

## DATOS ECOLOGICOS DE LAS RIBERAS DEL CURSO BAJO DEL RIO TURIA

M. GUARA<sup>1</sup>, E. SANCHÍS<sup>1</sup> y J. SUBÍAS<sup>2</sup>

### RESUMEN

Se da una visión de la vegetación de las riberas del curso bajo del río Turia, para lo cual se han escogido tres puntos de muestreo en los que se han realizado sendos transectos, citando las comunidades vegetales existentes. Asimismo, se exponen las características edáficas de cada transecto y de las propiedades físico-químicas del agua. Por último, se da una relación de la Fauna de Invertebrados acompañantes de estas estaciones.

### INTRODUCCION

El cauce bajo del río Turia transcurre a través de una amplia llanura aluvial cuaternaria (GUTIÉRREZ, 1984), en la que se distinguen distintos niveles de aterrazamiento. Dadas las condiciones climáticas y edáficas existentes en estas terrazas se realizan cultivos de regadío intensivos de hortalizas y cítricos; por lo cual, el caudal del río es severamente sangrado por el elevado número de acequias (canales) destinadas al riego desde los tiempos de la dominación musulmana. Otras mermas del caudal del río se deben a la captación por parte de las depuradoras de agua para el abastecimiento de los numerosos núcleos urbanos que se encuentran en sus cercanías. Los vertidos urbanos e industriales se hacen más patentes en esta parte del cauce, especialmente cerca de la desembocadura.

A grandes rasgos, los bosques de ribera están representados por: alamedas (*Populion albae* Br.-Bl. 1931 em. nom. Rivas Martínez, 1975), que en los tramos del cauce alto y medio se presentan muy desfiguradas y empobrecidas, siendo en el cauce bajo prácticamente puntuales, correspondiéndose la vegetación con olmedas (COSTA *et al.*, 1985); saucedas (*Salicion triando-neotricae* Br.-Bl. & O. Bolós, 1957); adelfares (*Nerion oleandri* Eig, 1946) y

tarayares *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolós, 1957).

Brevemente, se puede decir sobre las características del río Turia, que presenta un régimen hídrico típicamente mediterráneo. Los estratos geológicos que atraviesa son mayoritariamente de naturaleza calcárea, aunque en determinadas partes afloran estratos triásicos que condicionan las características físico-químicas del agua (SUBÍAS, inéd.) y de la vegetación.

Se pretende aportar con el presente estudio datos sobre la vegetación, suelos, aguas y fauna de las riberas del cauce bajo, en las que aparentemente existe una menor alteración antrópica.

### MATERIAL Y METODOS

Las zonas seleccionadas para este estudio fueron: Mas del Río (30SYJ0286), Ribarroja (30SYJ0782) y La Cañada (30SYJ1676).

El método de CORRE (1970-1971) fue utilizado para la realización de los transectos. La vegetación fue estudiada según la escuela fitosociológica de Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET, 1979), con las indicaciones y modificaciones de GEHU & RIVAS MARTÍNEZ (1981). El muestreo edáfico se llevó a cabo conforme a los criterios de FAO (FAO, 1977), siendo los parámetros analizados: composición granulométrica y clase textural por el método del densímetro de BOUYOUCOS (1936) y USDA (1951); pH, determinado de forma potenciométrica con un pH-metro de electrodos combi-

<sup>1</sup> Departamento de Biología Vegetal. U. D. Botánica.

<sup>2</sup> Departamento de Biología Animal. U. D. Zoología. Facultad de Ciencias Biológicas. C/ Dr. Moliner, 50; 46100 Burjassot (Valencia).

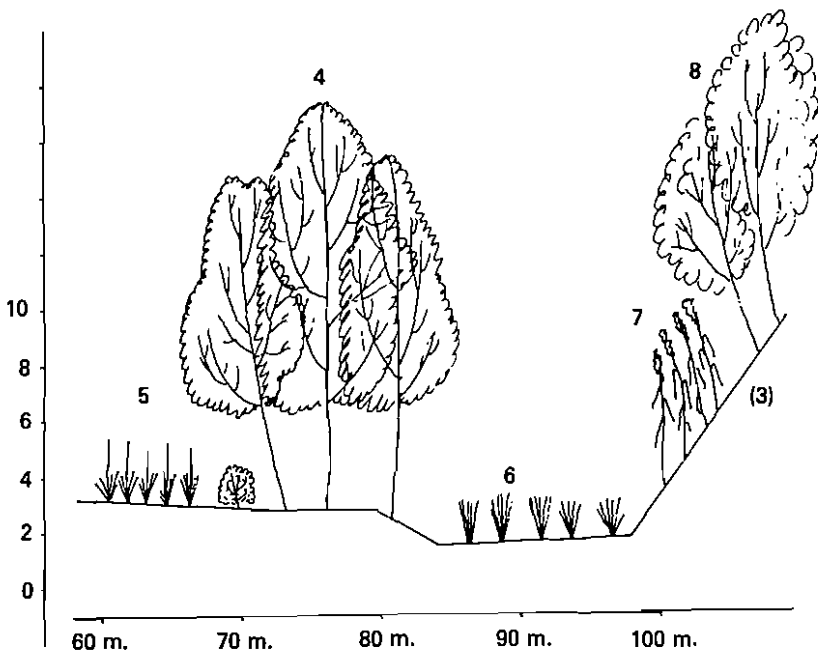
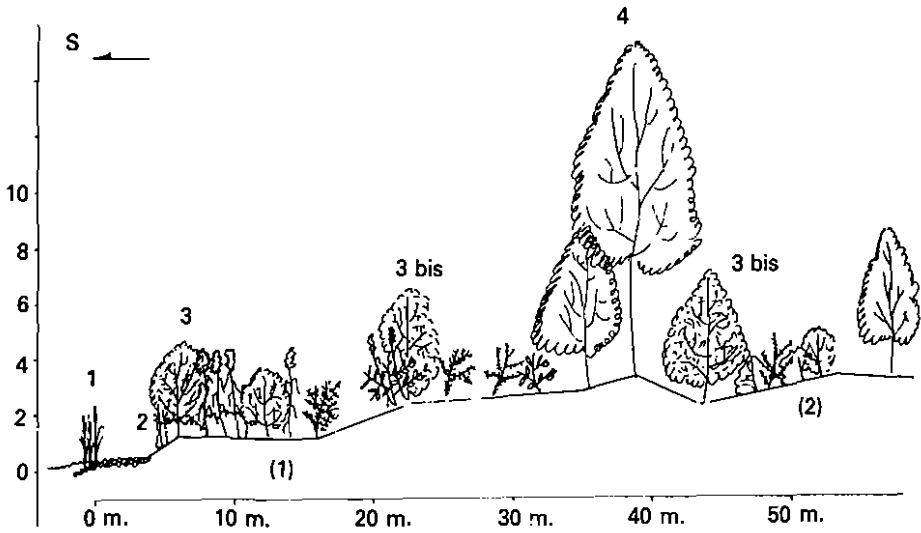


Fig. 1. Transecto Mas del Río. 1.—Comunidad de *Typha angustifolia*. 2.—*Helosciadatum nodiflori*. 3.—*Salicetum triandro-oleagni*. 3 bis.—*Idem. nerietosum oleandri*. 4.—Comunidad de *Populus nigra*. 5.—*Equiseto-Erianthetum*. 6.—*Juncion maritimi*. 7.—*Arundini-Convolutetum sepium*. 8.—Comunidad de *Populus alba*. (1) (2) (3): puntos de recogida de las muestras edáficas.

nados; materia orgánica, por el método de WALKLEY-BLACK (1934); carbonatos totales, usando el calcímetro de Bernard (DUCHAUFOR, 1965) y capacidad de intercambio catiónico (CIC), se calcula por desplazamiento del complejo de cambio del suelo, según DUCHAUFOR (*op. cit.*).

Las determinaciones analíticas del agua del río son los datos medios del seguimiento estacional comprendido entre los años 1982 al 1984. Las determinaciones son: dureza total, valorada complejométricamente con Aquamerck 8039; dureza de carbonatos, determinada por valoración acidimétrica con Aquamerck 8048; temperatura, empleando el equipo Chemtrix-300; pH, determinado potenciométricamente con un pH-metro de electrodos combinados; cloruros, medidos por valoración mercurimétrica con Aqueamerck 11106; nitratos, utilizando varillas indicadoras Merkoquant 10020; amonio, con varillas indicadoras Merkoquant 10024; fosfatos, por determinación colorimétrica con Aquamerck 11123; sulfatos, con varillas indicadoras Merkoquant 10019; alcalinidad, determinada por valoración acidimétrica con Aquamerck 11109, y conductividad, utilizando un conductímetro Chemtrix-700.

Las capturas faunísticas se llevaron a cabo por recolección directa sobre los macrófitos acuáticos y mediante el levantamiento de piedras. La conservación a las muestras se realizó en frascos etiquetados que contenían alcohol de 70°. La determinación de los moluscos se efectuó en base a los trabajos de ADAMS (1960), MOUTHON (1981) y GERMAIN (1931). Para la determinación de los insectos se utilizaron las obras de BERTRAND (1951) y TACHET *et al.* (1987).

## RESULTADOS Y DISCUSION

La vegetación reconocida es la siguiente:

### A) Transecto Mas del Río (Figura 1):

1. Comunidad de *Typha angustifolia* L.: comunidad helofítica monoespecífica de esta especie de enea.
2. *Helosciadatum nodiflori*: comunidad de hierbas jugosas y siempre verdes, bien representada a lo largo de los márgenes de todo el río.

3. *Salicetum triandro-eleagni*: saucedas arbustivas con un desarrollado estrato inferior herbáceo; es característica de nuestros ríos, pudiendo ser inundadas por las avenidas.

- 3 bis. *Salicetum triandro-eleagni* subas. *nerietosum oleandri*: saucedas enriquecidas con adelfas; característica de los lugares con una mayor pedregosidad.

4. Comunidad de *Populus nigra* L.: chopera monoespecífica, generalmente muy empobrecida en especies por acción antrópica.

5. *Equiseto-Erianthetum*: comunidad de aspecto sabanoide compuesta de grandes gramíneas exigentes de cierto grado de humedad elevada; en el área domina *Saccharum ravennae* L.

6. Juncar —*Juncion maritimi*—: comunidad de juncos que ocupan las zonas más deprimidas con una elevada humedad edáfica a lo largo del año.

7. *Arundini-Convolvuletum sepium*: constituye el cañaveral característico de los cursos de agua, más o menos permanentes y de las acequias que se utilizan para regadío o de sus proximidades. Esta comunidad está favorecida antrópicamente por la utilización de las cañas en la agricultura.

8. Comunidad de *Populus alba* L.: comunidad relicta muy puntual y que se reduce a unos cuantos individuos de esta especie.

### B) Transecto Ribarroja (Figura 2):

1. *Typho-Scirpetum tabernamontani* subas. *typhophragmitetosum communis*: comunidad helofítica propia de los márgenes de aguas no muy profundas y de escasa corriente, compuesta por eneas, juncos y carrizos.

2. *Helosciadatum nodiflori*.

3. *Salicetum triandro-eleagni*.

4. *Salicetum triandro-eleagni* subas. *nerietosum oleandri*.

5. Comunidad de *Populus nigra* L.

### C) Transecto La Cañada (Figura 3):

1. *Helosciadatum nodiflori*.

2. *Lolio-Plantaginetum majoris*: comunidad cespitosa hidronitrófila desarrollada sobre suelos com-

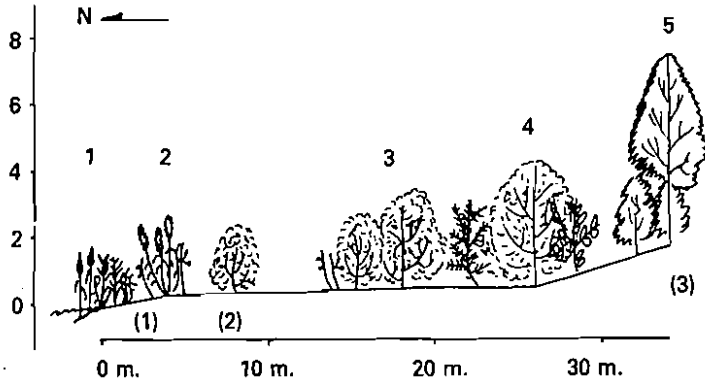


Fig. 2. Transecto Ribarroja. 1.—*Typho-Scirpetum tabernamontani*. 2.—*Helosciadatum nodiflori*. 3.—*Salicetum triandro-eleagni*. 4.—*Idem, neriosum oleandri*. 5.—Comunidad de *Populus nigra*. (1) (2) (3): puntos de recogida de muestras edáficas.

pactos por acción antrópica, se localiza próxima al curso del agua.

3. *Trifolium-Cynodontetum*: comunidad semejante a la anterior, pero con menores exigencias hídricas y con mayor efecto de pisoteo. Las zonas que ocupa corresponden —potencialmente— a tarayares, hoy en día degradados, en los que la acción hu-

mana (pastoreo) constante impide su evolución hacia la potencialidad forestal (PERIS, 1983).

- 4. *Salicetum triandro-eleagni*.
- 5. *Arundini-Convolvuletum sepium*.
- 6. Comunidad de *Populus nigra* L.

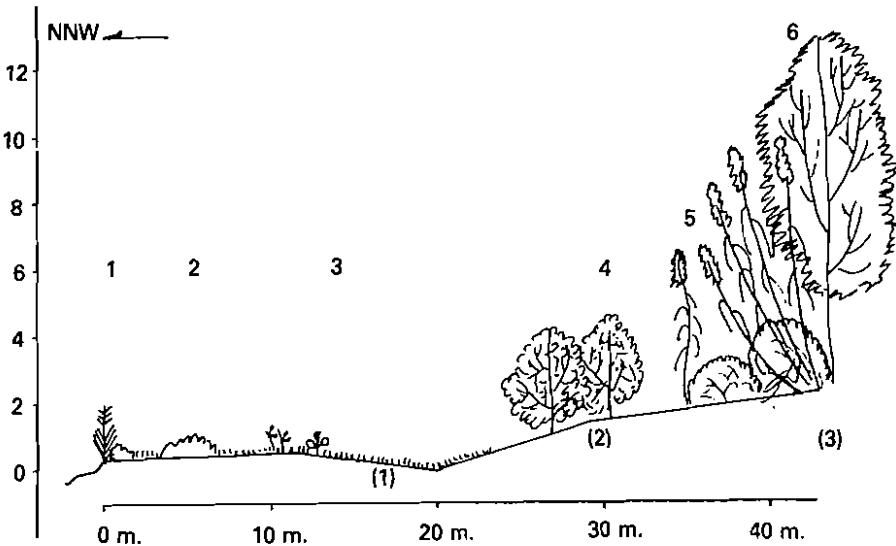


Fig. 3. Transecto La Cañada. 1.—*Helosciadatum nodiflori*. 2. *Lolio-Plantaginietum majoris*. 3.—*Trifoli-Cynodontetum*. 4.—*Salicetum triandro-eleagni*. 5.—*Arundini-Convolvuletum sepium*. 6.—Comunidad de *Populus nigra*. (1) (2) (3): puntos de recogida de las muestras edáficas.

TABLA I  
DETERMINACIONES ANALÍTICAS DE LOS SUELOS DEL TRANSECTO

	Transecto Mas del Río Puntos de muestreo		
	1.1	1.2	1.3
Granulometría:			
Arena (%) .....	40,88	56,68	58,26
Limo (%) .....	52,50	36,70	35,12
Arcilla (%) .....	6,62	6,62	6,62
Textura .....	Franco limosa	Franco arenosa	Franco arenosa
pH .....	8,98	8,48	9,05
Carbonatos totales (%) .....	29,60	29,76	16,16
Materia orgánica (%) .....	1,26	1,70	0,61
CIC (*) (mEq/100 g) .....	7,09	8,27	5,36
	Transecto Ribarroja Puntos de muestreo		
	2.1	2.2	2.3
Granulometría:			
Arena (%) .....	79,16	66,52	53,52
Limo (%) .....	14,22	26,86	39,86
Arcilla (%) .....	6,62	6,62	6,62
Textura .....	Arenoso franca	Franco arenosa	Franco arenosa
pH .....	9,12	8,88	9,13
Carbonatos totales (%) .....	42,68	47,04	31,04
Materia orgánica (%) .....	0,57	1,35	0,74
CIC (*) (mEq/100 g) .....	5,27	7,32	5,73
	Transecto La Cañada Puntos de muestreo		
	3.1	3.2	3.3
Granulometría:			
Arena (%) .....	45,98	38,08	15,60
Limo (%) .....	37,92	47,40	49,34
Arcilla (%) .....	16,10	14,52	35,06
Textura .....	Franca	Franca	Franco arcillo-limosa
pH .....	8,60	8,60	8,80
Carbonatos totales (%) .....	33,84	41,28	34,88
Materia orgánica (%) .....	1,46	1,82	1,82
CIC (*) (mEq/100 g) .....	12,92	12,97	24,79

La notación (\*) significa capacidad de intercambio catiónico.

En la Tabla I se resumen los valores de las determinaciones analíticas de las muestras edáficas seleccionadas de estos transectos. En las Figuras 1 y 3 se sitúan las localizaciones de cada una de las muestras.

Se aprecia un aumento de las fracciones finas (limo y arcilla) en la parte más baja del río (La Cañada). Los pH son muy básicos (entre 8,48 y 9,13), coincidiendo con los valores encontrados en el agua (entre 8,00 y 8,05). Los contenidos en carbonatos totales son, asimismo, elevados (entre 16,16 y

47,04%), que se ven correspondidos con la dureza debida a carbonatos en el agua (entre 9,10 mg/l y 11,60 mg/l). El contenido en materia orgánica, con un rango entre 0,57 y 1,82%, está dentro de valores normales para esta área de estudio (ANTOLÍN, com. per.). La CIC alcanza también niveles normales, comprendidos entre 5,27 y 24,79 mEq/100 g; no obstante, destacan los altos valores del transecto realizado en La Cañada, por poseer un elevado porcentaje de materia orgánica y una gran proporción de fracciones finas en la composición granulométrica.

TABLA II  
DETERMINACIONES ANALITICAS DEL AGUA DEL RIO TURIA

	Mas del Río	Ribarroja	La Cañada
Dureza total (mg/l) .....	25,00	26,90	27,40
Dureza carbonatos (mg/l) .....	9,10	11,60	10,05
Temperatura (° C) .....	20,00	20,25	21,90
pH .....	8,05	8,05	8,00
Cloruros (mg/l) .....	142,00	176,00	154,50
Nitratos (mg/l) .....	10,00	30,00	0-10
Amonio (mg/l) .....	00,00	00,00	00,00
Fosfatos (mg/l) .....	00,00	00,00	00,00
Sulfatos (mg/l) .....	300-400	300-400	300
Alcalinidad (mg/l) .....	3,45	3,85	3,65
Conductividad (µohms/cm a 20° C) .....	1.340,00	1.477,60	1.351,20

El río atraviesa en su cauce estratos mayoritariamente ricos en bases, lo que incide en los contenidos destacados de pH y carbonatos. Al tratarse de la zona más baja de su cauce, su régimen es deposicional, notándose en el aumento del porcentaje de fracciones finas.

Por los datos analíticos obtenidos y por las condiciones hidromorfas y de anaerobiosis, observadas en la toma de muestras, así como por las manchas de óxido-reducción, estos suelos se clasifican, según FAO, como Gleysols calcáreos.

Las características físico-químicas del agua del río (Tabla II) en las estaciones de muestreo se encuentran dentro de los niveles que dan MOPU (1981 y 1984), PRAT (1982) y MARGALEF (1983) para los ríos de áreas erosionadas. Los sustratos calizos que atraviesa el curso del río y la presencia en suspensión de materiales carbonatados solubles inci-

den en los datos obtenidos en la determinación analítica de: la conductividad, relativamente elevada (entre los 1.340,00 y los 1.477,60 µmhos/cm a 20° C en Mas del Río y Ribarroja, respectivamente), los datos de pH ya citados y en los niveles encontrados de dureza total y la debida a carbonatos, alcanzando niveles de 25,00 y 27,40 mg/l para la primera de ellas y entre 9,10 y 11,60 mg/l para la segunda. No se han detectado amonio ni fosfatos, mientras que los nitratos alcanzan valores poco relevantes (máximo de 30,00 mg/l en Ribarroja). Los sulfatos se encuentran, según HAWKES (1974) y RODIER (1981), en niveles de utilización agrícola, aunque no domésticos. La temperatura media anual del agua del río es elevada (mínimo de 20° C). La alcalinidad es elevada (entre 3,45 en Mas del Río y 3,84 mg/l en Ribarroja) y se corresponde con los datos obtenidos por BALAGUER (1988).

TABLA III  
MOLUSCOS RECOGIDOS EN LAS RIBERAS DEL RIO TURIA

	Mas del Río	Ribarroja	La Cañada
<i>Succinea elegans</i> .....	+	+	+
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i> .....	+	+	+
<i>Physella acuta</i> .....	+	+	+
<i>Lymnaea peregra</i> .....	+	+	+
<i>L. truncatula</i> .....	+	+	+
<i>Ancylus fluviatilis</i> .....	+	+	+
<i>Melanopsis graellsii</i> .....	+	+	+
<i>M. dufourei</i> .....	*	*	+
<i>Gyraulus albus</i> .....	+	+	+

+ Presencia.

\* Ausencia.

La malacofauna del tramo del río en el que se ha realizado los transectos de este estudio (Tabla III) es la siguiente:

*Succinea elegans*: especie anfibia de amplia distribución en todo el río.

*Potamopyrgus jenkinsi*: ampliamente distribuida, es resistente a altas salinidades (MARTÍNEZ LÓPEZ, et al. 1986).

*Limnaea peregra*: semejante a la anterior, es resistente a cierto grado de contaminación.

*L. truncatula*: especie cosmopolita ligada a la vegetación helofítica.

*Physella acuta*: se presenta con asiduidad en el tramo del río estudiado.

*Ancylus fluviatilis*: ampliamente extendida; según DEPIEREUX et al. (1983) es una especie típica de aguas ricas en materia orgánica, no polucionadas.

*Melanopsis graellsii* y *M. dufouri*: su presencia está vinculada a temperaturas medias altas del agua (MARTÍNEZ LÓPEZ et al., 1987).

*Gyraulus albus*: se encuentra en el tramo bajo del río, desde Mas del Río hasta La Cañada, hecho que contrasta con lo expuesto por JIMÉNEZ et al. (1988) para el río Júcar.

Las larvas de los insectos recolectados (Tabla IV) son de especies características de las zonas inferiores de los ríos mediterráneos (PRAT et al., 1983). Dichas larvas son:

Trichoptera: *Hydropsyche* y *Polycentropus*: son reófilas, ampliamente distribuidas. El primero es propio de aguas con materia orgánica, no polucionadas.

Ephemeroptera: organismos de aguas corrientes. La presencia de *Epeorus* indica la no contaminación de las aguas.

Diptera: ampliamente distribuidos por el río. Los *Chironomidae* pueden habitar otras partes del río con mayor índice de contaminación (JIMÉNEZ, 1985).

Odonata: caracterizan zonas de abundante vegetación y con aguas de escaso caudal.

TABLA IV  
LARVAS DE INSECTOS RECOGIDAS EN LAS RIBERAS DEL RIO TURIA

	Mas del Río	Ribarroja	La Cañada
Trichoptera:			
<i>Hydropsyche</i> sp .....	+	+	+
<i>Polycentropus</i> sp .....	*	*	+
Ephemeroptera:			
<i>Ameletus</i> sp .....	+	+	+
<i>Caenis</i> sp .....	*	+	+
<i>Potamanthus</i> sp .....	+	+	*
<i>Epeorus</i> sp .....	+	*	*
<i>Centropilum</i> sp .....	*	+	*
Odonata:			
<i>Calopteryx</i> sp .....	*	*	+
<i>Platycnemis latipes</i> .....	*	+	+
Diptera:			
<i>Chironomus</i> sp .....	+	+	+
<i>Tipula</i> sp .....	+	+	+
<i>Simulium</i> sp .....	+	+	*
Coleoptera:			
<i>Dytiscidae</i> genus sp .....	*	+	+
Hemiptera:			
<i>Nepa cyanea</i> .....	*	+	*
<i>Hycrometra</i> sp .....	*	*	+

+ Presencia.  
\* Ausencia.

TABLA V  
INSECTOS ADULTOS RECOGIDOS EN LAS RIBERAS DEL RIO TURIA

	Mas del Río	Ribarroja	La Cañada
<b>Coleoptera:</b>			
<i>Clytha quadripunctata</i> .....	+	*	*
<i>Ragonitzia melanaura</i> .....	+	*	*
<i>Chrysomela menibasti</i> .....	*	+	+
<i>C. banksii</i> .....	*	+	*
<i>Lobonis</i> sp .....	*	+	+
<i>Carabidae</i> genus sp .....	+	+	*
<i>Curculionidae</i> genus sp .....	*	*	+
<b>Odonata:</b>			
<i>Pyrrosoma ninfula</i> .....	*	+	*
<i>Ischnura elegans</i> .....	*	*	+
<i>Platycnemis latipes</i> .....	*	*	+
<i>Orbitrum coerulencens</i> .....	*	*	+
<i>Anax imperator</i> .....	*	*	+
<i>Agriion</i> sp .....	*	*	+
<b>Lepidoptera:</b>			
<i>Artogeia rapae</i> .....	+	+	+
<i>Perarge aegeria</i> .....	*	+	+
<i>Artogeia napi</i> .....	*	+	*
<i>Philotas baton</i> .....	*	*	+
<i>Iphiclides podalirius</i> .....	*	*	+
<b>Diptera:</b>			
<i>Tipula</i> sp .....	+	+	+
<i>Asilus</i> sp .....	*	*	+
<i>Musca</i> sp .....	*	*	+
<b>Himenoptera:</b>			
<i>Apis mellifera</i> .....	+	+	+
<i>Polytus gallicus</i> .....	*	*	+
<i>Ammphila tizei</i> .....	*	*	+
<b>Hemiptera:</b>			
<i>Hidrometra</i> sp .....	*	*	+
<b>Neuroptera:</b>			
<i>Myrmeleon formicarius</i> .....	+	*	*

+ Presencia.

\* Ausencia.

Hemiptera: asociados a zonas con mucha vegetación, prefieren aguas más o menos tranquilas.

Coleoptera: *Dytiscidae* habita entre la vegetación flotante o sumergida.

En la Tabla V se relacionan los insectos adultos recolectados.

## CONCLUSIONES

La vegetación encontrada en los tres transectos estudiados sigue el mismo esquema catenal: vegetación de helófitos, saucedas y chopera.

Las saucedas, tarayares y chopera han sido des-

plazadas, por acción antrópica, en beneficio de los cañaverales y para la utilización de las terrazas aluviales para cultivos.

Los suelos, según la clasificación FAO, pertenecen a la clase denominada Gleysoles calcáreos, con alto grado de hidromorfía la mayor parte del año.

La escasa cantidad de insectos adultos recolectados puede deberse a la presión antrópica ejercida sobre la fauna de los campos de cultivo cercanos a las zonas de muestreo. Los insectos en fase larval y los moluscos indican una buena calidad del agua del río, corroborándose con los resultados de las determinaciones llevadas a cabo. Se puede afirmar que el agua es mineralizada, tamponada, con pe-



queñas oscilaciones de pH y sin niveles significativos de contaminación.

Hay que señalar, por último, que estas buenas condiciones, tanto del agua, de la vegetación y de la fauna empeoran hacia la desembocadura del río por acción de los vertidos urbanos e industriales.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos la colaboración de Carmen Antolín (U. D. de Edafología, Facultad de Farmacia de Valencia) y la de Ana Pujalte (U. D. de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas de Valencia), en la elaboración de este trabajo.

#### SUMMARY

A view of vegetation from Turia low course riversides is given, therefore three points of sampling have been selected to make one each transect; the vegetal communities are cited. The edaphic characteristics of every transect and the water physicochemical properties are exposed. At last, a relation of Invertebrate Fauna accompanying of these stations is given.

#### BIBLIOGRAFIA

- ADAM, W., 1960: *Mollusques terrestres et dulcicoles*. Vol. I. *Faune de Belgique*. Ins. Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- BALAGUER, V., 1988: *Primeros datos sobre la distribución, composición específica y autoecología de los oligoquetos del río Turia (Teruel, Cuenca, Valencia)*. Tesis de Licenciatura inéd. Universitat de Valencia.
- BERTRAND, H., 1951: *Les insectes aquatiques d'Europe*. Vol. I y II. P. Lechevalier. Paris.
- BOLOS, O., 1967: «Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura». *Mem. R. Acad. Cienc. Arts.*, 38 (1): 1-269.
- BOUYOCOS, G. S., 1936: «Directions for mechanical analysis of soils by the hydrometer method». *Soil Sci.*, 42: 225-228.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1979: *Fitosociología*. Blume. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J., & BOLOS, O., 1957: «Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme». *Anal. Est. Exp. Aula Dei*, 5: 1-226.
- CORRE, J. J., 1970: «La méthode des transects dans l'étude de la végétation littorale». *Bull. Acad. et Soc. Lorraine des Sciences*, 9: 59-79.
- CORRE, J. J., 1971: «Etude d'un massif dunaire le long du littoral méditerranéen: structure et dynamisme du milieu et de la végétation». *Coll. Phytosoc.*, 1: 201-224.
- COSTA, M., et al., 1985: «La vegetación de la Plana Cuaternaria Valenciana. I. Bosques y orlas». In: *V Jornadas de Fitosociología. «Vegetación de riberas de agua dulce». La Laguna, 23-27 septiembre*.
- DEPIEREUX, E., et al., 1983: «Utilisation critique de l'analyse en composantes principales et du cluster-analysis pour la description d'échantillons d'invertébrés benthiques en eau douce». *Oikos*, 40: 81-94.
- DUCHAUFOR, P., 1965: *Precis de Pedologie*. Masson. Paris. FAO, 1967: *Guías para la descripción de perfiles de suelos*. Roma.
- FAO, 1967: *Guía para la descripción de perfiles de suelos*. Roma.
- GEHU, J. M., & RIVAS MARTÍNEZ, S., 1981: *Notions fondamentales de Phytosociologie. Syntaxonomie*. J. Cramer. Vaduz.

- GERMAIN, L., 1931: *Faune de France: Mollusques terrestres et fluviatiles*. Librairie de la Faculte des Sciences. Paris.
- GUTIÉRREZ, G., 1984: *Mapa geológico de la provincia de Valencia*. Esc. 1:200.000. Diputación Provincial de Valencia, Universidad de Valencia e IGME. Madrid.
- HAWKES, H. A., 1974: «Water quality and classification». In: WHITTON, B. A. *River Ecology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- JIMÉNEZ, J., 1985: *Sobre la distribución y composición específica de la Malacofauna del río Júcar (Cuenca, Albacete y Valencia)*. Tesis de Licenciatura, inéd. Universidad de Valencia.
- JIMÉNEZ, J., & MARTÍNEZ LÓPEZ, F., 1988: Distribución y composición específica de la Malacofauna del río Júcar. *Limnética*, 4: 9-18.
- MARGALEF, R., 1983. *Limnología*. Omega. Barcelona.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, F., *et al.*, 1986: «Sobre la distribución de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Gasterópoda: Prosobranchia) en las cuencas de los ríos Mijares, Turia y Júcar». *Iberus*, 6 (2): 245-255.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, F., *et al.*, 1987: *Estudio de la red fluvial de la provincia de Valencia: Calidad de las aguas e Ictiofauna*. Consellería de Agricultura y Pesca de la Generalitat Valenciana. Valencia.
- MOPU, 1981: *La vigilancia de la contaminación fluvial. I. Tratamientos de los datos de control analítico*. Dirección General de Obras Públicas. Sección de Protección de Calidad de las Aguas. Madrid.
- MOPU, 1984: *La calidad de las aguas superficiales. Estudio del período 1977-1984*. Dirección General de Obras Hidráulicas. Sección de Protección de Calidad de las Aguas. Madrid.
- MOUTHON, J., 1981: «Typologie des Mollusques des eaux courantes: organisation biotypologique et groupements socioécologiques». *Annls. Limnol.*, 17 (2): 143-162.
- PERIS, J. B., 1983: *Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las sierras del Boquerón y Palomera*. Tesis Doctoral, inéd. Universidad de Valencia.
- PRAT, N., *et al.*, 1982: *Predicció i control de la qualitat de les aigües del rius Besos i Llobregat*. Vol. I. *Els factors físics i químics del medi*. Diputación de Barcelona. Servicio del Medio Ambiente. Estudios i Monografies, 6. Barcelona.
- PRAT, N., *et al.*, 1983: *Predicció i control de la qualitat de les aigües del rius Besos i Llobregat*. Vol. II. *El problemament faunistic; la seva relació amb la qualitat de les aigües*. Diputación de Barcelona. Servicio del Medio Ambiente. Estudios i Monografies, 9. Barcelona.
- RIVAS-GODAY, S., & RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1963: *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- RODIER, J., 1981: *Análisis de las aguas*. Omega. Barcelona.
- SUBÍAS, J., inéd.: *Estudio de la Malacofauna y calidad de las aguas del río Turia*.
- TACHET, H., *et al.*, 1987: *Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces*. Centre Régional de Documentation Pédagogique de L'Académie de Lyon. Lyon.
- USDA (Soil Survey Staff), 1951: *Soil Survey Manual*. USDA. Agriculture Handbook, n.º 18.
- WALKLEY, A., *et al.*, 1934: «An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titulation method». *Soil Sci.*, 37: 29-38.

APENDICE: ESQUEMA SINTAXONOMICO

PHRAGMITETEA R. Tx & Preising, 1942.

*Phragmitetalia* W. Koch, 1926.

*Phragmiton* W. Koch, 1926, em. Br.-Bl., 1931.

*Phragmitenion* Rivas Martínez, 1980.

Comunidad de *Typha angustifolia* L.

*Typha-Scirpetum tabernamontani*, Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissing in Boer, 1942.

*Helosciadatum nodiflori* Br.-Bl., 1931.

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. (1931), 1952.

*Juncetalia maritimi* Br.-Bl., 1931.

*Juncion maritimi* Br.-Bl., 1931.

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx., 1937.

*Plantaginietalia majoris* R. Tx. & Preising in R. Tx. 1950.

*Lolio-Plantaginion* Sissingh, 1969.

*Lolio-Plantaginietum majoris* Beger, 1930.

*Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Trifolio-Cynodontetum* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohemeyer, Preising & R. Tx. 1950 em. Lohemeyer *et al.*, 1962.

*Calystegietaalia sepium* R. Tx., 1950.

*Cynancho-Calystegion sepium* Rivas Goday & Rivas Martínez, 1963.

*Arundini-Convolutetum sepium* (R. Tx. & Oberdorfer, 1958). O Bolòs, 1962.

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Imperato-Erianthion* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Equiseto-Erianthetum* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

SALICETEA PURPUREAE Moor, 1958.

*Salicetalia purpureae* Moor, 1958,

*Salicion triandro-neostrichae* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

*Salicetum Triandro-oleagni* Rivas Martínez, 1964.

— *salicetosum oleagni*.

— *nerietosum oleandri* Petis, 1983.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger, 1937.

*Populetalia albae* Br.-Bl., 1931.

*Populion albae* Br.-Bl., 1931.

Comunidad de *Populus nigra* L.

Comunidad de *Populus alba* L.