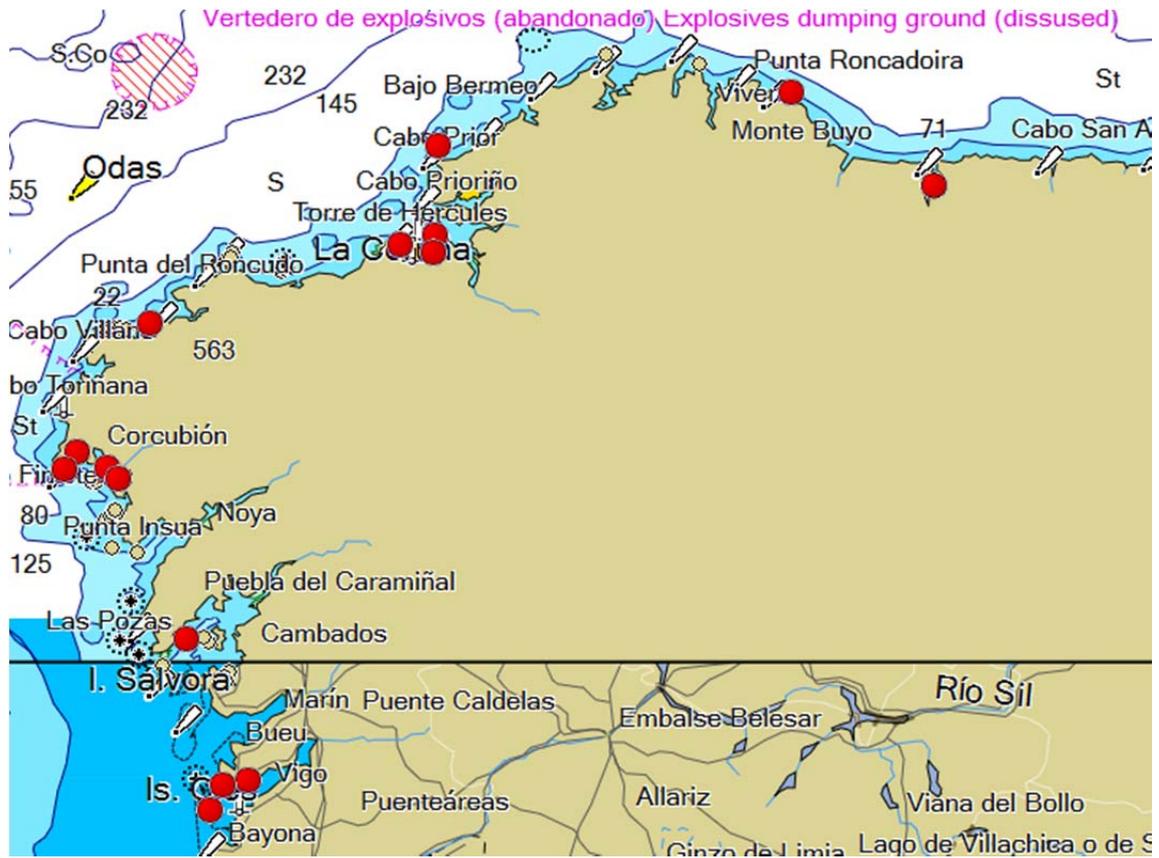
## Bibliografía

---

- ALONSO RODRÍGUEZ, N.; ALVAREZ MARTÍNEZ, V. Y JIMÉNEZ CHAPARRO, J. I. (Coors.) Actas del I Symposium Internacional "Gentes del Mar. Historia y Arqueología en el Litoral del Arco Atlántico". Pola de Siero, 2012, p. 217 - 231.
- BALIL, A, 1980. Restos de un puerto romano en La Coruña?. Brigantium, pp. 167 - 171.
- BELLO DIÉGUEZ, J. M., 1991. Ciudad y torre, Roma y la Ilustración en la Coruña. Ayto. de La Coruña, La Coruña.
- BELLO DIÉGUEZ, J., M., 1994. La Coruña romana y alto medieval. Vía Láctea, La Coruña.
- LÓPEZ GÓMEZ, F. S., 1980. Arqueoloxía sobmariña: os materiais procedentes da badía coruñesa, pp.139 - 165. Brigantium, 1, La Coruña.
- NAVEIRO LOPEZ, J. L., 1991. El comercio antiguo en el N.W. peninsular. Monografías Urxentes do Museu Nº 5. La Coruña.
- MENÉNDEZ PIDAL, R., 1956. Historia de España, tomo VI. Espasa-Calpe, Madrid.
- ACUÑA CASTROVIEJO, F., 1976. La Cultura en la Galicia romana. Cuadernos de Saragadelos, nº 16, 1976, p.p. 63-76.
- BALIL, A, 1980. ¿Restos de un puerto romano en La Coruña?. Brigantium, pp. 167 - 171.
- BELLO DIÉGUEZ, J. M., (Co). 1991. Ciudad y torre, Roma y la Ilustración en la Coruña. Ayto. de La Coruña, La Coruña.
- BELLO DIÉGUEZ, J., M., 1994. La Coruña romana y alto medieval. Vía Láctea, La Coruña.
- FERNÁNDEZ CUBA, A., 2013. O Coído de Bares, un «prodigio» natural que oculta otra maravilla. La Voz de Galicia, La Coruña.
- FERNÁNDEZ OCHOA,C., MORILLO CERDÁN, A., 1994. De Brigantium a Oiaso. Una aproximación al estudio de los enclaves marítimos cantábricos en época romana. Foro, Madrid.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, E., 1985. Las fronteras Atlánticas de Galicia. Ediciós do Castro, Sada.
- HAGUE, D.B., CHRISTIE, R., 1975. Lighthouses : their architecture, history and archaeology. Gomer Press, Wales,1975.
- INSTITUTO HIDROGRÁFICO DE LA MARINA.1966. Derrotero de la costa NW de España., Cádiz.
- LÓPEZ GÓMEZ, F. S., 1980. Arqueoloxía sobmariña: os materiais procedentes da badía coruñesa, pp.139 - 165. Brigantium, 1, La Coruña.
- LÓPEZ GÓMEZ, F.,S., 1983. A problemática da arqueoloxía subacuática en Galicia. Os xacementos e os materiais. II Seminario de Arqueología del Noroeste . Ministerio de Cultura, Madrid.
- MACIÑEIRA Y PARDO DE LAMA, F., 1947. Bares puerto hispánico de la primitiva navegación occidental. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto P. Sarmiento de Estudios Gallegos. Santiago de Compostela.
- MARTÍN BUENO, M. Y OTROS, 1985. La arqueología subacuática en las costas del Norte y Noroeste Peninsular: Estado de la cuestión. IV Congreso Internacional de Arqueología Submarinna, Cartagena, 1982. Ministerio de Cultura Madrid.
- NAVEIRO LOPEZ, J. L., 1991. El comercio antiguo en el N.W. peninsular. Monografías Urxentes do Museo Arqueolóxico de A Coruña Nº 5. La Coruña.
- PÉREZ LOSADA, F., 2000. Xacemento de Noville: una Villa romana costeira na ría de Ferrol. Brigantium Nº 12, pp.219 – 226.
- PRADA, J.M.; MACIÑEIRA, E.; REDONDO, C.; Y de la PEÑA, J.M., 2000. Bares, el puerto más antiguo de la península. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- RAMIL GONZÁLEZ, E., 2000. I campaña de excavación arqueolóxica na Eirexa Vella – Bares (Mañón). Brigantium Nº 12.

- NAVEIRO LÓPEZ, J. L., 1981. As ánforas romanas de A Coruña II. Brigantium 3, La Coruña.
- NAVEIRO LÓPEZ, J. L., 1986. El comercio marítimo en el Noroeste durante la época romana a través de las ánforas. Revista de Arqueología, 57. Zugarto Ediciones, Madrid.
- NAVEIRO LOPEZ, J. L.,. El comercio antiguo en el N.W. peninsular. Monografías urxentes do Museu Nº5. La Coruña 1991.
- PÉREZ LOSADA, F. 2002. Entre a cidade e a aldea, estudio arqueohistórico dos “aglomerados secundarios” romanos en Galicia. Brigantium Nº 13. La Coruña.
- PIÑEIRO DE SAN MIGUEL, Esperanza y GÓMEZ BLANCO, Andrés. 1996. *Xentes dos mares de Ferrol*. Pluma.
- ROMERO MASIÁ, A., 1992. A Torre de Hércules: revisión bibliográfica. Fuentes para el estudio de la Torre de Hércules. Instituto José Cornide de Estudios Coruñeses, La Coruña.
- SAN CLAUDIO SANTA CRUZ, M., 2003. Brigantium y la navegación romana en el Atlántico Norte. Catálogo de la Exposición : EL PUERTO DE GIJÓN EN LA ANTIGÜEDAD. Comercio y navegación romana en el Cantábrico. Gijón.
- SAN CLAUDIO SANTA CRUZ, M., 2003. Nota preliminar sobre la localización de un cepo de ancla romano en el puerto de La Coruña, Brigantium Nº 14, Museo Arqueológico de La Coruña.
- SUTTON – JONES, K., 1985. *Pharos, The lighthouse yesterday, today and tomorrow*. Michael Russell, The Chantry, Wilton, Salisbury, Wiltshire.
- SZÁSZDI, I., 2008. La casa de la contratación de la coruña en el contexto de la política regia durante el reinado de Carlos V. *Anuario da Facultade de Dereito da Universidade da Coruña*. La Coruña.
- THIERSCH, H., 1909. *Pharos. Antike islam und occident. Ein beitrag zur Architekturgeschichte*. B.G. Teubner, Leipzig und Berlin.
- VEDÍA Y GOOSENS. Historia y descripción de La Ciudad de La Coruña.
- VIGO TRASANCOS A., director, SÁNCHEZ GARCÍA, J.A. y TAÍN GUZMÁN, M. Planos de arquitectura y urbanismo de galicia. siglos XVI y XVII. CD-Rom, Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos, Santiago, 2003.
- VILLAR QUINTEIRO, R. 2012. El alfar romano de Panxón. Nigrán. Pontevedra. *Gallaecia* 31. En prensa.
- VILLAR QUINTEIRO, R., VILLACIEROS ROBINEAU, N. 2010. Castro de Panxón (Nigrán, Pontevedra). Nuevos datos y evaluación de su estado actual. *Gallaecia* 29, 137-144.

## PLANIMETRIA

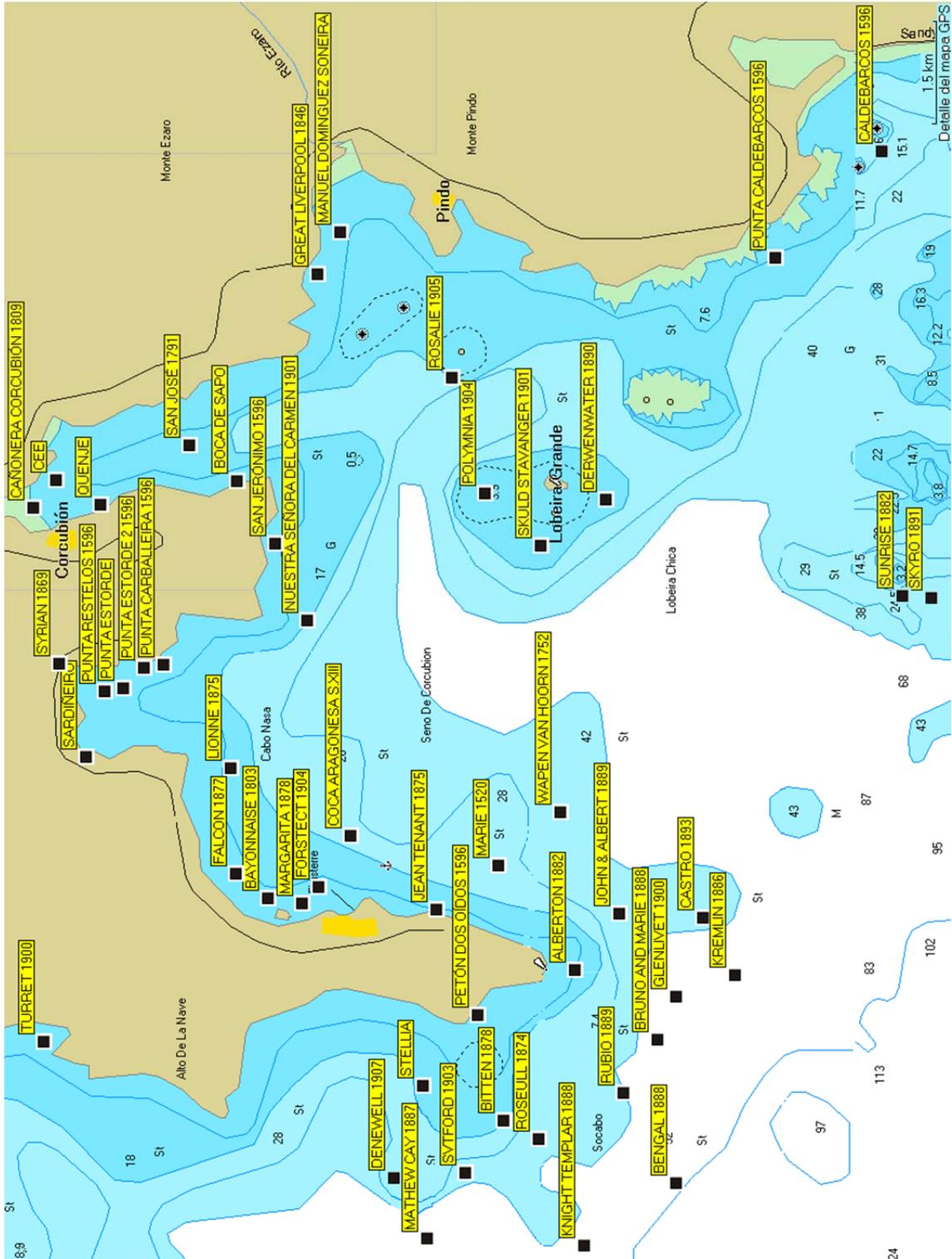


Puntos propuestos de intervención

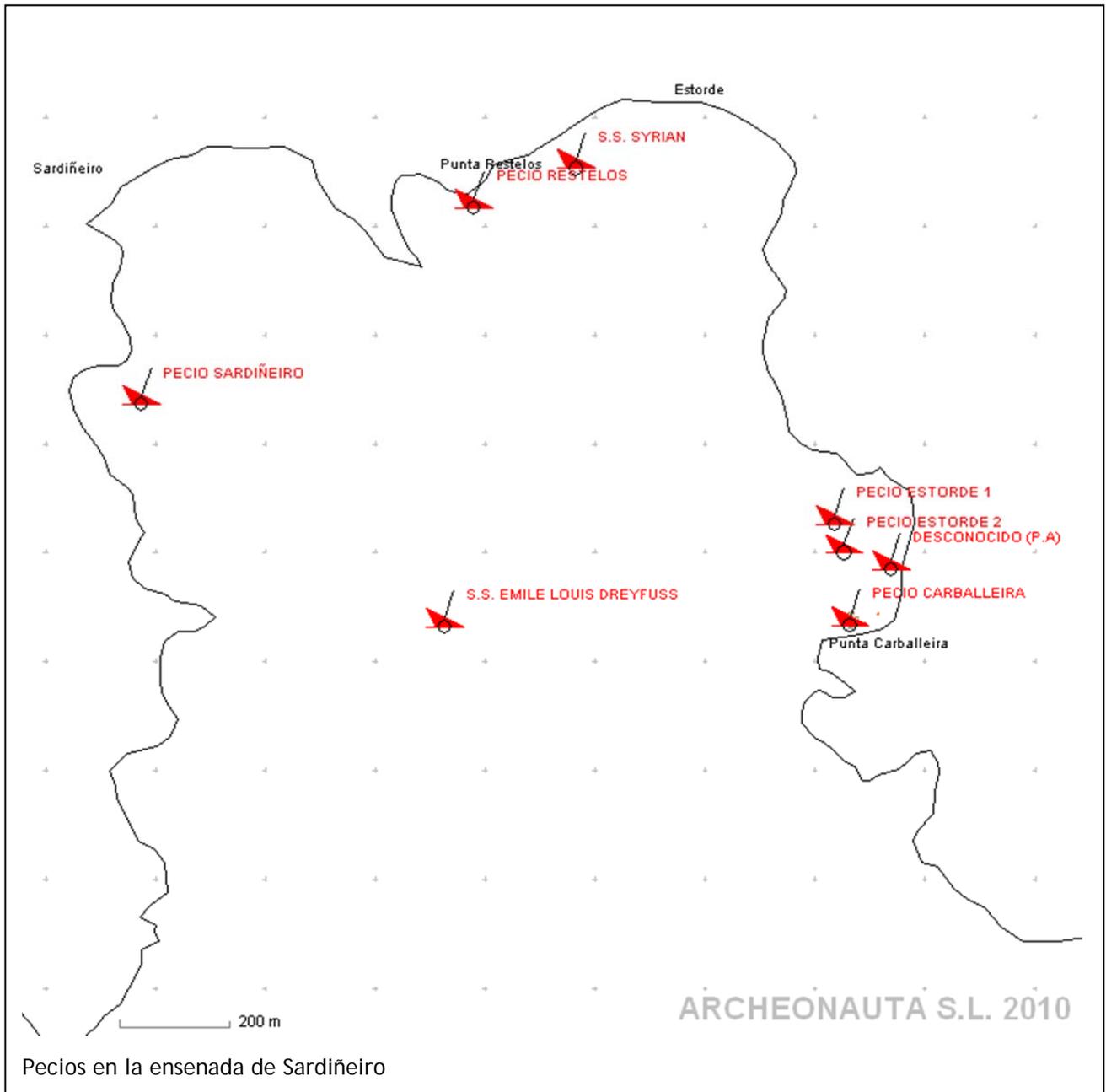




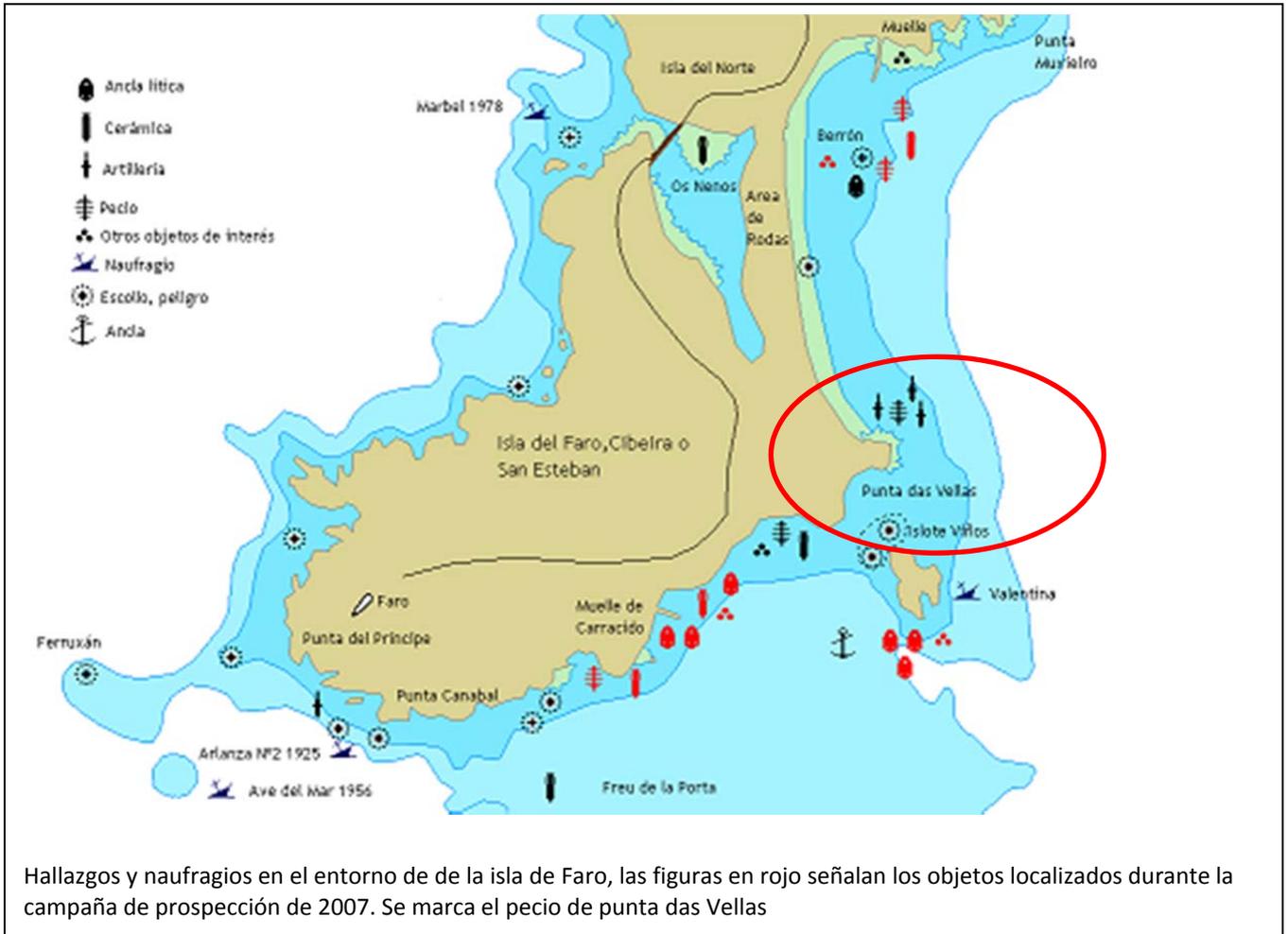
Situación del pecio de la nave flamenca Honor en San Ciprián



Nafragios de interés patrimonial en el entorno de Finisterre



Pecios en la ensenada de Sardiñeiro



Hallazgos y naufragios en el entorno de de la isla de Faro, las figuras en rojo señalan los objetos localizados durante la campaña de prospección de 2007. Se marca el pecio de punta das Vellas