

PILAR CARMONA GONZÁLEZ*

INTERPRETACIÓN PALEOHIDROLÓGICA Y GEOARQUEOLÓGICA DEL SUBSTRATO ROMANO Y MUSULMÁN DE LA CIUDAD DE VALENCIA

RESUMEN

Se estudia el registro geoarqueológico, romano y musulmán de la ciudad de Valencia. Se observan cuatro niveles de sedimentación diferenciados: un suelo hidromorfo de época preromana, limos y arenas de desbordamiento en facies *overbank* y *crevasse splay* del periodo romano, arcillas y limos orgánicos tardo romanos y, finalmente, secuencias verticales de sedimentos de grano muy grueso en facies de barras y depósitos de canal de época musulmana. Los depósitos de inundación de época histórica corresponden a fases de progradación continental en la llanura costera.

ABSTRACT

The geoarchaeological record of the moslem and roman period of the city of Valencia has been analysed. We can distinguish four sedimentary bodies: The hidromorphic soil of pre roman times, silty and sandy sediments (*overbank* and *crevasse splay* sequences) of roman period, organic clay and silt of late roman times, and vertical sequences of coarse-grained bar and channel deposits of moslem epoch. The deposits of flood plain of historical times are understood as the phases of continental progradation of the coastal plain.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos el estudio geoarqueológico de tres excavaciones realizadas en el suroeste de la ciudad de Valencia; el objetivo central es aportar datos al análisis de la evolución morfogenética en tiempos históricos de este litoral mediterráneo.

* Departament de Geografia. Universitat de València

Valencia, situada a orillas del río Turia en plena llanura aluvial costera, es una ciudad de fundación romana en el año 138 a. C. que pasó al dominio musulmán en el siglo VIII d. C. y partir del 1238 al ámbito cultural de los reinos cristianos peninsulares. Una puesta al día de los trabajos arqueológicos realizados hasta la fecha puede encontrarse en la *Guía arqueológica de la ciudad de Valencia* (1989).

Partimos de trabajos previos realizados en el área, bien con un enfoque geoarqueológico: CARMONA, P.; RIBERA, A. y LERMA, V. (1985); CARMONA, P., DUPRÉ, M. y SOLÉ, A. (1990); CARMONA, P. (1990 a), bien con un enfoque estrictamente geomorfológico, evolutivo o funcional, CARMONA, (1986); CARMONA, P. (1990 a, b y c). En estos trabajos ya quedaron perfiladas cuestiones geomorfológicas del conjunto de la llanura y las pautas generales de su evolución reciente cuaternaria, pleistocena y holocena; los datos que aportamos ahora, matizan y completan algunas de las cuestiones ya planteadas.

2. ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA

El litoral del golfo de Valencia está formado por una sucesión prácticamente ininterrumpida de acumulaciones detríticas fluviales, ya sea en forma de amplias llanuras de inundación como la del Júcar, o bien en forma de abanicos aluviales como el del Mijares y el Turia. Dichas acumulaciones alternan con depresiones intermedias en las que se instalan marjales y albuferas. Desde el punto de vista estructural, el golfo de Valencia es una área subsidente, producto de una actividad tectónica distensiva continuada desde el Neógeno y prácticamente todo el Cuaternario (SIMÓN, 1984; PÉREZ CUEVA, 1989). Esta situación provoca un escalonamiento, en dirección al mar, de las estructuras alpinas de la Cordillera ibérica que ciñen las llanuras por el interior y, también, de todos los niveles pleistocenos continentales y marinos vertientes al litoral.

La llanura valenciana se orienta como una franja costera a partir del eje distensivo Burjassot-Torrent. Aguas arriba de esta línea se extienden los niveles de glacis-terrazza del río Turia correspondientes al Pleistoceno inferior y medio. Aguas abajo y con ápice en este eje, se abre hacia la llanura un abanico aluvial del Pleistoceno superior y en él se encajan varios niveles de terraza (T1) de este mismo periodo. A la altura de la población de Mislata y sobre todo en Valencia, los edificios holocenos se superponen al conjunto pleistoceno.

Se distinguen dos niveles de terraza holocenos; el más antiguo (T0a) forma escarpe coronando la facies T1 en Mislata y aguas abajo aparece en el subsuelo de la ciudad de Valencia. El nivel T0b, más reciente, sobremonta la terraza holocena antigua en Valencia y se identifica, desde el punto de vista dinámico, con los materiales del llano de inundación del Turia de los dos últimos milenios holocenos (CARMONA, 1990 a y b).

La topografía detallada de las áreas próximas a la costa define las formas del litoral: al norte de la actual desembocadura del Turia una acumulación con fisonomía de cono (posiblemente de época histórica) contacta con dos cuencas laterales al norte y al sur del mismo. Ambas depresiones tienen substrato turboso de época holocena y están cerradas a la influencia marina por sendas restingas.

La acumulación dunar meridional forma parte del cierre de la Albufera de Valencia. (Fig. 1)

3. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS E INTERPRETACIÓN

Las excavaciones objeto de estudio se localizan al sureste del casco antiguo de la ciudad (Figs. 1 y 2): Banys de l'Almirall, Calle del Palau nº 6 y Barón de Petrés. Los datos cronológicos y los cortes de excavación han sido proporcionados amablemente por los directores de los trabajos arqueológicos Rosa Chuliá, Rafaela Soriano y Julio Blasco, a cuyos informes de excavación archivados en el SIAM (Servicio de Investigación Arqueológica Municipal) remitimos para información arqueológica complementaria. Las cotas que se utilizan en este trabajo, van referidas al nivel del mar y el levantamiento fotogramétrico de referencia está publicado en CARMONA, P. (1990 a). Los datos numéricos de análisis texturales se recogen en cuadro adjunto.

Datos numéricos análisis sedimentológico

	Arena	Limo	Arcilla	Carbonatos
Banys de l'Almirall				
A	31,2	50	18,9	43,5 %
B	20,5	32,1	47,2	46,1 %
C	3,4	24,4	72,2	55,3 %
Calle del Palau				
1	10,3	53,4	36,3	53,4 %
2	55,8	32,1	12,1	35,3 %
3	41,7	35,4	22,9	35,5 %
4	-	-	-	- %
5	8,3	38,9	52,8	45,4 %
6	61,8	21,7	16,6	42,1 %
Barón de Petrés				
1036-1	7	43,3	49,7	38 %
1036-2	25,4	43,1	31,4	34 %
1036-3	74	21,3	4,7	39 %
1272	10	36	53,9	50 %
1266	1,5	33,2	65,3	52 %
1279	37,5	30,6	32	40 %
1280 sup.	47,7	21,2	31,1	40 %
1280 inf.	34	33,8	32,2	39,7 %
1215	92	0	7	30 %
1076	51,6	32,1	16,2	35 %

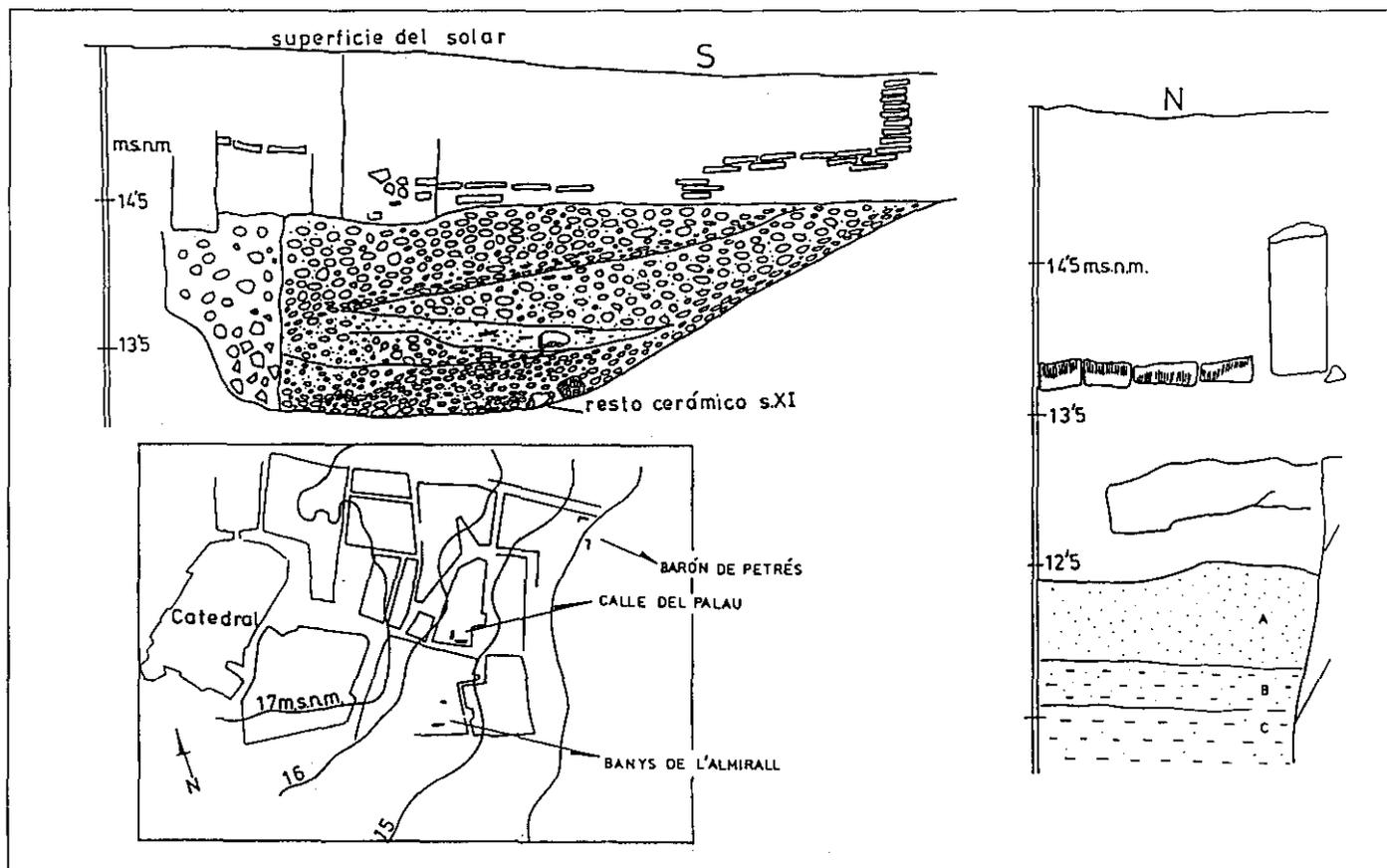


Fig. 2.- Secciones de Banys de l'Almirall. (Sections of Banys de l'Almirall). Localización de excavaciones en la ciudad (localization of excavations in the city).

Descripción de los cortes

Excavación Banyes de l' Almirall. Dos cortes (Fig. 2) aportan información acerca del dinamismo geomorfológico histórico del área. En la exposición sur entre las cotas de 13,10 m y 14,5 m. se observa la sección de un pequeño canal de 4,5 m de anchura, interrumpido en su parte oriental por la cimentación de un edificio. La sedimentación del canal consiste en varias series de estratos cruzados de gravas y cantos fluviales imbricados con abundante matriz arenosa; entre el material más grueso se intercala una banda (10 a 15 cm de potencia) de arcilla limosa muy compacta con restos de origen antrópico: elementos constructivos, argamasa y cerámica. En el fondo del canal entre bolsas de material grueso hay restos de una jarra cerámica del s. XI.

En la sección septentrional entre las cotas de 12,5 y 11,3 m encontramos tres estratos (A, B y C) de material fino (arena, limo y arcilla). El superior, A (potencia de 0,5 m) es un nivel limo arenoso masivo de tono anaranjado, con manchas de óxido, nódulos calcáreos de 0,5 a 1 cm de diámetro, carbones, restos de caracoles terrestres y fragmentos cerámicos del siglo I a. C. De forma gradual pasamos al nivel intermedio, B (20 a 25 cm de potencia) textura arcillo limosa, masiva, con manchas orgánicas (grises y negras), nódulos de carbonato en proporción similar al estrato superior y minúsculos carbones; el sedimento tiene una entonación pardo grisácea. También de forma gradual, pasamos al estrato inferior C, (25 cm vistos), aquí la textura es arcillosa, masiva y el color es grisáceo; las manchas orgánicas son abundantes, al igual que los nódulos calcáreos. Desde el punto de vista arqueológico el material es estéril.

Calle del Palau nº 6. La excavación de la calle del Palau presenta dos secciones con información interesante de época romana (Fig. 3). La sección sur, en su parte inferior (entre las cotas 12,5 m y 10,7 m) muestra varias capas de sedimentación natural. De abajo a arriba encontramos un estrato de 50 cm de potencia, textura limo arcillosa (muestra 1) de tono pardo grisáceo, estructura masiva y con tonalidad verdosa en algunos puntos; contiene restos minúsculos de conchas de caracoles terrestres. Se obtiene una muestra para su estudio micromorfológico. Superpuesto y en contacto nítido (describiendo indentaciones entre un estrato y otro) aparece una banda horizontal de 15 a 20 cm de espesor, de arenas limosas color beige amarillento, ligeramente calcificadas (muestra 2). A estos dos niveles basales se superpone una potente capa (70 cm muestra 3) de arenas de calibre medio a fino con alta proporción de limo, masivas, incluyendo alguna gravilla rodada; estas arenas se disponen configurando bandas de diferente tonalidad (de tonos pardo amarillento a anaranjado). A techo y hasta la cota de 12,5 m aproximadamente aparecen fragmentos de cerámica ibérica; toda la secuencia está cortada en el sector occidental por un muro y su cimentación del s. I d. C.

La secuencia sedimentaria continúa en la cata contigua, en la sección occidental; en este sector a techo de las arenas con cerámica ibérica (12,5) y hasta la cota de 12,9 m encontramos un nivel muy compacto de limos arenosos de tono

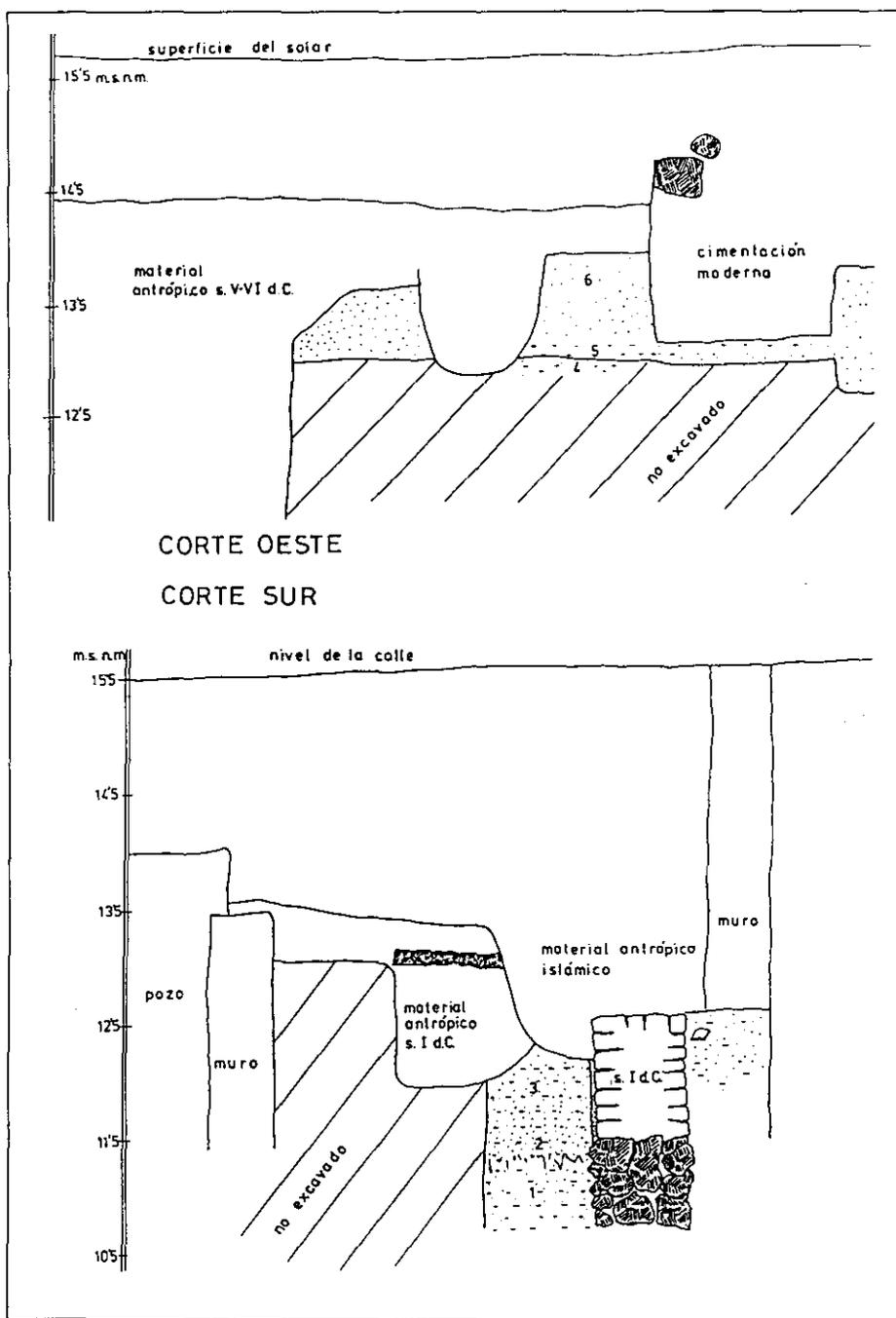


Fig. 3.- Secciones de calle del Palau nº 6 (Sections of Calle del Palau nº 6).

marrón claro y abundantes nódulos calcáreos (muestra 4, perdida). La secuencia que culmina la serie es una capa con bastante proyección horizontal (6 m vistos) y potencia (1 m aproximadamente) de arcillas limosas marrones (muestra 5 muy similar a la muestra 4), calcificados que, a techo, pasan gradualmente a arenas limosas de tono pardo claro, sueltas, masivas y con abundantes nódulos calcáreos de geometría cilíndrica (0,5 cm de diámetro); el sedimento está intensamente bioturbado por raíces y perforaciones de insectos. La secuencia descrita, superpuesta a la cerámica ibérica es estéril desde el punto de vista arqueológico y en la parte superior está erosionada por niveles antrópicos de época tardo romana, siglos V-VI d. C.

Excavación de Barón de Petrés. En esta excavación son varias las secciones que ofrecen interés; seleccionamos un total de cuatro pertenecientes a las catas nº 1 y nº 5 del solar, (Fig. 4) aunque nos referimos también a ciertos niveles de otras catas. En la exposición oeste de la cata 1, por debajo de restos constructivos recientes, encontramos una capa bastante potente (entre las cotas de 13 y 10 m) de material masivo de cantos grava y arena. En la parte superior el material es areno limoso, y el detrítico incorpora restos cerámicos islámicos del siglo XI; hacia la parte inferior, las gravas se mezclan con material islámico más antiguo posiblemente anterior al siglo X, y también con elementos tardo romanos (siglos VI-VII d. C.). La base de este potente estrato está en contacto erosivo con arenas limo arcillosas de color oscuro de época tardo romana (s. VI, V d. C.). Se analizan las características texturales de tres muestras (1036, 1, 2 y 3) tomadas en techo de la secuencia. La 1 es arcillo limosa, está oxidada y muestra disturbios de raíces; la 2 son limos arcillosos estratificados en finas láminas; la 3 corresponde a la matriz areno limosa de las gravas.

En la exposición norte de la cata 1, continúa el estrato de material grueso, esta vez por debajo de restos de muros del siglo XII (islámicos). A techo de la secuencia las gravas presentan estructuras en caras de avalancha (incluyendo cerámica rodada y material no rodado islámico anterior al s. XI d. C. Hacia la base estratos areno limosos masivos de tono amarillo pálido incluyen restos cerámicos islámicos más antiguos.

En las otras dos secciones (de la cata nº 5) no aparecen restos de material detrítico por debajo de los elementos constructivos islámicos; en su lugar encontramos un estrato considerado, desde el punto de vista arqueológico, "relleno antrópico" de época tardo romana (siglos V, VI d. C.); los análisis texturales de una muestra tomada en este nivel (1272) indican una textura arcillo limosa, de tono gris pardo claro, con un 50 % de contenido en carbonatos, restos de huesos, argamasa, carbones y cantos re trabajados de origen antrópico; a la cota de 9 m y en la base de estos rellenos, el sedimento se oscurece y presenta coloraciones verdosas, incluye fragmentos de carbón, abundantes restos de conchas de caracoles terrestres y está perforado por múltiples conductos de raíces; el porcentaje de arcilla en este nivel (muestra 1266) es del 65,3 %. Se obtiene una muestra para su posterior análisis micromorfológico.

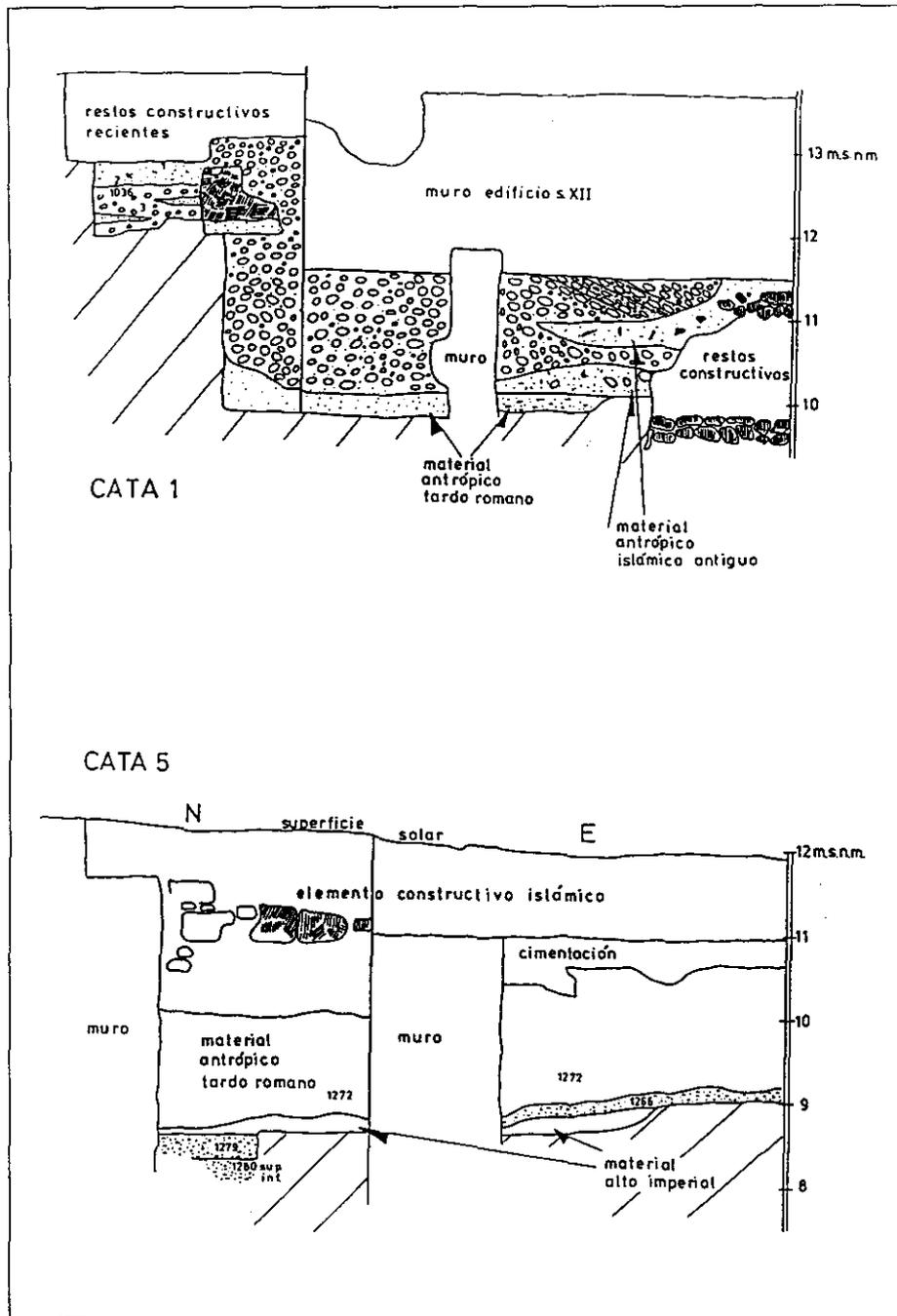


Fig. 4.- Secciones de Barón de Petrés (Sections of Barón de Petrés).

La base de la sedimentación en ambas secciones es una capa entre los 9 m y hasta 8 m de sedimentos de textura fina, arena, limo y arcilla (muestras 1279, 1280 superior e inferior) de color marrón claro, con restos de cerámica romana imperial (siglos I, II d. C.) hacia la base.

A la cota de 11 m en otras catas de la excavación y sin expresión en corte, se analiza la textura de dos estratos arenosos (1215 y 1076) de 0,5 a 35 cm de potencia y 2 a 3 m de extensión horizontal; su color es marrón claro amarillento. Uno de ellos (muestra 1215), es especialmente interesante por su alto valor de clasificación (92 % de arena media-gruesa) y la inclusión de algunos pegotes de arcillas que funcionalmente constituyen la fracción gruesa.

Interpretación de los datos

Prácticamente todos los niveles sedimentarios analizados son de origen fluvial: las diferentes geometrías y gamas texturales de los depósitos nos permiten diferenciar varios subambientes.

En la excavación de Banyes del Almirall el estrato basal (C) de época anterior al siglo I a. C., está conformado principalmente por material aportado en suspensión, en condiciones de baja energía; anegamientos temporales del sedimento explican los rasgos de hidromorfía, la abundancia de restos orgánicos y la tonalidad gris del sedimento. Los niveles superpuestos se interpretan como el paso gradual en época romana, (nivel B) a unas condiciones dinámicas de mayor competencia, posiblemente estos sedimentos limo arenosos son depósitos de desbordamiento en facies *overbank*. Periodos de humectación-desecación parcial del sedimento provocaron, con posterioridad el lavado de carbonatos, los fenómenos de oxidación y la formación de nódulos que incluso recarbonataron el suelo hidromorfo subyacente.

Obviamente el canal de la exposición sur es un depósito de alta energía, un subdelta de derrame (*crevasse splay*) de una fuerte inundación; la interrupción del ritmo sedimentario observada en el estrato de material fino intercalado entre las gravas, puede deberse a la sedimentación en dos ondas sucesivas de avenida.

En calle del Palau nº 6, la secuencia cronológica corresponde a niveles estériles y de época romana. El análisis micromorfológico realizado en el nivel inferior, 1, por A. Solé, (CARMONA, P.; DUPRÉ, M. y SOLÉ, A., 1990) indica rasgos texturales tipo agricultán, que podrían interpretarse bien como un suelo cultivado en condiciones de regadío, bien como un suelo desprovisto de vegetación que mantiene los horizontes superiores con una elevada porosidad y con aporte brutal o repentino de agua. Hacia techo (niveles 2, 3 y 5) la textura limo arenosa, la disposición del sedimento en bandas horizontales, los contactos netos no erosivos y la distribución del tamaño de grano en la curva acumulativa, parecen indicar depósitos de desbordamiento en las orillas de un canal (*overbank*). El techo de la secuencia (muestra 6) señala un cambio radical a condiciones de alta energía, flujo semicanalizado relacionado con la rotura o erosión del dique

(*levee*), posiblemente se trata de un subdelta de derrame (*crevasse splay*). Sería interesante obtener una sección más completa para observar la geometría basal del estrato y los contactos con la unidad inferior. La existencia de nódulos de carbonato en estas arenas y en estratos subyacentes sugieren un lapso de tiempo importante de exposición subaérea con episodios de lavado y desecadenación del material con anterioridad a la acumulación de los niveles antrópicos del siglo V, VI d. C.

En la excavación de Barón de Petrés encontramos tres subambientes fluviales diferentes. Los estratos horizontales de contacto netos no erosivos de arena fina, limo y arcilla de época romana (siglos II a. C. hasta II d. C.) pueden ser depósitos de desbordamiento tipo *overbank*. Las arcillas limosas del nivel 1266 (de época visigoda o tardo romana), son material aportado en suspensión en un medio tranquilo, sin ningún tipo de relación con la dinámica hidrológica de las crecidas del canal; el análisis micromorfológico (CARMONA, P.; DUPRÉ, M. y SOLÉ, A., 1990) advierte de la compleja interpretación del nivel concluyendo que bien podría tratarse de una pequeño ambiente cenagoso, o una amplia charca con importante disturbio antrópico. Los depósitos de época musulmana de los siglos XI, X, o quizá anteriores, son inequívocamente depósitos de subdelta de derrame, relacionados con crecidas de gran magnitud: la gama textural siempre gruesa, (cantos, grava y arena), la estratificación en láminas del sedimento fino y estratos cruzados de las barras de grava sólo pueden interpretarse en este sentido.

4. CONCLUSIONES

Los cortes estudiados nos permiten establecer una secuencia evolutiva de la actividad dinámica y sedimentaria del Turia desde época preromana a islámica. Las características sedimentarias de los estratos más antiguos (anteriores, quizá, al 138 a. C.) nos permiten afirmar que, en áreas cercanas al canal, se acumulan arcillas en régimen de decantación y las condiciones hidrológicas favorecen la evolución de un suelo hidromorfo; en otras áreas se acumulan depósitos limosos y arenosos de desbordamiento en facies *overbank*. Posiblemente se cultivan algunas zonas.

En los primeros siglos de ocupación romana (138 a. C. hasta ss. I y II d.C.), se observa un progresivo aumento de la energía del medio; continúa el proceso de acumulación de sedimentos fluviales en las orillas del canal por procesos de desbordamiento, pero ahora, el tamaño medio de grano del depósito va en aumento. La violencia de los episodios de crecida culmina en las arenas de la calle del Palau, que significan la erosión de las márgenes por la excavación de *crevasse splays*. Los depósitos experimentan procesos edáficos en condiciones subaéreas de marcada estacionalidad (húmedo-seco).

En época tardo romana (ss. V-VI d. C.) no hay episodios de desbordamiento y las condiciones hidrológicas permiten el estancamiento del agua.

Los siglos x-xi, momentos álgidos de la instalación musulmana en tierras valencianas, coinciden con uno de los episodios más dinámicos desde una perspectiva fluvial. Crecidas y desbordamientos de gran violencia son los responsables de la acumulación de arenas, gravas y cantos en el substrato de la ciudad; la magnitud de estos episodios facilita la erosión de las orillas, la apertura de canales en los diques y la evacuación de la abundante carga de fondo del canal en los espacios adyacentes al río.

La secuencia descrita coincide y completa los datos ofrecidos en otros trabajos (citados en la introducción). Desde una perspectiva geomorfológica, estas dos fases de morfogénesis acelerada de época clásica romana y musulmana forman parte de la serie sedimentaria más reciente del Holoceno superior, superpuesta en la llanura a la del Holoceno antiguo y responsable de la acumulación progradante del litoral, aterramiento de ciénagas costeras y traslado de varios kilómetros hacia el mar de la línea de costa.

Los últimos milenios holocenos en tierras mediterráneas han constituido un periodo de intensa actividad morfogenética cuyos agentes principales parecen haber sido el clima y/o la actividad humana. Si atendemos a la bibliografía vemos que muchos autores detectan tendencias áridas y torrenciales en el clima a partir del IV milenio B.P. En áreas muy próximas a la nuestra en estas fechas se instalan definitivamente las condiciones semiáridas y las precipitaciones estacionales, el bosque mediterráneo se convierte paulatinamente un paisaje abierto y degradado, especialmente en zonas próximas al hábitat humano (DUPRÉ, 1988). En laderas y valles (CALVO *et al.* 1986) la fase árida de los últimos milenios propicia el desmantelamiento de los depósitos más antiguos. A escala de tiempo comparable a la de este trabajo, en el área de la llanura del Júcar, se produce grandes episodios de inundación en torno al s. xi (BUTZER, K. W., MIRALLES, I. y MATEU, J. 1983) y también se detecta el aluvionamiento histórico en diferentes partes de la (MATEU, J. 1980 y 1983).

Se han multiplicado las investigaciones desde que VITA FINZI (1969), invocando causas climáticas, estudió estos depósitos en el Mediterráneo (BUTZER, K.W. 1980; BINTLIFF, J.L. 1982; *Hommage à Birot*, 1986; BURILLO, F. *et al.* 1986 etc.) y ha habido discusiones en torno a cuáles son las causas de la acumulación. En una amplia revisión de interpretaciones y datos, MATEU, J. (1987) señala las evidentes discrepancias cronológicas en los periodos de acumulación de una región a otra, lo cual le induce a pensar que pueden estar en relación con diferente localización de yacimientos, calidad del suelo, cubierta vegetal, clima y distintas dinámicas sociales en cada caso. Concluye que la complejidad de la realidad condena al fracaso las explicaciones unilaterales sean del tipo que sean y, sobre todo teniendo en cuenta si es posible extrapolar a las grandes cuencas fluviales las observaciones efectuadas en áreas en torno a yacimientos donde la ocupación ha podido ser puntual.

Por nuestra parte pensamos que en gran medida el problema de interpretación de la morfogénesis histórica mediterránea reside en el método de estudio; muchas investigaciones se han realizado aplicando técnicas procedentes de ám-

bito cuaternarista, con hipótesis de trabajo y objetivos básicamente paleoambientales; el cambio de escala de cientos de milenios a milenios e incluso siglos y, sobre todo, el cambio de enfoque, ahora de geomorfología dinámica, aconseja el empleo de técnicas de estudio más acordes con los objetivos y ajustar el debate causal a los términos del funcionamiento complejo de los sistemas fluviales. Esto es necesario si pensamos en el escaso conocimiento que se tiene de la dinámica geomorfológica mediterránea actual y de la complejidad del medio fluvial semiárido, en donde de forma simultánea se producen procesos de incisión y acumulación y cambios en la forma y tipo de canal y por lo tanto en el tipo de sedimentos, circunstancia que a nuestro entender aconseja ser cautelosos en las interpretaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- VINTLIFF, J.L. (1982): Climatic change, archaeology and quaternary science in the eastern mediterranean region, en: Harding, A. (ed.) *Climatic change in later prehistory* Edimburg, University Press, pp. 143-161.
- BURILLO, F. *et al* (1986): Geomorphological processes as indicators of climatic changes during the Holocene in the NE Spain, en López-Vera, F. (ed.) *Quaternary Climate in Western Mediterranean*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, pp. 31-44.
- BUTZER, K. W. (1980): Holocene alluvial sequences: problems of dating and correlation, en: Cullingford, R.A. *et al.* (Ed.) *Timescales in Geomorphology*, Chichester, Wiley, pp. 131-142.
- BUTZER, K.W.; MIRALLES, I.; MATEU, J. (1983): Las crecidas medievales del río Júcar según el registro geoarqueológico de Alzira, *Cuadernos de Geografía* 32-33: 311-332.
- CALVO, A.; DUPRÉ, M.; FUMANAL, P.; LA ROCA, N.; PÉREZ, A. (1986): Evolución holocena del paisaje en el País Valenciano, en: López Bermúdez, F. y Thornes, J.B. (edit.) *Estudios de Geomorfología del Sur de España* Murcia, Dep. de Geografía Física.
- CARMONA, P.; RIBERA, A.; LERMA, V. (1985): Geoarqueología en la ciudad de Valencia, *XVII Congreso Nacional de Arqueología*, Logroño pp. 859-873.
- CARMONA, P. (1986): El llano de inundación costero del río Turia, en: LÓPEZ BERMÚDEZ, F. y THORNES, J.B. (edit.) *Estudios de Geomorfología del Sur de España* Murcia, Dep. de geografía Física pp. 49-53.
- (1990) a: *La formación de la plana aluvial de València, Geomorfología, hidrología i geoarqueología de l'espai litoral del Túria*, Valencia, Instituto Valenciano de Estudios e investigación.
- (1990) b: Evolución holocena de la llanura costera del río Turia, *Actas de la 2ª Reunión del Cuaternario Ibérico (1990)*. Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid 25-29 de Septiembre 1989.
- CARMONA, P. (1990) c: Fluctuaciones recientes de la línea de costa en el área de Valencia, Nuevos datos, *I Congreso Nacional de Geomorfología*, Teruel.

- CARMONA, P.; DUPRÉ, M.; SOLÉ, A. (1990): Reconstrucción paleoambiental del Holoceno en el registro sedimentario de la ciudad de Valencia, *Actas de la II Reunión de Cuaternario Ibérico*, (1990) Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid-25-29 de Septiembre 1989.
- DUPRÉ, M. (1988): *Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias.* Servicio de Investigación Prehistórica, Serie de trabajos varios, núm. 84 Dip. Prov. Valencia, 160 pp.
- GUÍA ARQUEOLÓGICA DE LA CIUDAD DE VALENCIA (1989), Conselleria de Cultura, Valencia.
- HOMMAGE A PIERRE BIROT, P. (1984): *La mobilité des paysages Méditerranéens* Toulouse, Rev. Géographique des Pyrénées et du Sud-Duest, Travaux II 387 pp.
- MATEU, J.F. (1980): El llano de inundación del Xúquer (País Valencià): geometría y repercusiones morfológicas y paisajísticas, *Cuadernos de Geografía* 27: 121-142.
- MATEU, J. (1983): Aluvionamiento medieval y moderno en el llano de inundación del Júcar, *Cuadernos de Geografía* 32-33: 243-264.
- (1987): *Paisaje natural y paisaje cultural. La morfogénesis mediterránea en tiempos históricos* texto mecanografiado 135 pp. (Inédito)
- PÉREZ, A. (1988): *Geomorfología del sector ibérico valenciano* Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, 217 pp.
- SIMÓN, J. (1984): *Compresión y distensión alpina en la Cadena Ibérica oriental*. Edita Inst. de Est. Turolenses CSIC 269 pp.
- VITA-FINZI, C. (1969): *The Mediterranean Valleys, Geological changes in historical times* Cambridge, Cambridge University Press, 140 pp.