

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL PROYECTO DE MEJORA DE LA CAPACIDAD DE LA ÚLTIMA MILLA Y DE LA CONEXIÓN FERROVIARIA CON LAS INSTALACIONES PORTUARIAS LOCALIZADAS EN EL PUERTO DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS (CÁDIZ)

David Gestoso Morote (Arqueólogo-director)
José Ignacio López Rodríguez (Arqueólogo)
María Inés de Torres Lozano (Arqueóloga)
María Carmen Lozano-Francisco (Dra. Paleontología)

El presente artículo recoge los trabajos arqueológicos tras encargo hecho por el promotor de la obra, AUTORIDAD PORTUARIA DE ALGECIRAS, a la empresa ASTARTÉ-ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA, teniendo previsto un proyecto de Mejora de la capacidad ferroviaria de la última milla y de la conexión ferroviaria con las instalaciones portuarias localizadas en el Puerto Bahía de Algeciras.



Lámina 1. Zona de actuación

Debido a la riqueza arqueológica de los términos municipales y a la cercanía de algún yacimiento arqueológico a las presentes parcelas, se ha hecho necesaria la realización de una actividad arqueológica preventiva de prospección arqueológica superficial. Los yacimientos arqueológicos próximos a la traza son: Acebuchal (nº 1), Huerta Las Pilas (nº 3), Cortijo de San Bernabé (nº 6), Pajarete (nº 10), Puerto del Piojo (nº 11), La Alcarria (nº 12), La Piñera (nº 13), Colegio Salesiano (nº 14) y La Menacha (nº 25).

La Línea Férrea de Algeciras (Cádiz) discurre al Oeste de la ciudad, rodeando el núcleo urbano. El trazado objeto de la prospección arqueológica abarca desde el Estadio Nuevo Mirador (al Norte), junto al Río Palmones, hasta la Estación de Ferrocarril Paco de Lucía (al Sur), frente al Puerto, con un total de 7 kilómetros lineales y unos 500 metros de ancho.

Los trabajos de prospección arqueológica se han desarrollado de Norte a Sur y la traza la hemos dividido por las características orográficas del terreno en cuatro tramos:

- Tramo 1: La Menacha (entre Estadio y c/Huerta de las Pilas)
- Tramo 2: Huerta de las Pilas (entre c/H. de las Pilas y av. San Bernabé St-4)
- Tramo 3: El Pajarete (entre av. San Bernabé St-4 y Autovía A-7)
- Tramo 4: Estación Ferroviaria (entre Autovía A-7 y Puerto)

TRAMO 1

El Tramo 1 se inicia en el Estadio Nuevo Mirador y abarca hasta la calle Huerta de las Pilas. Se trata de un sector urbanizado en el lado Este de la vía del tren.



Lámina 2. Tramo 1, en la zona del estadio Nuevo Mirador

Partimos con un equipo de tres arqueólogos y una paleontóloga desde el Río Palmones, en las inmediaciones del Estadio Nuevo Mirador, de aquí hacia el sur lo que vemos, que se va ir repitiendo en varias zonas, es la ocupación del terreno por todo tipo de construcciones, por lo que se ve limitada el espacio a prospectar, centrándonos en las zonas que no hay construcciones.

En esta zona la parte que empezamos a prospectar es la que se encuentra en la zona izquierda (dirección al puerto) de la vía del tren, pero una vez cruzada la vía nos adentramos en una zona de arboleda, donde nos situamos en la zona situada más al norte, pegada al río Palmones, desde donde se inicia la traza a prospectar.

Nada más empezar a prospectar localizamos una serie de piezas de cerámica común, que se podrían asociar a época romana, y aunque en las inmediaciones se tiene constancia de un yacimiento de época musulmana (el Acebuchal) y otro de época prehistórica (La Menacha), de estos no hemos localizado material asociado, aunque en la ficha del Ayuntamiento de Algeciras con respecto al yacimiento medieval, apostilla que puede haber una necrópolis romana, aunque no está localizada y que podríamos asociar la cerámica encontrada con esta supuesta necrópolis.



Lámina 3. Material cerámico en el límite norte de la prospección.

Seguimos avanzando en esta zona y nos encontramos varios búnkeres defensivos. El sistema defensivo contemporáneo del Campo de Gibraltar es un plan de elaborado por el Estado Mayor de Franco antes del estallido de la Segunda Guerra Mundial. Se basa en más de quinientos fortines de hormigón, construidos desde mayo de 1939 y durante el conflicto mundial, a partir del temor a una invasión anglo-francesa procedente de Gibraltar. Ciertas informaciones del espionaje militar, con escasa base, condujeron al inicio de la fortificación del istmo de Gibraltar, extendiendo sus flancos desde la desembocadura del río Guadiaro hasta las playas de Conil. Es un proyecto diferente del plan de artillado del Estrecho que aborda, inmediatamente después, la Comisión de Fortificación de la Frontera Sur del general Jevenois. Aunque el sistema presenta claras influencias formales europeas, continúa principios tácticos ensayados ampliamente en la Guerra Civil Española.



Lámina 4. Bunker en la zona boscosa.

El sistema de defensa del Campo de Gibraltar es ideado y puesto en ejecución en mayo de 1939. Surge como proyecto distinto del plan de artillado y cierre del Estrecho que aborda, posteriormente, la Comisión de Fortificación Sur del general Jevenois. Aunque el sistema presenta claras influencias formales europeas, continúa principios tácticos ensayados ampliamente en la Guerra Civil Española.

Mientras se combatía en Europa, se redactaron numerosos proyectos que fueron completando los dispositivos iniciados de manera tan urgente como se ha expuesto. No existió, por tanto, un plan general y sistemático que organizase todo el sistema, sino que este se fue conformando por la agregación de tales proyectos parciales. Incluso se añadieron obras individuales que, a criterio de los mandos de determinados sectores, debían completar lo establecido por la superioridad. En la actualidad quedan 271 elementos, algo más de la mitad de los que se edificaron.

Estos búnkeres los hemos encontrado con los números 267, 267c y 267d. Los tres búnkeres localizados se encuentran en buen estado de conservación y según hemos podido investigar están dentro de las tipologías que se consideran secundarias, siendo englobado dentro de los nidos de ametralladoras. Los fortines pueden adquirir varias formas, mediante el replanteo inicial y premeditado del total de la obra o de cada una de sus partes. En teoría, la forma en planta debería responder a un uso determinado, aunque la realidad demuestra que, en gran número de ocasiones, debido a la topografía o al ámbito a defender, un mismo uso o función puede resolverse mediante trazados

adaptados especiales e irregulares. Existen modelos con plantas más o menos habituales, como la forma semicircular peraltada para los nidos de ametralladora.

TRAMO 2

El siguiente tramo prospectado se ubica entre la calle Huerta de las Pilas y la avenida San Bernabé St-4. Se trata de un gran sector sin urbanizar entre el Centro Penitenciario de Algeciras Botafuegos (O) y la Avenida Oceanía en la Barriada de San Bernabé €. El terreno presenta una pendiente descendiente desde el núcleo urbano (al Este) hasta la vía del tren y a partir de aquí vuelve a remontar hasta la carretera CA-9208. Esta zona se encuentra atravesada por el Arroyo de la Cava y por algún otro arroyuelo. La vegetación cubre la superficie en buena medida, siendo plantas bajas y arbustos (margaritas, zarzas, cardos, juncos), mayoritariamente en la parte Oeste de la vía, y arboleda en la parte Este.



Lámina 5. Laguna Huerta las Pilas.

A unos 100 metros de iniciar la marcha observamos a la izquierda de la vía la Laguna Huerta de las Pilas. Saliendo de esta zona boscosa y hasta la carretera CA-9209, tenemos un terreno más o menos llano, de fácil acceso, en algunas zonas la vegetación es bastante alta, con poca visibilidad, pero no se han localizado restos arqueológicos, ni cerámicos ni constructivos.

En esta zona podemos ver dos zonas distintas según la orografía, por una parte, la que va desde calle Huerta de las Pilas y la vía del tren, donde nos encontramos en una

pequeña elevación con vegetación de arbustos y con más densidad en la zona de la laguna de la Huerta de la Pilas. Por otra parte, la zona comprendida entre la vía del tren y la carretera de CA-9208, estando esta parte afectada por ciertas construcciones y por los distintos arroyos que nos encontramos en la zona, arroyo de la Cava, Botafuego y arroyo Prior, que transcurren en un terreno llano y con mucha vegetación.

En toda esta zona, solo se ha localizado, pegado a la vía del tren, a la altura de esta laguna, un fragmento de caneco, el cual parece estar totalmente descontextualizado.



Lámina 6. Fragmento de caneco.



Lámina 7. General Huerta las Pilas.



Lámina 8. Zona de Arroyo Botafuego.



Lámina 9. Tramo 2 con el Centro Penitenciario al fondo.



Lámina 10. Parte alta del Tramo 2 con arboleda.



Lámina 11. Pk 172-5 de la vía del tren en el Tramo 2.



Lámina 12. Camino de acceso a la parte inundable del Tramo 2.



Lámina 13. Parte alta del Tramo 2 desde la Avenida Oceanía.



Lámina 14. Final del Tramo 2 desde el paso elevado.

No observamos indicios arqueológicos de ningún tipo y el terreno tampoco parece ser el idóneo para seguir algún patrón de asentamiento conocido, ya que toda la parte baja es susceptible de inundarse, tanto por los arroyos como por las lluvias.

TRAMO 3

El siguiente tramo se inicia al atravesar un paso elevado de la vía, que es la avenida San Bernabé St-4, pasando a un gran sector entre la nave de la empresa Algesa, el Centro Comercial Puerta Europa y el Río de la Miel. Tras cruzar por debajo este paso elevado encontramos en el lado derecho una ladera con una fuerte pendiente, con vegetación baja y algo de arboleda, mientras que en el lado izquierdo existen algunas viviendas aisladas en un terreno parcelado, es decir, mucho más afectado. No localizamos en esta primera parte indicio arqueológico alguno.



Lámina 15. Viviendas en el inicio del Tramo 3.

Al avanzar, el lado derecho de la vía (O) sigue manteniendo las mismas características, con ladera en pendiente, vegetación abundante y ausencia de indicios arqueológicos.



Lámina 16. Zona alta al inicio del Tramo 3 desde el paso elevado.

Por su parte, en el lado izquierdo (E) encontramos todo este lateral de la vía urbanizado, la Urbanización El Pajarete, y perteneciendo sus viviendas y naves al Camino Viejo a Cádiz. Esta característica ya no desaparece en todo el trazado, puesto que ya es parte del núcleo urbano de Algeciras. Por tanto, los 100 metros contiguos a la vía presentan la afección de las construcciones.



Lámina 17. Viviendas y nave de Algesa al fondo.



Lámina 18. Calle urbanizada junto a la vía del tren en El Pajarete.

A partir de esa distancia, el terreno se va elevando, ya que nos encontramos en el paraje conocido como Herbazal. Se trata de un cerro que queda limitado al Oeste por El Pajarete, al Sur por el Río de la Miel, al Este por el Centro Comercial Puerta de Europa y al Norte por la calle Sagrado Corazón. La vegetación en esta zona es muy baja y deja ver perfectamente el terreno, al cual accedemos desde el Noreste, por un camino que hay desde la calle Sagrado Corazón.



Lámina 19. El Herbazal en el Tramo 3.



Lámina 20. Cima del Herbazal con Gibraltar al fondo.

Cerca de la cima, frente a El Pajarete, localizamos en superficie diferentes fragmentos cerámicos, la mayoría de ladrillos macizos de época indeterminada y un asa, así como varias piedras pequeñas alrededor, posiblemente relacionadas con la cerámica. Se toma un punto con el GPS para dejarlo ubicado, con las coordenadas UTM 30S X:277799/Y:4001469 y una altitud de 58 msnm.



Lámina 21. Ubicación de la cerámica en El Herbazal.



Lámina 22. Materiales cerámicos del Herbazal.

A partir de aquí seguimos avanzando hacia cotas inferiores, buscando la vía del tren hacia el sector Oeste. En un pequeño cerro de la misma ladera localizamos más materiales cerámicos, la mayoría ladrillos, pero también un fragmento vidriado en melado de ataífor musulmán y decoración en manganeso (siglo XII), un borde de pequeño lebrillo y varios amorfos de cerámica común. Se toma otro punto con el GPS, con las coordenadas UTM 30S X:277635/Y:4001395 y una altitud de 45 msnm.



Lámina 23. Pequeño cerro con materiales cerámicos musulmanes.



Lámina 24. Materiales musulmanes.



Lámina 25. Ladrillos y ataifor melado musulmán.

Estamos, por tanto, ante el cerro donde se ubica el yacimiento Pajarete, catalogado con el número 10 en el PGOU de Algeciras.

Cruzando la vía del tren se prospecta la amplia curva que va llevando la traza hacia la Estación Ferroviaria. Aquí el terreno sigue siendo algo escarpado, con vegetación arbustiva profusa y algo de arboleda. No observamos indicios arqueológicos en superficie, a pesar de que en este punto se encuentra catalogado el yacimiento Puerto del Piojo, número 11 en el PGOU de Algeciras.



Lámina 26. Sector del yacimiento Puerto del Piojo en el Tramo 3.



Lámina 27. Ladera del yacimiento Puerto del Piojo en el Tramo 3.

Continuando la traza por el lado Oeste de la vía del tren accedemos a la zona donde está catalogado el yacimiento La Alcarria (Nº 12). Se trata de un pequeño cerro con vegetación baja y una cima despejada, donde no observamos resto arqueológico alguno en superficie.



Lámina 28. Cerro del yacimiento La Alcarria en el Tramo 3.



Lámina 29. Cima del cerro del yacimiento La Alcarria en el Tramo 3.

TRAMO 4

Tras sobrepasar la Autovía A-7 llegamos al último de los tramos, el que abarca desde aquí hasta pasada la Estación Ferroviaria, ya en las inmediaciones del Puerto de Algeciras. En un primer momento, al cruzar la autovía, nos encontramos con una gran parcela en la que se ubica el Parque de Bomberos. Está delimitada por la vía del tren (N), la calle Andalucía (E-S) y la Autovía A-7 (O). La superficie está cubierta de vegetación baja y no observamos indicio arqueológico alguno.

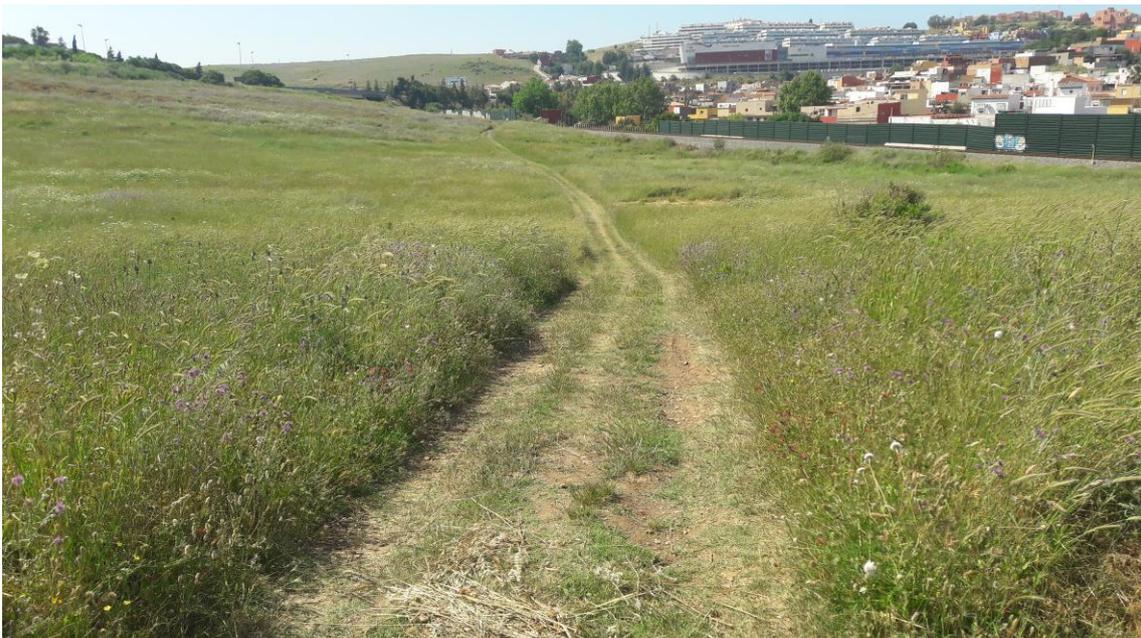


Lámina 30. Parcela junto al Parque de Bomberos con la vía del tren a la derecha.



Lámina 31. Vía del tren con La Bajadilla a la izquierda.

A la izquierda de la vía (lado N) encontramos todo urbanizado por la Barriada La Bajadilla, por lo que no hay ningún indicio arqueológico.



Lámina 32. Barriada La Bajadilla en primer término, junto a la vía del tren.

Cruzamos la vía del tren por un paso a nivel y continuamos por la calle Los Arcos, adentrándonos en una parte de casas bajas. A partir de aquí proseguimos por un camino de tierra, ascendiendo un pequeño cerro con abundante vegetación. No observamos ningún indicio arqueológico en superficie, a pesar de encontrarnos en la ubicación del yacimiento La Piñera. Prospectamos todas sus caras para documentar bien todo el cerro.



Lámina 33. Vista de la parcela del Tramo 4 desde la cima del cerro.

El último sector de este tramo se encuentra después del paso a nivel de la calle La Perlita/Los Arcos. Se trata de los terrenos que hay alrededor de las instalaciones de la Estación Ferroviaria, desde el paso a nivel hasta un llano a espaldas de la propia Estación. En el lado izquierdo (N) según avanzamos se localizan los antiguos talleres de Renfe, con chatarrerías y desguaces, y diferentes urbanizaciones alrededor de la calle Río de la Miel y la avenida Agustín Bálamo. No hay posibilidad, por tanto, de ver indicio arqueológico alguno debido a la total afección del suelo urbanizado, por lo que no se puede constatar el yacimiento Colegio Salesiano (Nº 14), ubicado en la calle Don Bosco.



Lámina 34. Parcela junto a la vía del tren del Tramo 4.



Lámina 35. Parcela del Tramo 4.

En el lado derecho de la vía, entre las viviendas de las calles Los Arcos, Navarra, Andalucía, Asturias, Río de la Miel y la vía del tren se encuentran unos terrenos abandonados con alguna parcelación. Son unos terrenos llanos sin apenas vegetación, donde no se observan indicios arqueológicos de ningún tipo



Lámina 36. Terrenos junto a la vía del tren

Por último, la parte posterior de la Estación hasta el Puerto se encuentra totalmente urbanizada, salvo un llano utilizado como aparcamiento. No se observan aquí indicios arqueológicos.



Lámina 37. Terrenos en la parte posterior de la Estación.

Los resultados desde el punto de vista geológico, el área prospectada se encuentra representadas las Unidades alóctonas del Campo de Gibraltar, conjunto estructural que queda situada al SE de la Cordillera Bética. Estas unidades se caracterizan por su carácter flyschoides fruto de una fuerte sedimentación de carácter turbidítico, constituidos por diversas formaciones arcillosas y areniscosas (terrígenos y carbonatados) y mostrando abundantes estructuras de turbidez, de alto interés geológico: flute cast (marcas de corrientes), groove cast (marcas de impacto de corrientes), load cast (cilindros de carga), convolute (láminas ondulantes replegadas) entre otros (Martín Algarra, 1987; Vera, 2004).

Estas unidades son de edad generalmente terciaria: Eoceno a Mioceno (entre 56 a 20 millones de años aproximadamente). Sobre ellos podemos encontrar sedimentos postorogénicos de edad Mio-Pliocena y Cuaternarios situados principalmente al norte de Algeciras (Vera, 2004). Estos depósitos Neógeno-cuaternarios pueden presentar, potencialmente, fauna marina fósil de entre 6 y 1 millón de años.

Desde un punto de vista paleontológico, presenta un particular interés los materiales triásicos y post-triásicos cercanos al área de estudio. Estos materiales triásicos, jurásicos y, en menor medida, cretácico-terciarios (235 a 60 millones de años) intensamente deformados, que aparecen incluidos tectónicamente entre terrenos predominantemente arcilloso-margosos del Complejo del Campo de Gibraltar y que forman parte del denominado Corredor de Boyer, han proporcionado varios niveles fosilíferos de bivalvos, foraminíferos y algas, y niveles carbonosos con asociaciones de polen y forma parte de un dominio paleogeográfico particular, el Taríquide. Está constituido por una sucesión subvertical de materiales triásicos, jurásicos y, en menor medida, cretácico-terciarios intensamente deformados, que aparecen incluidos tectónicamente

entre terrenos predominantemente arcilloso-margosos del Complejo del Campo de Gibraltar.

En la provincia de Cádiz, estratigráficamente, podemos encontrar tres grandes unidades (Vera, 2004):

- Subbético, representado por la Unidad de Los Pastores.
- Unidades alóctonas del Campo de Gibraltar, que han quedado subdivididas en dos unidades fundamentales:
 - Unidad de Algeciras.
 - Unidad del Aljibe.
- Formaciones Postorogénicas en las que se incluyen dos conjuntos. El conjunto Mio-Plioceno y el Cuaternario.

Unidades del Campo de Gibraltar

Constituidas por materiales de edades comprendidas entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior en facies de tipo flysch (Unidades del Aljibe y de Algeciras) (Didon, 1969).

-Unidad de Algeciras

Esta unidad definida por Didon (1960) está constituida por dos conjuntos litoestratigráficos muy bien individualizados: una formación superior arenisco-margosa muy potente, y otras formaciones inferiores de naturaleza margo-arcillosa calcárea de menos espesor y consistencia morfológica. En orden a su edad y aspecto litoestratigráfico se han diferenciado las siguientes formaciones o facies (Vera, 2004):

- Arcillas y margas de diferentes colores con calizas arenosas: Cretácico superior-Eoceno medio
- Alternancia de calizas arenosas y margas verdosas: Paleoceno-Eoceno medio
- Alternancia de calizas grises y arcillas rojas: Eoceno superior
- Margas y arcillas rojas: Eoceno-Oligoceno
- Alternancia de areniscas y margas grises: Oligoceno-Neógeno.

-Unidad del Aljibe

La unidad está dividida en dos conjuntos o grupos bien diferenciados: en su base se encuentra un conjunto calcáreo y margo arcilloso de gran variabilidad lateral y otro arenoso y muy homogéneo. En el primero están englobadas dos formaciones, Arcillas de Jimena (Didon, 1969) y Formación Benaiza (Didon, 1969). El segundo corresponde al término más característico e importante, las Areniscas de Aljibe (Gavala, 1916 y 1924).

Formaciones postorogénicas:

Son depósitos marinos litorales neógenos y formaciones superficiales cuaternarias. Los depósitos neógenos presentan dos tipos de facies (Vera, 2004):

- Arcillas y margas azules: Mio-pliocenas
- Arenas, margas y calizas lumaquéticas: Plioceno.

Dado que, el área a prospectar incluye la zona de Los Pastores (figura 1) y en esta área se ha descrito la Unidad de Los Pastores que, desde un punto de vista paleontológico, presenta un particular interés, se ha marcado como objetivo la prospección superficial paleontológica en previsión a la posible detección de estos materiales paleontológicos. Son materiales triásicos y post-triásicos (triásicos, jurásicos y, en menor medida, cretácico-terciarios (235 a 60 millones de años)) intensamente deformados, que aparecen incluidos tectónicamente entre terrenos predominantemente arcilloso-margosos del Complejo del Campo de Gibraltar y que forman parte del denominado Corredor de Boyer, han proporcionado varios niveles fosilíferos de bivalvos, foraminíferos y algas, y niveles carbonosos con asociaciones de polen (figura 2) y forma parte de en un dominio paleogeográfico particular, el Taríquide (Martín Algarra, 1987).

El interés de esta sucesión es grande por varias razones; en primer lugar, por ser uno de los escasos afloramientos de materiales precretácicos que aparecen en el Complejo del Campo de Gibraltar (Didon, 1969); en segundo lugar, porque su estratigrafía difiere en el detalle de la que se reconoce en unidades subbéticas próximas y, en particular, de la del Penibético de Ronda (Dürr, 1967; Martín-Algarra, 1987); en tercer lugar, porque su posición paleogeográfica es objeto de controversia, al igual que la de otros afloramientos cercanos de características parecidas, entre los que destaca el Peñón de Gibraltar (Martín Algarra et al., 1993).

El Triásico de Algeciras presenta características estratigráficas particulares que lo diferencian de las sucesiones contemporáneas que se reconocen en regiones adyacentes, tanto del Subbético como de las Zonas Internas. La comparación de su estratigrafía y de su evolución sedimentaria con la del Triásico de otras áreas próximas, dentro y fuera de la Cordillera Bética, es de particular interés para el conocimiento del Trías del sur de la Península Ibérica y para el establecimiento de sus relaciones con las cuencas triásico-liásicas del Norte de África y con las situadas en ambos márgenes del Atlántico Central, cuyas conexiones paleogeográficas con el Tethys occidental distan de estar suficientemente bien establecidas (Martín Algarra, 1993).

Se han descrito una fauna autóctona, que, aunque no es muy abundante presenta gran interés por su singularidad siendo única en toda la Península Ibérica. Si presenta abundantes restos de polen que nos describe una vegetación tropical con elementos xerofíticos que ocupaba una extensa llanura costera hace entre 235 y 228 millones de años.

Es, por lo tanto, desde un punto de vista paleontológico, de la geodiversidad, la paelobiodiversidad y patrimonial el Triásico de Algeciras es único y de gran importancia. Se debe por ello descartar la presencia de puntos de afloramiento en el área.

Además, se encuentran bien representadas las Unidades de Algeciras (en mayor medida) y la del Aljibe, cubierta en gran medida por materiales postorogénicos (fundamentalmente Plioceno) con presencia potencial de fauna marina fósil de entre 6 y 1 millón de años.

Por este motivo se ha solicitado un informe paleontológico que incluya una adecuada revisión bibliográfica especializada, así como una inspección visual de los afloramientos expuestos en el área del proyecto

La **Metodología** usada es la siguiente: Se ha realizado la prospección visual del área comprendida entre el barrio de Los Pastores y el Polígono Industrial La Menacha. La superficie analizada es de 6,60 km² e incluye las urbanizaciones Los Pastores, El Pajarete parte de las urbanizaciones Mirador de la Bahía y Lomas de San Bernabé, Fuente de San Bernabé, parte del polígono industrial La Mechana. Abarca, además, la Laguna Huerta de las Pilas, que se encuentra incluida en el Inventario de Humedales de Andalucía.

La información procede de cortes de los niveles detectados sobre el terreno ya que, aunque superficialmente se detectan materiales pertenecientes a las distintas formaciones que forman esta área, estos pueden estar descontextualizados.

La mayoría de los cortes observados se encuentran muy meteorizados y con abundante vegetación que dificultó, en ocasiones, las observaciones. Sin embargo, la identificación de las distintas Unidades geológicas pertenecientes a las diferentes Formaciones que definen el Campo de Gibraltar y basándonos en los datos ya conocidos e información recogida anteriormente tanto por los firmantes de este informe como por otros autores es posible detectar el potencial paleontológico y geológico del área a estudio.

La base bibliográfica utilizada cabe destacar los trabajos de Dürr, 1967; Didon, 1969; Martín Algarra, 1987; Martín Algarra et al., 1993; Vera, 2004; Martín et al, 2009. Y las hojas 1075 (La Línea) y 1078 (Algeciras) del Mapa Geológico de España (Escala 1:50.000) (Martín-Serrano García et al, 2012) (Anexo 1).

Área prospectada

El área está comprendida entre el barrio de Los Pastores y el Polígono Industrial La Menacha. Abarca un total de 6,60 km² (figura 1; Anexo 2) y en ella se encuentra representadas las siguientes unidades (figura 2):

- Unidad de Algeciras
- Unidad del Aljibe
- Materiales postorogénicos fundamentalmente pliocénicos.

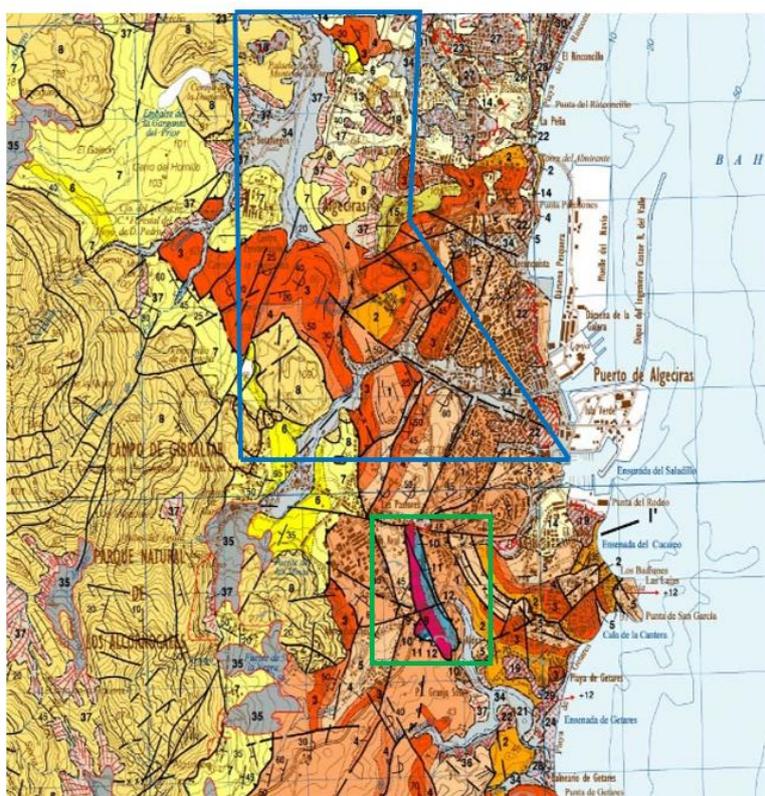


Figura 1. Formaciones de las Unidades del Complejo del Campo de Gibraltar representadas en el área prospectada. En el recuadro azul el área a estudio. En el recuadro verde Unidad de los Pastores, formaciones triásicas de gran interés geológico y paleontológico que finalmente no quedaban incluidas en la prospección (modificado de Martin-Serrano García, 2012).

Los **Resultados** son los siguientes:

-Unidad de Algeciras:

En ella encontramos niveles que abarcan desde el Cretácico superior con niveles de arcillas y margas de diferentes colores y calizas hasta el Mioceno superior (Aquitaniense) con alternancia de areniscas y margas grises.

Se encuentran principalmente representadas en el tramo comprendido entre la Urbanización Santa Águeda y Urbanización El Pajarete y hasta la Urbanización Lomas de San Bernabé.

Podemos encontrar la secuencia estratigráfica prácticamente completa a excepción de su base correspondiente al Cretácico superior y predominando los niveles del Eoceno-Mioceno. La alternancia de los materiales es la que característica de flysch.

Alternancia de calizas grises y arcillas rojas del Eoceno superior (Bartoniense 40-37 m.a.). Son los niveles más característicos de la unidad de Algeciras, observamos la alternancia de arcillas y margas rojizas (que pueden ser verdosas) con delgados niveles

de calizas detríticas grises. El origen de estas calizas es organogénico y suelen ser de poco espesor.

Estos niveles se han observado en algunos cortes situados en la comarcal que cruza la vía férrea desde la Cañada de los Tomates a la urbanización El Pajarito, encontrándose escasamente representada en el área prospectada (figuras 3 y 4). Son un buen ejemplo de secuencias turbidínicas con laminaciones paralelas y convolutas y con niveles superiores intensamente bioturbados. A muro se observa claramente estructuras de corriente (“flute cast” y “tool marks”) y pistas orgánicas (“burrows”) (basado en Vera, 2004 y observación personal).



Figura 2. Localización de cortes con muestras del Eoceno superior-Oligoceno de la Unidad de Algeciras (Urb. El Pajarito) (foto Google Earth).



Figura 3. Alternancia de margas grises y arcillas rojas: Eoceno superior-Oligoceno de la Unidad de Algeciras (Urb. El Pajarito).

En los terrenos situados frente a la Urbanización Santa Águeda (figura 5) encontramos niveles con alternancias de margas y arcillas rojas con areniscas y margas

grises que según Vera (2004) se corresponden al Eoceno-Oligoceno (54 a 23 m.a. aproximadamente y al Oligoceno-Neógeno (Mioceno: Aquitaniense) (23 a 20 m.a. aproximadamente), con un buzamiento de aproximadamente 90°.



Figura 4. Niveles con alternancias de margas y arcillas rojas con areniscas y margas grises del Eoceno-Oligoceno.

Las margas grises, fundamentalmente areniscosas presentan sobre ellas materiales arcillas rojas o violáceas de mayor potencia, alternando a techo con niveles de areniscas calcáreas con presencia de cuarzos y micas (figura 6). Estos niveles presentan una intensa bioturbación (figura 7), según Pendón (1976) se pueden interpretar tanto como trazas de organismos que habitaban aguas someras como de otros de ambientes más profundos, aunque lo más probable es que se corresponda con taludes inestables que depositan los materiales sobre zonas de llanuras abisales, por lo tanto, profundos (Vera, 2004). Sólo queda, por lo tanto, reflejada la intensa bioturbación producida por los organismos que allí habitaban.



Figura 5. Alternancia de margas y arcillas rojas, a techo areniscas grises intensamente bioturbadas en los terrenos cercanos a la Urbanización Santa Águeda.



Figura 6. Bioturbación (*Naviculichnium cf. marginatum*) sobre arcillas rojas del Oligoceno-Eoceno de la Unidad de Algeciras.

Cerca de estos depósitos, hacia el nordeste del área prospectada y cerca de donde se sitúa actualmente el Parque de Bomberos, encontramos niveles de alternancias de areniscas y margas grises (figura 8), probablemente pertenecientes al Oligoceno-Neógeno, aunque muy meteorizado. En ellas además de bioturbación se pueden apreciar restos de conchas de, probablemente, braquiópodos o algún molusco (figuras 9). Estos niveles a muro las estructuras (niveles delgados y muy planos) presentan estructuras de corriente como “flute cast”, “groove cast”, “prod cast” y “bounce cast”(figura 10), y las estructuras orgánicas, fundamentalmente “burrows” y pistas entre las que destacan *Nerites*, *Helmintoides* y *Paleodyction* (Pendón, 1978; Vera, 2004). Aunque en esta prospección se han observado también las icnoespecies, características del Eoceno (según Rodríguez Tobar et al., 2010): *Ophiomorpha cf. annulata* (Książkiewicz, 1977), *Thalassinoides* isp., *Glockerichnus cf. alata* (Seilacher, 1977), *Phycosiphon cf. incertum* (Fischer-Ooster, 1858) y *Naviculichnium cf. marginatum* (Książkiewicz, 1977).

Hacia el suroeste y entre la Urbanización El Pajarete y la A-7 aflora de nuevo margas y arcillas rojas de la Unidad de Algeciras (Eoceno-Oligoceno) con niveles de calizas muy delgados donde se observa una gran bioturbación (figura 11).

-Unidad del Aljibe

Hacia el este, por encima y lateralmente al centro Botafuego y hasta el río Palmones y el Polígono Industrial La Mechana y el Centro Deportivo La Mechana, aparecen materiales de la Unidad del Aljibe.

Esta Unidad se divide en dos grupos estratigráficos diferentes: en la base cañizas y margas de gran variabilidad y sobre el un conjunto de areniscas muy homogéneas.

En prácticamente toda el área prospectada, y fundamentalmente la comprendida entre La Mechana, Huerta de las Pilas, las urbanizaciones Lomas y Fuentes de San Bernabé y el Centro Penitenciario (figura 1 y 2), no se encontraron cortes con suficiente potencia para poder observar claramente los materiales y siempre muy meteorizados. Sólo es posible observar lumaquelas pliocenas formadas por numerosos fragmentos de fauna de fundamentalmente moluscos, muy alterado y compactado.



Figura 7. Niveles de areniscas y margas grises de la Unidad de Algeciras.



Figura 8. Bioturbación (Naviculichnium cf. marginatum) y restos de conchas en los niveles de areniscas y margas grises de la Unidad de Algeciras.



Figura 9. Estructuras de corrientes: flute marks en la Unidad de Algeciras.



Figura 10. Margas y arcillas rojas de la Unidad de Algeciras (Eoceno-Oligoceno). Los delgados niveles de areniscas calcáreas se observa una intensa bioturbación.

-Niveles postorogénicos

Los niveles pliocenos se corresponden con formaciones postorogénicas que se sitúan por encima de los de la Unidad del Aljibe.

Incluye la laguna artificial de Huerta de las Pilas, catalogada dentro del inventario de humedales de Andalucía, lo que ya le confiere algún nivel de protección.

A pesar de la intensa meteorización es posible detectar, aunque escasamente conchas de moluscos, fragmentos de conchas y restos de equinodermos (figura 12)

Son sedimentos pliocenos de aproximadamente entre 3 y 5 m. a. que se corresponden con el Plioceno inferior (Zancliense) que se puede observar en toda la línea de costa mediterráneo más o menos conservados y con mayor o menor presencia de fauna.



Figura 11. A. Detalle de la parte de la Laguna Huerta de las Pilas; B. Se observa intensa meteorización en la mayoría de la superficie; C. Detalle de lumaquela con restos de conchas de moluscos.

Bibliografía arqueología

- ARANDA, A.M. (1999): "Historia urbana de Algeciras". Sevilla.
- BERNAL, D., R. JIMÉNEZ, L. LORENZO, TORREMOCHA, A. y EXPÓSITO, J.A. (2002): "Las industrias de salazón de época romana en *Iulia Traducta* (Algeciras, Cádiz)". *Arqueología del siglo XXI*, Madrid.
- BLANCO DE TORO, D., GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (ep): "Excavación arqueológica en el Recinto Norte de Algeciras (Cádiz). Calle Sáenz de Laguna nº 3 esquina comandante Gómez Ortega Nº 37". AAA 2007.
- BLANCO DE TORO, D., GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (2017): "Actividad arqueológica preventiva en la Parcela Pescadores III de Algeciras". AAA 2008, pp 317-326.
- FERNÁNDEZ CACHO, S. (1993): "Sociedad Civil El Águila. Algeciras (Cádiz)".
- GARCÍA DÍAZ, M. y GÓMEZ ARROQUIA, M^a.I. (2003): "Realización de la catalogación genérica colectiva del inventario de yacimientos arqueológicos. Campo de Gibraltar". *Almoraima* 29.

- GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (2009): "La necrópolis altoimperial de *Carteia* y el mundo funerario romano". Astarté-Estudio de Arqueología.
- GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (ep): "Excavación arqueológica en el Recinto Norte de Algeciras. Calle Buen Aire nº 36A". AAA 2008, pp 560-566.
- GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (ep): "Prospección arqueológica en la Línea Férrea de Bobadilla-Algeciras (Málaga-Cádiz)". AAA 2020.
- GESTOSO MOROTE, D. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. (ep): "Control arqueológico en el Parque de Las Acacias de Algeciras (Cádiz)". AAA 2020.
- GÓMEZ DE AVELLANEDA, C. (1999): "Aproximación al urbanismo romano de Algeciras". *Almoraima*, Algeciras.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. y GESTOSO MOROTE, D. (2017): " Excavación arqueológica en el Recinto Norte de Algeciras. Calle comandante Gómez Ortega nº 13". AAA 2008.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. y GESTOSO MOROTE, D. (ep): "Informe de la excavación arqueológica en la calle Sáenz de Laguna nº 10 de Algeciras (Cádiz)". AAA 2007.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.I. y GESTOSO MOROTE, D. (ep): "Memoria Final de la excavación arqueológica en la calle Las Huertas nº 11-13 de Algeciras (Cádiz)". AAA 2007.
- MAIER ALLENDE, J. y MARTÍNEZ PEÑARROYA, J. (1998): "Excavaciones arqueológicas en el Sector Sur de la Villa Vieja de Algeciras: aportaciones al trazado del recinto fortificado medieval".
- MARTÍNEZ, V. (1996): "Una inscripción califal en Algeciras". *Caetaria* 1, Algeciras.
- MONDÉJAR FERNÁNDEZ DE QUINCOCES, P. (1995): "Sondeos en el Sector SS-1 Huerta del Carmen-Algeciras". Informe arqueológico.
- NAVARRO LUENGO, I. y TOMASSETTI GUERRA, J. M. (1999): "Informe preliminar de la excavación arqueológica de urgencia en la Huerta del Carmen (Villa Vieja), de Algeciras".
- PIÑATEL VERA, F. (1996): "Informe final sobre los sondeos arqueológicos efectuados en el solar de C/ Victoria Eugenia, esquina C/ Guzmán El Bueno. Algeciras (Cádiz)".
- SÁEZ RODRÍGUEZ, A.J: "Catálogo de los búnkeres del Campo de Gibraltar. Redacción de documentación para la catalogación de elementos defensivos del siglo XX en el área del estrecho de Gibraltar. Cádiz" Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 2006, p. 22
- SÁEZ RODRÍGUEZ, A.J. (2014): "El sistema de defensa del Campo de Gibraltar. Una aproximación a su tipología". Revista *Almoraima* nº41
- TORREMOCHA, A., NAVARRO, I. y SALADO, J.B. (1999): "*Al-Binya*, la ciudad palatina meriní de Algeciras". Algeciras.
- TORREMOCHA, A., NAVARRO, I. y SALADO, J.B. (1999): "Estructuras defensivas de Algeciras islámica. Su análisis desde las fuentes escritas y el registro arqueológico". *Actas II Congreso Internacional "La ciudad en al-Andalus y el Magreb"*. Algeciras.
- TORREMOCHA, A. y OLIVA, Y. (2002): "La cerámica musulmana de Algeciras. Producciones estampilladas". *Caetaria Monográficas* 1.

Bibliografía paleontología

- DIDON, J. (1969). Etude géologique du Campo de Gibraltar (Espagne meridionale). *Tesis Universidad Paris.*, 539 págs
- DÜRR, S. (1967). Geologie der Serrania de Ronda und ihrer südwestlichen Ausliiufer (Andalusien). *Geoogía. Romana*, 6, 1-73.

- GAVALA, J. (1916). "Regiones petrolíferas de Andalucía". *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*. 51, p. 3-35.
- GAVALA, J. (1924). "Mapa geológico de la provincia de Cádiz". Instituto Geológico y Minero de España.
- MARTIN-ALGARRA, A. (1987). Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Tesis Doctoral, Univ. Granada. Departamento de Estratigrafía y paleontología.
- MARTIN-ALGARRA, A., MÁRQUEZ-ALIAGA A., SOLÉ DE PORTA N. Y J. M. VALENZUELA (1993). La serie triásica de los Pastores (Algeciras). *Estudios Geológicos*, 49: 21-39.
- MARTÍN, J.M., BRAGA, J.C. AGUIRRE J., PUGA-BERNABÉU, A. History and evolution of the North-Betic Strait (Prebetic Zone, Betic Cordillera): A narrow, early Tortonian, tidal-dominated, Atlantic–Mediterranean marine passage. *Sedimentary Geology* 216 (2009) 80–90.
- MARTIN-SERRANO GARCÍA, A., PILES MATE, E., VERA TORRES, J. A., GONZÁLEZ DONOSO, J. M., ZAZO, C., GOY, J. L., BAENA PÉREZ, J., JEREZ MIR, L. 2012. Mapa Geológico De España. Escala 1:50.000. Algeciras. Instituto Geológico y Minero de España.
- PENDÓN, J.G. (1978). "*Sedimentación turbidítica en las Unidades del Campo de Gibraltar*". Tesis Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 261 p.
- Rodríguez-Tovar, F. J., Uchman, A., Payros, A., Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E., Molina, E. 2010. Sea-level dynamics and palaeoecological factors affecting trace fossil distribution in Eocene turbiditic deposits (Gorrondatxe section, N Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 285: 50–65
- VERA, J.A. (ed.) 2004. "Geología de España". Sociedad Geológica de España. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 845 pp.