

Eds.: José Pérez Ballester y Guillermo Pascual Berlanga

III JORNADAS DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA

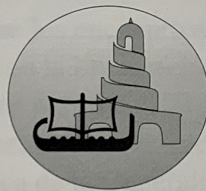
ACTAS



Reunión Internacional sobre
Puertos Antiguos y Comercio Marítimo

III JORNADAS DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA

PUERTOS ANTIGUOS Y COMERCIO MARÍTIMO



FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA
VALENCIA, 13, 14 Y 15 DE NOVIEMBRE DE 1997



Departament de Prehistòria i Arqueologia
Universitat de València

Colaboran:

Conselleria d'Educació i Cultura, Generalitat Valenciana.

Departament de Prehistòria i Arqueologia, Facultat de Geografia i Història, Universitat de València.

ACOPAH, Asociación para la Defensa del Patrimonio Artístico.

Facultat de Geografia i Història, Universitat de València

Facultat de Filologia, Universitat de València.

CASCV, Centre d'Arqueologia Subaquàtica de la Comunitat Valenciana

Direcció General d'Sports, Generalitat Valenciana

CAM, Caja de Ahorros del Mediterráneo.

Diseño portada: Guillermo Pascual.

Realización e impresión: La Imprenta, Comunicación Gráfica, s. l.

I. S. B. N.: 84-482-1867-1

Depósito Legal: V-3350-1998

Las continuas obras de dragados que se han venido realizando en aguas de la Bahía de Cádiz, bien para el mantenimiento de unos calados alterados por la dinámica sedimentaria de la zona que favorece los aterramientos, ante la necesidad de mayores cotas de profundidad, o simplemente como parte de otras obras de infraestructura, han afectado de manera directa al patrimonio arqueológico sumergido.

Abordamos desde el presente artículo una síntesis de la evolución de la conjunción de Arqueología y trabajos de dragados, desde la perspectiva del caso concreto de esta bahía, con sus particularidades históricas y físicas, que condicionan tanto las intervenciones a realizar como la necesidad de coordinación entre administraciones con competencias en esta materia.

Archaeology and Dredges in the Bay of Cádiz: Evolution, Development and Perspectives.

The continuous dredges in the waters of the Bay of Cádiz have directly affected the submarine Archaeological Heritage. These dredges have been carried out either for maintaining draughts which have been altered by the sedimentary dynamics of the area which favours coverings with earth, aiming at deeper heights below sea level or simply as a part of other works of infrastructure.

In this article we present a summary of the evolution of Archaeology and dredges as a unit, in the context of the Bay of Cádiz, with its historical and physical uniqueness which makes necessary a specific approach to archaeological works and a singular coordination with the authorities involved in these matters.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la Historia la Bahía de Cádiz ha desempeñado un importante papel, por una parte como cabeza de puente entre los continentes africano y europeo, y por otra como nexo de unión entre dos mares, lo que ha favorecido que el área gaditana fuera un núcleo receptor e impulsor de relaciones culturales y comerciales.

Esta privilegiada situación geográfica es la causa de que los dos momentos de máximo auge que se han dado en la Bahía estén íntimamente relacionados con el comercio marítimo:

– Con la llegada de las expediciones fenicias se inicia un proceso de transformación de los medios de vida de los habitantes de esta comarca que culminará durante el Imperio Romano. El establecimiento de los fenicios en las islas gaditanas traerá aparejado un fomento de las relaciones con oriente, al tiempo que se irá produciendo un aculturamiento que se verá reflejado en todos los ámbitos (cultural, social, económico, etc.).

La colonización romana reforzará las transformaciones de costumbres y modos de vida, implicando la consolidación de la Bahía como un núcleo de alto valor económico y comercial: el aceite, el vino y las salazones de la Bética están en la base del desarrollo de una gran industria alfarera en el marco de la Bahía, con el fin de fabricar los contenedores en los que realizar el transporte marítimo hacia la metrópolis.

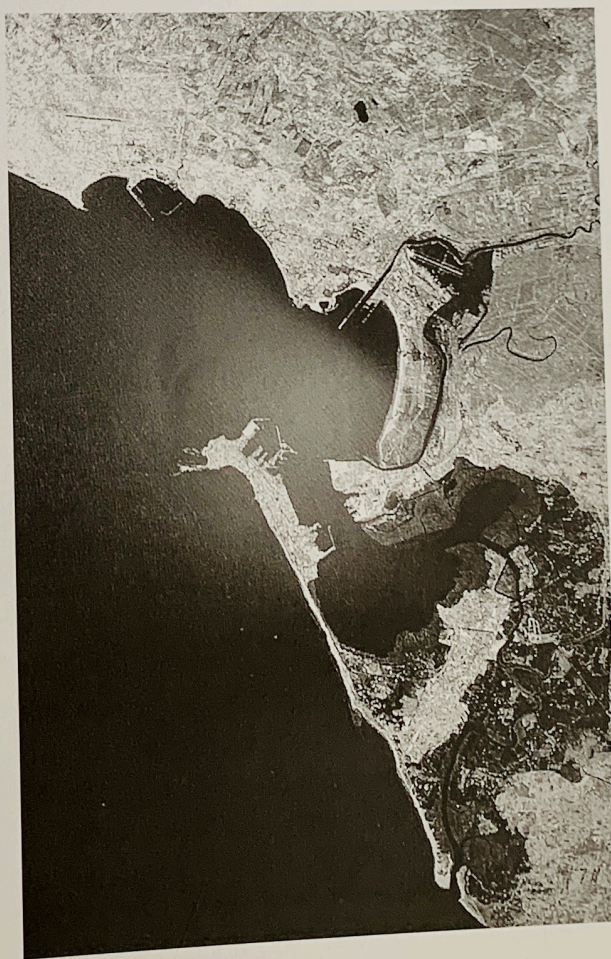
– Habrá que esperar varios siglos para que el área gaditana alcance su segunda época dorada, será en la Edad Moderna, tras el descubrimiento de América, y sobre todo en el s. XVIII con el traslado de la Casa de la Contratación de Sevilla a Cádiz. Este hecho convertirá la ciudad y su entorno en foco de atracción para todo tipo de inmigrantes (desde proscritos y desarraigados que buscan su paso a Indias, hasta los más florecientes comer-

ciantes y banqueros), puesto que de aquí partirán y también regresarán las Flotas de la Carrera de Indias.

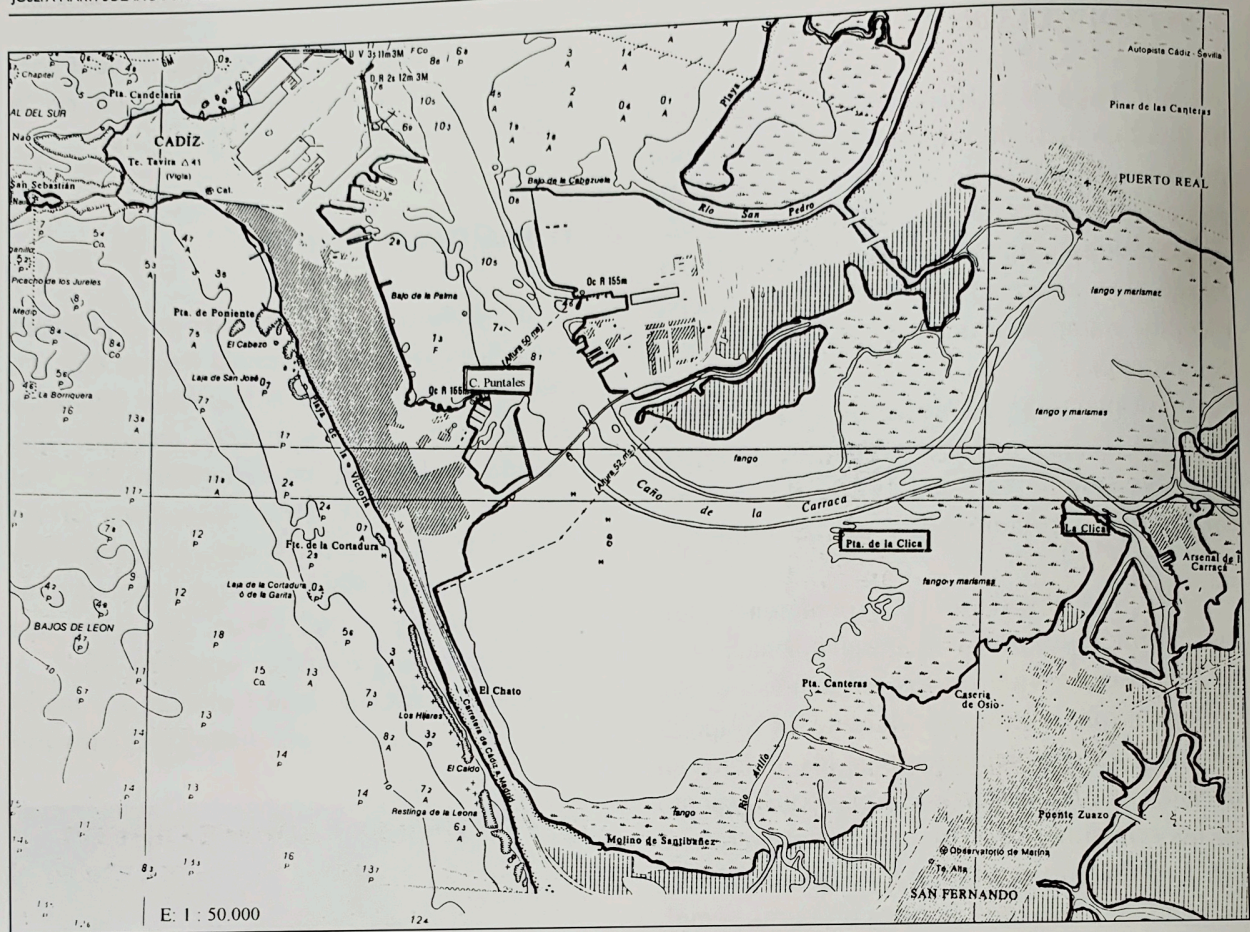
II. FACTORES FÍSICOS

La Bahía de Cádiz, situada en el extremo suroccidental de la Península Ibérica (fig. 1), está formada por amplias marismas separadas del mar por cordones litorales arenosos, que forman flechas con un crecimiento hacia el Sur. En su mitad Norte desemboca el río Guadalete. La dinámica litoral es característica de una costa mesomareal con régimen de temporales invernales del Oeste, así como una deriva litoral dominante en sentido S-SE.

Geológicamente está formada por materiales mesozoicos y cenozoicos plegados por



(Fig. 1). Foto satélite de la Bahía de Cádiz.



(Fig. 2). Carta del saco interno de la Bahía de Cádiz.

la orogenia Alpina. Su origen está en la formación de una depresión tectónica durante el Mioceno Superior-Plioceno, depresión que posteriormente fue ocupada por un sistema deltaico. En el Cuaternario se producen diversas oscilaciones eustáticas, de tal modo que se alternan épocas regresivas, (con desarrollo de llanuras aluviales), y épocas transgresivas, (con la formación de depósitos detríticos litorales).

Durante el Holoceno, con un nivel inicialmente más bajo que el actual, se desarrolla una gran llanura aluvial costera asociada al río Guadalete, momento en el cual la línea de costa se situaría más hacia el Oeste, según se confirma del estudio del trazado de un paleocauce del Guadalete (LLAVE *et al*, 1997). Con la transgresión Flandriense, hace unos 6.900 años (ZAZO *et al*, 1994), se produce la inunda-

ción de dicha llanura y el retroceso de la línea de costa hasta niveles algo superiores al actual. Desde entonces el nivel del mar ha registrado leves oscilaciones, favoreciendo el desarrollo de flechas litorales durante dos fases de progradación (ZAZO *et al.*, 1994, 1996). Al abrigo de estas flechas se formaron ambientes de estuarios y marismas en progresiva colmatación sedimentaria durante épocas ya históricas. Actualmente esta colmatación en la Bahía se encuentra muy avanzada en la mitad Sur, mientras que al Norte de San Fernando aparece abierta a los agentes marinos.

La constatación histórica de la importancia de estas colmataciones sedimentarias que se producen en la Bahía, puede verse en el siguiente ejemplo extraído de un trabajo del hidrólogo E. Benot, titulado “*Memoria sobre la limpia de la Bahía de Cádiz y con más espe-*

cialidad del Caño del Trocadero”, en el que se recoge textualmente:

“En 1789 levantó el Brigadier Vicente Tofiño el plano de la bahía. En 1870 lo volvió a levantar la Comisión del Piles, al mando de D. José Montojo; y del cotejo de ambos documentos resulta que los aterramientos han levantado hacia la bahía cerca de kilómetro y medio en varios parajes, y dos kilómetros nada menos en la Punta de Laclica, cuya situación ha variado. Otra prueba suministra ante los diques el mismo Caño del Arsenal, útil aún a marea baja hace 15 años; inservible hoy sin dragados previos”. (BENOT, 1885. 8), (fig. 2).

Igualmente se hace referencia a un informe del 3 de mayo de 1862, escrito por el Ingeniero Jefe D. Juan Martínez Villa:

“...bastará sin duda observar el plano de la bahía, en el que aparecen anotados con tinta negra los sondeos practicados en el año 1789, por el Brigadier de la Armada D. Vicente Tofiño, y con tinta carmín los que se han comprobado y repetido por el que suscribe en el año de 1859, en ocasión y con motivo de los estudios practicados para formular el proyecto de mejora del puerto que motiva el presente informe; pues que ... en los 70 años transcurridos...aparece... que en la extensa ensenada que desde el Castillo de Puntales corre y se extiende hasta la Punta de Laclica, ha tenido lugar...un depósito o aterramiento de unos dos metros de grueso”. (BENOT, 1885. 8)

También hace mención Benot a que todavía a mediados del siglo XVIII podían llegar hasta Puerto Real carracas, naos y galeras, y que a sus muelles atracaban bergantines, mientras que actualmente sólo entran pequeñas embarcaciones por lo reducido de su calado. Más recientemente, en el Proyecto de dragado de 1985 del Puerto Comercial de Cádiz, viene reseñado:

“En la dársena Comercial propiamente dicha se han mantenido los calados ejecutados en 1972/1973, con la excepción de algu-

nas zonas de poco volumen próxima a los cantiles. En el Antepuerto se ha perdido alrededor de un metro de calado, lo que conduce a cifras de aterramientos del orden de los 8 cm/año, evidenciándose la decantación que se produce en dicho lugar de los productos sólidos en suspensión en el agua durante las crecientes y que no vuelven a movilizarse en las vaciantes.”

Una vez analizados estos fenómenos de colmatación y su incidencia sobre una configuración natural que favorece este proceso, es fácil deducir la necesidad de tomar medidas encaminadas a corregir periódicamente esta acción, para el mantenimiento de unos calados que le permitan a las instalaciones portuarias de la Bahía, tanto comerciales como militares, desarrollar sus actividades.

III. CONTROLES ARQUEOLÓGICOS DE LOS DRAGADOS, SU EVOLUCIÓN Y PROBLEMÁTICA

Como consecuencia directa de la interacción de los factores anteriormente analizados (un importante pasado histórico con multitud de hallazgos de su cultura material, y la periodicidad de dragados en una zona con tendencia a la sedimentación), muy pronto surge en la Bahía de Cádiz la necesidad, por parte de las administraciones públicas, de intentar solucionar este conflicto de intereses.

Son numerosas las noticias referentes a la aparición de restos arqueológicos en trabajos de dragados, constituyendo en estas aguas un hecho habitual el coleccionar objetos procedentes de los vertidos cuando éstos se realizaban en tierra, o recuperar algunas piezas en la misma draga, tales como canecas, pipas de caolín o incluso piezas de artillería de bronce o hierro. En el dragado del Río Guadalete de 1933 (QUINTERO, 1935), aparecen noticias referentes a auténticos “buscadores de oro”



(Fig. 3). "Buscadores de oro" entre los fangos del dragado del Río Guadalete en 1931 (Puerto de Santa María).

(fig. 3), quienes buscaban monedas entre los fangos depositados. Eran ejemplares en cobre que aparecían a millares, pertenecientes a época Constantina y de las que se recuperaron un centenar. Este hecho constata la aparición de material arqueológico, acontecimiento que no debió ser excepcional cuando en una Instrucción de 4 de junio de 1873 se reglamentan administrativamente los hallazgos de este tipo.

La frecuente aparición de restos arqueológicos en estos trabajos tuvo que poner en aviso a las autoridades competentes para establecer las pautas a seguir en estos casos, siendo la administración de puertos quien empieza a recoger en la redacción de sus proyectos de obras algunas líneas alusivas a este tema.

En el Artículo 24 del Pliego de condiciones del Proyecto de dragado de la Canal del Puerto de Cádiz de 1967, se desarrolla un apartado bajo el título de "Hallazgos", en el que se establecen las siguientes condiciones de obra:

"... El Contratista está obligado a entregar a la Administración cuantos objetos de valor arqueológico o material sean hallados durante los dragados. Si el peso del objeto no sobrepasa los 1.000 kilos, el Contratista deberá extraerlo, no pudiendo solicitar abono ninguno por dicha extracción. Caso de que se encuentren objetos de peso superior a los 1.000 kilos la Administración podrá optar por abonar su extracción u ordenar al Contratista el dragado

correspondiente para enterrar dichos objetos, abonándose estos dragados a los precios marcados en los cuadros de precios".

En estos momentos a los que hace referencia el párrafo anterior, no se valora el objeto arqueológico como tal, ya que se considera primero un obstáculo para la realización de la obra, y en segundo lugar algo fácil y rápido de extraer o de enterrar, tomando como parámetro el peso en sí del objeto, sin tener en cuenta su antigüedad, su interés histórico y la propia valoración que de los restos puedan llevarse a cabo por los especialistas en la materia.

Únicamente cuando se establece la consideración de los posibles restos desde una perspectiva arqueológica se comienzan a plantear los primeros trabajos que nacieron encaminados a la recuperación de materiales y al control de las obras ante el peligro de afección.

IV. ACTUACIONES DE CONTROL REALIZADAS EN LA BAHÍA DE CÁDIZ

Como resultado final de este proceso, se realiza en el año 1982 el primer control arqueológico de unas obras de dragado, cuya finalidad era dotar a la Canal de acceso al puerto de Cádiz de un calado suficiente para posibilitar la entrada de buques de mayor tonelaje. Las arenas extraídas durante el dragado se aprovecharon como relleno para la construcción del Dique de San Felipe, uno de los abrigos del puerto de la ciudad. Se autorizó por la Subdirección General de Arqueología del Ministerio de Cultura, bajo la dirección de D. Ramón Corzo, la recuperación de objetos arqueológicos que pudiesen aparecer durante la ejecución de las obras.

El control de estos trabajos se planificó distribuyéndolo en varios frentes de actuación:

1. Visitas de inspección a las dragas, realizadas una vez por semana. En las obras de dragados, donde el material que se extrae suele ser variado, se tenía la costumbre de recoger

materiales, especialmente metálicos, que seleccionaban los propios operarios y que apilaban para su venta como chatarra. Mediante estas visitas se logró recuperar materiales tales como lingotes y cepos de plomo, balas de cañón, algunas piezas de artillería así como vajilla de peltre.

2. Se llevó también a cabo un control en la zona de vertido, donde el material arqueológico se depositaba de forma mayoritaria en las bocas de salida de las tuberías instaladas. Se probaron diversos sistemas de trabajo (colocación de redes en diferentes puntos del cono de vertido, así como rejillas que cribaban la arena, para que los objetos de mayor tamaño que la malla se quedasen retenidos y pudiesen ser recuperados posteriormente). Estos sistemas se revelaron como ineficaces, por tratarse de un volumen tal de material que impedía el acceso a la boca de salida, donde se producía un cegamiento de la criba a los pocos minutos de comenzar el vertido.

Ante las dificultades y las características específicas de este tipo de obras se optó por la simple recogida a mano de los materiales en las zonas próximas al vertido, y el rastreo de todo el cono cuando se cambiaba la salida por avance del relleno. Se calcula que sólo se tuvo acceso a un 5% del material extraído, recuperándose varios miles de piezas arqueológicas variadas (monedas, pipas, precintos de plomo, etc.)

3.- Se realizaron reconocimientos de los fondos, para detectar los posibles restos existentes en la Canal, para lo que se contó con técnicos del Museo de Cádiz y con miembros del Núcleo de Buceo de la Armada de la Base Anfibia establecida en Puntales (Cádiz). Las prospecciones se efectuaron para comprobar la naturaleza de los fondos, así como los materiales allí depositados, constatándose la existencia de restos arqueológicos en superficie.

Otro proyecto que abrió la vía de los reconocimientos arqueológicos previos al inicio de obras de infraestructura que llevan aparejadas la realización de dragados, fue la que se reali-

zó para el Proyecto de construcción del Muelle de La Cabezuela. En 1986 se desarrollaron unos trabajos de prospección geofísica efectuados por parte del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (C.S.I.C.), tendentes a la localización de materiales arqueológicos en el trazado de los cajones de cimentación del citado muelle, así como en las zonas anexas susceptibles de ser dragadas para permitir el atraque de barcos a las futuras instalaciones. Se utilizó un sonar de barrido lateral de 100 Khz. y un perfilador de 3,5 Khz, junto con un posicionamiento mediante Trisponder. Tras el análisis de los técnicos se concluyó que las sonografías mostraban, después de una selección, 8 anomalías, que se prospectaron y que no se correspondieron con objetos arqueológicos. El perfilador deparó 4 contactos bajo la capa de fango, y las muestras que se obtuvieron del fondo no aportaron información complementaria sobre las mismas.

Ya iniciados los trabajos, la draga de rosario extrajo del fondo restos de grandes tablazones de madera con clavos de bronce y cubierta por placas de cobre claveteadas, de una zona cercana a una de las anomalías detectadas por el perfilador. Tras la paralización de las obras (es la única vez que se ha paralizado en la Bahía una obra de este tipo por el hallazgo de restos arqueológicos), se contrataron técnicos que documentaron un pecio de finales del siglo XVIII o principios del XIX, sin cargamento asociado, y que puede explicarse como los restos de un barco en desuso abandonado y varado en la orilla, fuera de la zona de tráfico marítimo.

Ante la polémica que suscitó la aparición de estos restos, que muchos quisieron, sin argumentos, poner en relación con fantasías sobre galeones de la Carrera de Indias, el muelle quedó inconcluso por su extremo SE, no afectando la obra al pecio.

A continuación se expone un cuadro en el que se recogen los trabajos de control arqueológico realizados en la Bahía de Cádiz hasta la actualidad:

Nº exp. Adm.	Asunto	Materiales arqueológicos	Zona de extracción	Organismo promotor	Vertido
A: 560 (1982)	Dragado de la Canal de entrada de -9 a -11 m. Relleno Punta de San Felipe.	Si Inmersiones de reconocimiento	Canal de acceso al puerto de Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	Relleno
A: (1987)	Dragado en el Bajo de las Cabezuclas.	Si Excavación. Documentación	Bajo de Las Cabezuclas.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz	Vertido en mar abierto
A: 070-23-25 (1989-1990)	Dragado General de la Bahía (1991-1992).	Prospecciones arqueológicas instrumentales.	Canal de acceso al puerto de Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	-
A: 070-11.15 1989	Dragado General de la Bahía (1991-1992)	Prospecciones arqueológicas.	-	-	-
A: 070.11.16 (1991).	Regeneración de la playa de La Victoria.	Control arqueológico de los vertidos en playa.	Canal de acceso al puerto de Cádiz	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz	Playa
C: A- 9/93	Dragado en el Río Guadalete. Pto. Sta. María	Si	Río Guadalete	Autoridad Portuaria de la bahía de Cádiz	Relleno
C: A-17/94	Realineación de la playa de Fuentebravía. Pto de Sta. María.	Si	Zona Nº 4 de la Canal de acceso al puerto de la Bahía de Cádiz.	Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico	Playa
	Cautela arqueológica del dragado para la regeneración de la playa del Aculadero. Pto. Sta. María.	Si	Zona Nº 4 de la Canal de acceso al puerto de la Bahía de Cádiz	Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico	Playa
C: A- 12/95	Dragado para el relleno del Muelle Pesquero del Puerto de Cádiz.	Si	Canal de acceso al puerto de Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	Relleno
	Regeneración de la Playa de la Costilla (Rota)	Si	Zona 3 de la Canal de acceso a la bahía de Cádiz.	Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico	Playa
	Regeneración de la playa de Fuentebravía y de la Costilla	Si	Canal de acceso al puerto de la bahía de Cádiz	Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico	Playa
C: A-50/97	Inmersiones de reconocimiento	-	-	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	-
C: A-57/97	Construcción de un dique contra el "Mar de leva". Punta de San Felipe. Cádiz.	Si	Zona de la Punta de San Felipe. Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	Vertido en mar abierto
C: A- 58/97	Regeneración de Santa María del Mar. Cádiz.	Si	Canal de acceso al puerto de Cádiz.	Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico.	Playa
C: A- 63/97	Dragado en la Zona Franca de Cádiz	Si	Canal de entrada a la Zona Franca de Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	Vertido en mar abierto
C: A- (87/97)	Dragado de los taludes de la canal de acceso al Puerto de Cádiz.	Si	Canal de acceso al puerto de Cádiz.	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.	Vertido en mar abierto

C: Archivos administrativos de la Delegación de Cultura de Cádiz

A. P.: Archivos administrativos de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.

A la vista del cuadro anterior se constata la aparición de material arqueológico en todos los trabajos de control llevados a cabo.

V. CONCLUSIONES

Valorando la experiencia adquirida a través de los controles arqueológicos de los dragados llevados a cabo en la Bahía de Cádiz desde el año 1982 hasta la actualidad, se pueden establecer una serie de conclusiones:

– En todos los casos estas obras ponen en relación los intereses, por un lado del Ministerio o Consejería de Obras Públicas y por otro, los de la Consejería de Cultura, siendo éstos totalmente legítimos, ya que los dragados se hacen necesarios para establecer los calados adecuados o para realizar cualquier otra obra de infraestructura. Así mismo, la Consejería de Cultura tiene el deber ineludible de velar por la protección y conservación del Patrimonio Arqueológico Sumergido.

Ante esta tesitura habría que encaminar los esfuerzos hacia unos objetivos comunes, es decir, hacia la planificación previa por parte de los organismos implicados. En este sentido hay que hacer hincapié en las experiencias mantenidas entre la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz y la Delegación Provincial de Cultura, pues se han llevado a cabo algunos dragados en los que se han establecido los primeros criterios de cooperación, y los resultados han sido más satisfactorios que cuando no se han producido contactos previos.

– La relación existente entre los restos arqueológicos que aparecen y la cota de profundidad a que lo hacen, pone de manifiesto tanto la necesidad como la utilidad de la planificación previa de forma conjunta por parte de las administraciones implicadas. La distribución de zonas, cotas y materiales arqueológicos es la siguiente:

1. la zona principal de extracción de arenas la constituye la **Canal de entrada al puerto de Cádiz**, teniendo en cuenta que su granulome-

tría la hace apta para las regeneraciones de playas, se soluciona así el acopio de material desde un punto cercano a todo el arco de la Bahía, y ayudando al mantenimiento del calado o al aumento en las áreas en las que se hayan producido aterramientos. Los materiales asociados a la Canal suelen ser mayoritariamente de cronología moderna, y en menor medida aparecen piezas, tanto cerámicas como de metal, que se adscriben a otros periodos más antiguos (púnico, romano, medieval...).

Del estudio de los controles realizados y de los materiales aparecidos se deduce que el nivel del fondo en los siglos XVII-XVIII se corresponde con el estrato actualmente situado a la cota de -9 a -11 metros, ya que el dragado de la Punta de San Felipe deparó, en proporción al material controlado, los hallazgos más numerosos y de mayor calidad, disminuyendo levemente esta proporción en la cota -13 (la alcanzada en el dragado de 1992). Si se tiene en cuenta que en este último la arena se utilizó para la regeneración de la playa de La Victoria de Cádiz, (en donde el material se extendía mediante palas mecánicas permitiendo con ello un mayor control arqueológico), y que en la obra de la Punta de San Felipe de 1982, donde el material se acumulaba en altura, sólo se podía acceder a la zona de vertido cuando se sobrepasaba el nivel del mar. Éstas proporciones de hallazgos de materiales bajan considerablemente en los últimos trabajos, cuando la arena se extrae de la cota -13/-14.

Con respecto a los materiales en general, destaca la presencia de cerámica, aunque por las características de la extracción y del transporte de la misma a través de las tuberías, suelen llegar a nuestras manos bastante fracturadas. La cronología es amplia, pero destaca la correspondiente al siglo XVIII, que va desde cerámicas comunes del tipo de las botijas y cerámica de cocina, hasta porcelana china o vajilla de calidad.

En el apartado de metales, es frecuente la aparición de munición (balas de mosquete, de

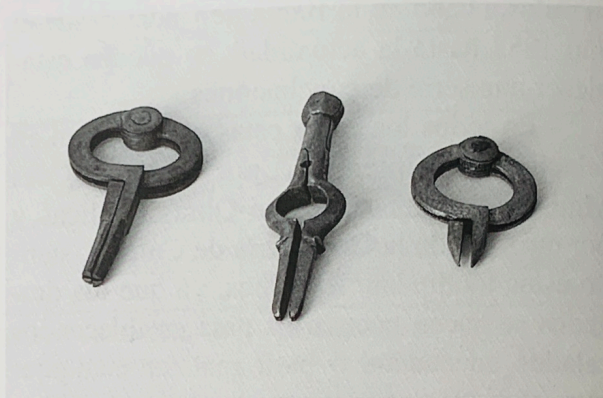


(Fig. 4). Mortero de bronce procedente del dragado de la Canal.

cañones de diferentes calibres), piezas de artillería tanto en hierro como en bronce (fig. 4), así como otro tipo de objetos variados: hebillas, botones, instrumentos de navegación (fig. 5), cubiertos, etc. Un bloque importante lo forman las monedas, acuñadas en cobre, plata y con algunos ejemplares de oro (fig. 6). Debe destacarse también la presencia de precintos de plomo, objetos que iban marcando determinados productos de comercio: telas, víveres, etc. Excepcionalmente también ha aparecido algún lingote de plata (fig. 7). Los países de procedencia son todos aquellos que tenían a Cádiz como cabecera de exportación de sus mercancías hacia los mercados americanos, sobre todo Inglaterra, Francia y Holanda.

Otro grupo de objetos que aparecen a miles en los dragados de esta Bahía son las pipas. Las más abundantes son las realizadas en caolín

(derivado de la arcilla) y siempre se encuentran rotas por la unión de la caña con la cazoleta. Presentan motivos decorativos con temas de sellos como marcas de los productores en el tacón de la cazoleta y decoración vegetal, geométrica y figurativa repartidas por toda la pieza. En menor número aparecen otras pipas realizadas en barro, con claras influencias orientales, y



(Fig. 5). Instrumentos de navegación.



(Fig. 6). Diversas monedas de plata.



(Fig. 7). Lingote de plata.

que deben ponerse en relación con el comercio de los otomanos en la Bahía durante los siglos XVIII-XIX.

2. **Zona Franca**, donde se realizó el último dragado mediante un sistema de draga de rosario, pasando de una cota de -2,9 a -7 m, en un área sin remociones anteriores. En los niveles superiores aparecen materiales muy completos de los siglos XIX y finales del XVIII, con una proporción insignificante de otras cronologías. El fondo de una parte de esta zona está compuesto por piedra, pero en los lugares en los que ésta no aparece, será posible ir siguiendo la evolución de las cotas y de los materiales asociados a las mismas. Estos datos serían muy interesantes de cotejar con los obtenidos en la Canal, ya que se podría determinar la teoría de la estratificación de los materiales arqueológicos que ha ido produciendo la sedimentación general de la Bahía.

3. **Interior del puerto**. Se trata del área más dragada desde antiguo, por ser la zona portuaria por excelencia. Durante años han sido periódicas las obras de restitución de calados ante el cegamiento de los fondos. En la actualidad lo habitual es la ejecución de dragados para optimizar cotas, de ahí que se trate de zonas de reciente deposición, y los hallazgos arqueológicos sean prácticamente nulos. Únicamente tenemos referencias de la aparición de objetos a través de noticias orales, que hablan de piezas de artillería, munición, ánforas, monedas e incluso restos de embarcaciones.

4. **Bajo de las Cabezuelas**. Los trabajos arqueológicos realizados en los años ochenta depararon algo de material romano junto al pecio moderno que se documentó. La importancia de este área radica en que se convertirá en la zona de expansión portuaria de la Bahía de Cádiz.

Desde que en el año 1982 se controló el relleno de la Punta de San Felipe, realizado con arenas procedentes del dragado de la

Canal de entrada al Puerto de Cádiz, se han venido utilizando diferentes métodos encaminados a encontrar un sistema óptimo de control del material extraído. No debemos perder de vista que las remociones se realizan a gran escala. Son miles de metros cúbicos los que se desplazan desde el lecho marino y son transportados para su reutilización como relleno o para su vertido en mar abierto cuando no cumple unos requisitos mínimos.

En cuanto a los sistemas de control durante el dragado, depende en gran medida de los tipos de dragas y el lugar donde se efectúe el vertido. Sin embargo, no deja de ser cierto que se han de mejorar los mecanismos para poder asegurar un elevado porcentaje de inspección. Sólo como consecuencia directa de un análisis específico de cada una de las obras, a realizar por parte de los técnicos, se pueden establecer criterios de actuación que salvaguarden la presencia de restos arqueológicos y el acceso de los mismos a los profesionales, para poder acceder al valor histórico y a su interpretación.

BIBLIOGRAFÍA

BENOT, E., 1885: Memoria sobre la limpia de la bahía de la bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Trocadero, Cádiz.

QUINTERO ATAUARI, P., 1935: Excavaciones en Cádiz. Memoria de los trabajos realizados en dichas excavaciones por D. Pelayo Quintero Atauri. Año 1934. Madrid.

LLAVE ET AL, 1997: El cauce del río Guadalete en la Bahía de Cádiz durante el Cuaternario terminal, 2º Simposio sobre el margen continental ibérico atlántico (Cádiz 17-20 de septiembre de 1997), Cádiz.

ZAZO ET AL, 1994: Holoceno sequence of relative sea level fluctuations in relation to the climatic trends in the Atlantic-Mediterranean linkage coast, Jour. Coastl Research, 10 (4).

ZAZO ET AL, 1996: Litoral zone and rapid climatic changes during the last 20.000 years. The Iberian Study case, Zeit. Geomorph. N. F.