

LA HUERTA DE ZARAGOZA, AGROSISTEMA Y ECOSISTEMA

Henri Bourrut Lacouture, 2014



© Henri Bourrut Lacouture

© De la edición, Consejo de Protección de la Naturaleza

Diseño del libro: Duarte

Edita: Consejo de Protección de la Naturaleza

A todas las personas que ven futuro en la huerta zaragozana; a todas las personas que trabajan esta huerta (agricultores y hortelanos) y la habitan y a todas las personas que, como consumidores apoyan una producción de proximidad y de calidad.

“Podemos ver los alimentos, las fibras y el resto de los productos que nos proporciona la tierra desde varias perspectivas. Quizá como un don de los dioses, portador de algún sentido sagrado; como un vínculo que nos conecta al todo de la naturaleza viva; acaso como un mero conglomerado de proteínas, hidratos de carbono, lípidos y micronutrientes; pero también podemos verlos como haces de relaciones socioecológicas. La producción agropecuaria pone en conexión íntima el mundo laboral, la biosfera con sus recursos naturales, los sistemas de producción industrial, la sociedad receptora de esa producción, las relaciones de distribución y comercio, las cuestiones sociopolíticas de justicia y los problemas ecológicos de sustentabilidad...”

Jorge Riechmann, profesor universitario, ética y ecología. Hacia una agroética. 2004

ÍNDICE

Del autor p.5 Prólogo p.6

1.El agrosistema p.8

- 1.1 La huerta es tradicionalmente una fuente de alimentos de proximidad p.8
- 1.2 Una huerta histórica p.9
- 1.3 La huerta tradicional p.10
- 1.4 La producción hortícola p.11
- 1.5 Frutales y otros cultivos p.14
- 1.6 La agricultura intensiva p.15
- 1.7 La agricultura ecológica p.17

2.El paisaje p.19

- 2.1 Un paisaje llano y verde p.19
- 2.2 Una huerta sobre terrazas fluviales p.20
- 2.3 La torre, un modelo de explotación tradicional p.21
- 2.4 Otros edificios y elementos del patrimonio p.25
- 2.5 Árboles p.26

3.El hidrosistema p.27

- 3.1 El regadío p.27
- 3.2 Las acequias y el riego p.29
- 3.3 Los términos de riego del tramo bajo del río Gállego p.31
- 3.4 El Canal Imperial de Aragón p.32
- 3.5 El agua en el subsuelo p.33
- 3.6 Las acequias, corredores ecológicos p.34

4.El ecosistema p.36

- 4.1 El suelo, hervidero de vida p.36
- 4.2 La biodiversidad p.38
- 4.3 Organismos microscópicos y poco visibles p.41
 - Microorganismos: bacterias y hongos p.41
 - Nematodos p. 42
 - Dipluros p.42
 - Colembolos p.42
- 4.4 Invertebrados más comunes p.43
 - Un inventario fotográfico p.43
 - Lombrices p.45
 - Moluscos p.46
 - Crustáceos p.47
 - Miriápodos p.48
 - Ácaros p.49
 - Opiliones p. 49
 - Arañas p.50

4.5 Insectos

- Tisanuros p. 52
- Escarabajos p.53
- Moscas, mosquitos y otros p.56
- Abejas, avispas y hormigas p.58
- Chinchas p. 60
- Cicadélidos...p. 62
- Mariposas diurnas p.64
- Mariposas nocturnas p.66
- Libélulas p.68
- Saltamontes y grillos p.69
- Otros insectos p.71

4.6 Vertebrados en la huerta p.73

- Anfibios p.73
- Reptiles p.75
- Aves p.77
- Mamíferos p.79

4.7 La vegetación y las plantas p. 81

5.La agroecología p.86

- 5.1 Una agricultura que integra mejor los aspectos ambientales p.86
- 5.2 Colaboración entre insectos y plantas p.87
- 5.3 Las micorrizas de los sistemas radiculares p.88
- 5.4 La complementariedad de diversas plantas cultivadas juntas p.90

6.La urbanización y la socialización de la huerta p.91

- 6.1 De la ciudad a la huerta p.91
- 6.2 La huerta en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) p.93
- 6.3 La huerta en el presente p.95
- 6.4 La custodia del territorio p.98
- 6.5 Vivir la huerta p.100

Referencias documentales p.102

DEL AUTOR

Treinta años viviendo en la huerta

Hola, soy Henri Bourrut Lacouture, soy nacido en Francia y llevo más de cinco décadas afincado en Zaragoza, por lo que me siento profundamente aragonés. Llevo treinta años viviendo en la huerta (que no de la huerta, hay que reconocerlo) lo que ayuda a interiorizar un paisaje y más allá de su evolución, funciones, apariencia e idiosincrasia, permiten conectar con su personalidad. Soy técnico en Educación Ambiental y desarrollo mi labor profesional en Colectivo de Educación Ambiental S.L. (CEAM). En estos momentos en los que en la sociedad urbana está despertando un cierto interés por los huertos, la recuperación de la huerta y el consumo de proximidad, es interesante aportar información sobre la huerta zaragozana, insuficientemente conocida, salvo para aquellas personas que la trabajan y que la habitan y disfrutan. La función primordial de la huerta es la agrícola; es un agrosistema que interactúa con la naturaleza,

el ecosistema, y queremos mostrar la interacción de ambos sistemas y la influencia que ejerce la ciudad sobre los mismos. También abordamos el tema de la agroecología como orientación de futuro. La recuperación y puesta en valor del patrimonio de la huerta (nuestra rica herencia cultural y natural, tal y como reza el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, PGOU) no es nostalgia, ni añoranza: es un homenaje y un reconocimiento a generaciones y generaciones de trabajo bien hecho en beneficio de la ciudad, que sin esta huerta no hubiera prosperado como lo ha hecho y debería recuperar ahora esta fuente de abastecimiento de proximidad. El conocimiento de la huerta como espacio de vida da para mucho y solo queremos entreabrir aquí una puertecita para que entre el que quiera y vaya descubriendo por sí mismo, mediante paseos y lecturas lo que el concepto de huerta da de sí e implica.



Haciendo prácticas de laboreo con mi burro Coco en la huerta de Montañana.
Una foto de mi buen amigo Fermín Torres.
Todas las demás fotos son de mi propio archivo (HBL/CEAM)

PROLOGO: NUESTRA HUERTA, UN PATRIMONIO VIVO Y FECUNDO

Un lugar de vida para la producción de alimentos

La huerta, por definición, es un terreno destinado al cultivo de legumbres, verduras y árboles frutales y es también, por extensión de la palabra, una tierra de todo tipo de cultivos de regadío. La huerta de Zaragoza, además, tiene tradición ganadera. Por lo tanto, por huerta de Zaragoza, entendemos el conjunto de las tierras de regadío del municipio, aunque ahora es muy poca la superficie dedicada a las hortalizas. Desde una óptica naturalista o buscando la estética del paisaje, la huerta no suele atraer mucho al público en general. A la huerta le tienen aprecio las personas que viven en ella y de ella. Sin embargo la huerta es un lugar próximo, agradable para pasear andando o en bicicleta y que está lleno de enseñanzas. El contacto con la huerta es una manera de tomar el aire, de evadirse de la ciudad y, sobretodo, de conectar con un entorno que durante mucho tiempo ha sido la principal fuente

de alimentación para la ciudad y que los agricultores y hortelanos, generación tras generación han trabajado, cuidado y cultivado, haciéndola fructificar en beneficio de la ciudadanía. La huerta posee un patrimonio muy específico, ligado al riego y la agricultura; es un paisaje artificial dedicado al cultivo intensivo de regadío, lo que se llama ahora un agrosistema. Pero el conocimiento de la biodiversidad asociada lo define también claramente como un ecosistema prolijo en procesos naturales. El conocimiento mejorado día a día de nuestra huerta hace que el antagonismo entre agricultura intensiva y agricultura tradicional, biológica, ecológica o de conservación como se llama ahora (agroecología) carezca cada vez más de fundamento.



P.1 Puerros en regadío



P.2 Zaragoza ya apenas se abastece de su huerta

La huerta, con toda su complejidad, a la vez que con su sencillez de manejo, combinando naturaleza con productividad puede y debe recuperar su función primigenia y volver a ser una fuente de abastecimiento próxima y de calidad.

El monopolio agrario, la aportación de grandes cantidades de agua al subsuelo y su circulación, junto con problemas de salinización, exceso de nitratos, disolución (dolinas) etc. sugiere analizar esta huerta desde un enfoque más globalizador, integrando el conjunto de procesos naturales y antrópicos que tienen lugar, buscando el uso sostenible de un medio productivo próximo, fértil y que podría reportar beneficios más directos para productores y consumidores. La huerta de Zaragoza seguirá siendo un patrimonio vivo y fecundo mientras haya quien la trabaje y que su trabajo consiga el reconocimiento social que se merece. Para esto es necesario que sintamos la huerta más próxima y que se conozcan y disfruten sus productos.

Este trabajo, además de ser descriptivo, tiene el objetivo de evidenciar algunas de las relaciones tróficas que permiten el funcionamiento del sistema y cuyo conocimiento ayudará, conforme avancen las investigaciones, a realizar una gestión más acertada, más duradera y más fructífera, consiguiendo la necesaria simbiosis entre la actividad cultural y los procesos naturales. Este trabajo nace al hilo del interés renovado que suscita la huerta entre las personas, o bien por el interés por cultivar un huerto, o bien por querer consumir productos de calidad de proximidad, o bien por mejorar su futuro profesional como agricultor o como hortelano, actualizando conceptos. En todo caso esta es una guía que no tiene otra pretensión más que ser divulgativa y recopiladora de información. Hemos consultado muchas fuentes bibliográficas y documentales dispersas y hemos generado también información propia, sobre todo en el ámbito de la fauna (invertebrados) y en el ámbito de las torres.

Dentro de los documentos consultados (algunos se citan en el texto), recogidos en el apartado correspondiente, es muy ilustrativa la propia memoria de Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de nuestra ciudad de Zaragoza. Le dedicamos un apartado específico.

Queda mucho por investigar; la huerta de Zaragoza es relativamente poco conocida, pero tiene un gran potencial de cara al futuro y se merece una mayor atención, al igual que las personas que la trabajan.



P.3 Un campo de coles

1.EL AGROSISTEMA

1.1 La huerta es tradicionalmente una fuente de alimentos de proximidad

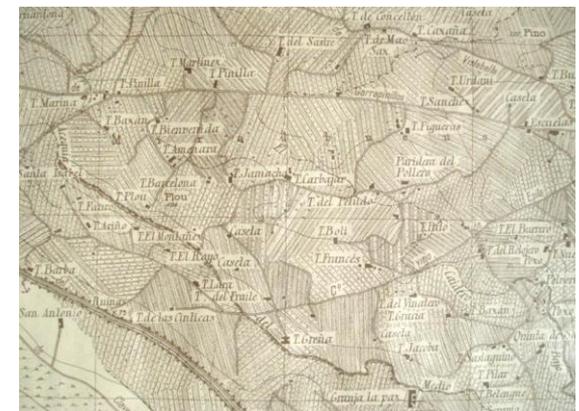
Las nuevas formas de vida ligadas al desarrollo del fenómeno urbano y la mundialización generan profundos cambios estructurales en el entorno de las ciudades históricas. Así, en Zaragoza, la huerta que ha sido tradicionalmente la fuente de abastecimiento de alimentos de proximidad ha sufrido una profunda transformación en los últimos cuarenta años. Ahora el consumo diario de zaragozanas y zaragozanos apenas procede de la huerta periférica y este desacoplamiento no parece lógico ni coherente y menos sostenible. Además de las consideraciones ambientales, tampoco parece conveniente abandonar un patrimonio agrario de huerta que tantos frutos ha dado a lo largo de la historia y que podría seguir ofreciendo productos de proximidad originales y de calidad.

Hoy en día existe un sector de población que constata y lamenta este abandono y que aboga por la recuperación de la función primigenia de la huerta. Los primeros brotes verdes, las primeras iniciativas deben asentarse en el análisis del territorio, en conocer y dar a conocer el patrimonio de la huerta y sus valores intrínsecos.



1.1 Pastor en la huerta en el año 2003

Parte de la - Hoja 383 – I, cuadrante NO, Escala 1/10 000, Cartografía militar de España, Servicio geográfico y cartográfico del Ejército, 1942, Torres de las huertas del Canal Imperial de Aragón al suroeste de Zaragoza. (T. es la abreviatura de Torre): en esta época, toda la huerta estaba estructurada para el abastecimiento de Zaragoza.



1.2 Una huerta histórica

La huerta de Zaragoza es el lugar tradicional de producción de alimentos para el abastecimiento de la ciudad. Las terrazas fluviales de los ríos Ebro, Gállego y Huerva, por su planicie, fertilidad y posibilidades de riego son el lugar idóneo para el asentamiento y desarrollo de la huerta. Históricamente, debieron ser los romanos los que pusieron en marcha el regadío por inundación, con la creación de azudes y acequias, sistema que fue ampliado por los árabes y desarrollado hasta nuestros días, con un importante auge a partir de la era industrial y las grandes posibilidades tecnológicas de los últimos decenios. Con mucha más extensión y más disponibilidades de agua, la huerta de regadío sigue siendo el modelo agrícola en el entorno de nuestra ciudad si bien la tipología de los cultivos ha pasado de artesanal a industrial, de forma radical. La huerta de hortalizas ya es testimonial y la trilogía alfalfa, maíz y trigo impera sobre el resto.

La huerta es terreno ganado al río y a las formaciones naturales que crecen sobre las terrazas, básicamente, sotos. La mecanización supuso, a partir de los años cincuenta del pasado siglo y hasta los setenta e incluso más adelante, la roturación de los últimos grandes sotos del Ebro para su conversión en tierras agrarias de regadío o en choperas. Así se roturaron sotos en todas las riberas del valle medio del Ebro, desde Alagón hasta Pina. Cerca de Zaragoza se roturaron sotos en Alfocea, Monzalbarba, La Cartuja y Pastriz. Para evitar la inundación de la huerta, se construyeron grandes motas.



1.2 La floración de los árboles frutales es uno de los mayores espectáculos en la huerta



1.3 Roturación reciente de un soto a orillas del Ebro (año 2003)

1.3 La huerta tradicional

La superficie cultivada en Zaragoza en 1806, era de 10.884,5 ha. En secano o “monte” se cultivaban sólo 280 ha. La propiedad estaba muy concentrada. Había un total de 1.711 propietarios, el 1,87% de los propietarios con más de 50 ha poseían el 30,54% (Peiró, 1988). En su época de máximo esplendor, la huerta de Zaragoza era la más extensa de Aragón, suponiendo un 10,6 % de su superficie regada, allá en los albores del siglo XIX. Ahora, más del 50% de las tierras de regadío periurbanas pertenecen a fincas pequeñas de entre 1 y 5 hectáreas y el resto se distribuye en fincas mayores, de hasta 100 hectáreas de superficie (Sancho Martí, J. 1989). Se puede denominar huerta tradicional la que se dedicaba a la producción de hortalizas y frutales, con mucha mano de obra, poca mecanización y parcelas pequeñas y medianas. La producción de la huerta tradicional se destinaba al consumo de proximidad, para abastecer Zaragoza.

Las fincas mayores también podían tener su parte de huerta, combinando el resto con alfalfa, cereal y actividades ganaderas. Estas fincas, en el entorno de Zaragoza se denominan torres (ver apartado correspondiente).



1.4 Un huerto tradicional

1.4 La producción hortícola

La producción hortícola nunca ha sido mayoritaria en la huerta en proporción con la superficie agraria total, pero durante mucho tiempo, de la parte dedicada a estos cultivos hortícolas salía lo necesario para abastecer a la ciudad. En 1972, en el “Estudio geográfico del Campo de Zaragoza”, tesis doctoral de geografía de Luisa María Frutos, esta autora escribía que la producción de hortalizas en la huerta de Zaragoza y pueblos aledaños era tan tradicional que su localización coincidía con los más viejos regadíos, donde la parcelación es muy grande y los suelos casi artificiales después de tantos siglos de cuidado. Pero incluso se tuvieron que ampliar estas superficies en los años sesenta del pasado siglo por el incremento de la demanda. Es en esta década cuando la producción de hortaliza tuvo su máximo esplendor, entrando rápidamente en regresión por la carestía de mano de obra y la competencia del empleo industrial. La autora destacaba entonces la íntima relación de la ciudad

y su campo... Era hace tan solo cincuenta años. Entonces era casi el 10% de la huerta lo que se dedicaba a la producción hortícola. El auge de la cebolla tiene su máximo potencial en Fuentes de Ebro, consiguiendo ahora un merecido reconocimiento (denominación de origen Cebolla de Fuentes). En 1963, Zaragoza dedicaba el 21% de la superficie hortícola a la patata (unas 300 hectáreas). Esto supone que en este año 1963, la superficie hortícola total en Zaragoza era de alrededor de unas 1.500 hectáreas.



1.5 Pimiento



1.6 Cebolla de Fuentes de Ebro



1.7 Pepinos

Tabla nº 1

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACELGA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
AJO TIERNO	o	o	o	o						o	o	o
AJO	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
ALCACHOFA			o	o	o	o						
APIO	o	o	o	o					o	o	o	o
BERENJENA								o	o	o	o	
BISALTO			o	o	o	o						
BORRAJA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
BRÓCOLI	o	o	o							o	o	o
CALABACÍN					o	o	o	o	o	o		
CALABAZA	o	o	o	o					o	o	o	o
CARDO	o	o	o							o	o	o
CEBOLLA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
COL DE HOJA	o	o	o	o					o	o	o	o
COL LOMBARDA	o	o	o	o					o	o	o	o
COLIFLOR	o	o	o	o					o	o	o	o
ESCAROLA	o	o	o	o					o	o	o	o
ESPARRAGO			o	o	o	o						
ESPINACA	o	o	o	o	o					o	o	o
HABA			o	o	o	o						
JUDÍA VERDE					o	o	o	o	o	o		
LECHUGA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
PATATA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
PEPINO					o	o	o	o	o	o		
PIMIENTO						o	o	o	o	o		
PUERRO	o	o	o	o			o	o	o	o	o	o
RABANITO	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
REMOLACHA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
TOMATE						o	o	o	o	o	o	o
ZANAHORIA	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
ALBARICOQUE					o	o	o					
CEREZA					o	o	o					
CIRUELA						o	o	o	o			
HIGO							o	o	o	o		
MANZANA						o	o	o	o	o	o	
MELOCOTÓN						o	o	o	o	o		
MELÓN							o	o	o	o		
PERA						o	o	o	o	o	o	
SANDÍA							o	o	o	o		



1.8 Flor de Borraja



1.9 Berenjenas

El cultivo del tomate alcanzó su mayor extensión en 1962, en parte por causa del retroceso de la remolacha, con unas 450 hectáreas en Zaragoza, destacando las variedades “San Pedro” y “Palo-santo”. El pimiento era otra especialidad pero la superficie cultivada era muy variable, en función del mercado, siendo Utebo el principal productor. Otros cultivos de la huerta eran la judía de verdeo, con unas 100 hectáreas en Zaragoza. Y en menor proporción, la alcachofa y el calabacín. La verdura ha estado siempre muy presente en la huerta: acelga, borraja (las más típicas), cardo, espinacas, coles, coliflores, lechuga y escarola. Menor importancia han tenido las legumbres, vinculadas con las rotaciones de cultivo de cereal de invierno: garbanzos, judías, guisantes y habas. Las frutas de huerta están muy “de capa caída” pero han tenido tiempos mejores. En esta categoría se incluyen los melones y las sandías. Es de destacar que a finales de los años sesenta del pasado siglo, los cultivos hortícolas eran prácticamente los mismos que ya citaba Asso en el siglo XVIII.

La huerta seguía conservando un carácter totalmente tradicional que también se mantenía en los métodos y técnicas de cultivo. La producción era variada y heterogénea y el policultivo se practicaba como defensa frente a la oscilación de los precios. En aquella época ya se observaba una retracción de los cultivos que precisan mucha mano de obra si bien la huerta seguía funcionando por y para la capital. Posteriormente tuvo lugar un fuerte incremento de la población zaragozana, creciendo en la misma medida la demanda de producciones hortícolas. En el estudio de Ebropolis de 2010, Situación actual de la huerta de Zaragoza y su entorno, se atribuyen 3.570 hectáreas de huerta en el año 2001, con una fuerte regresión posterior, con solo 602 ha. en 2009 (probablemente unas 300 actualmente). Estas 3.570 hectáreas representarían alrededor de un 20% del total de la superficie regable en Zaragoza. Los principales cultivos hortícolas que vienen documentados en el valle medio del Ebro muestran una gran diversidad que viene, como siempre, condicionada

por el terreno, el clima, los precios, la competencia con otras producciones, la disponibilidad de mano de obra y la demanda. El valle medio del Ebro también tuvo su época de esplendor de la remolacha azucarera que nos ha dejado un amplio patrimonio industrial (azucareras). Así, en 1950, la remolacha era el segundo cultivo detrás del trigo y fue perdiendo peso específico a partir de los años sesenta. En Zaragoza, dónde mejor se daba era en Cogullada y estas tierras, posteriormente, fueron ocupadas por el polígono industrial del mismo nombre.



1.10 Regaliz de palo, *Glycyrrhiza glabra* (Leguminosae)

1.5 Frutales y otros cultivos

Los árboles frutales fueron un complemento agrícola de lindes y huertos hasta los años 50 del pasado siglo cuando la fruticultura fue cobrando auge, a partir del “boom” del Valle del Cinca. En la huerta de Zaragoza y pueblos ribereños, la superficie de frutales pasa de 85 hectáreas en 1949 a 2.769 en 1969, alcanzando el 5% de la superficie regable, a pesar de las condiciones climáticas adversas, sobre todo, el viento. Se plantaron albaricoques, cerezos, manzanos, perales y melocotoneros. Las plantas textiles tales como algodón y lino tuvieron su época a finales de los años 40 y 50 del pasado siglo. Como anécdota, recuerdo que la primera vez que vi algodón fue a principios de los años sesenta, en la confluencia de la calle Arzobispo Morcillo con el actual Parque J.A. Labordeta. Históricamente, en la huerta, era habitual el cultivo de la vid y del olivo, cumpliendo con su misión de abastecimiento. Pero su declive se inició a principios del siglo XX, con la llegada de la filoxera de las vides y las terribles

heladas que destruyeron parte del olivar. En el pasado siglo, Zaragoza era la capital mundial del regaliz que se cultivaba y cosechaba en todo el valle medio del Ebro. Las raíces se recogían cuando la mata era verde entre los meses de invierno, para dejarlo secar en el verano. Se trituraba, se maceraba y se obtenía una pasta. El regaliz de palo o “paloduz” (palo dulce) crece de forma espontánea en los sotos, lindes y bordes de camino, siendo frecuente en la huerta. En 1969 ya planeaban la llegada de la mecanización y de un cambio profundo en el modelo agrario dando lugar a la situación actual en la que la producción hortícola es testimonial no existiendo ya a penas la función primordial de abastecimiento de proximidad. En 1970, en Zaragoza había 16.284 ha de regadío según el estudio anteriormente citado, y en 2009 (Ebropolis 2010, datos de la PAC de 2009) había 14.862. La diferencia se debe principalmente al avance urbano en detrimento de la huerta, pero aún así, la superficie disponible es muy importante.



1.11 Pera



1.12 Manzana

1.6 La agricultura intensiva

La agricultura actual que de forma mayoritaria se desarrolla en las tierras de regadío es agricultura intensiva mecanizada con dominio de la trilogía de alfalfa, maíz y trigo. Por agricultura intensiva entendemos aquella práctica agraria que prioriza la producción y que compensa el posible agotamiento nutricional del suelo con el aporte de abonos y de complementos. Igualmente, la agricultura intensiva mantiene a raya los competidores naturales a base de plaguicidas: insecticidas, herbicidas y fungicidas. La alfalfa es un cultivo de mucha tradición que se da bien en el valle del Ebro, favorecido por los suelos arcillosos, el clima y el riego. Es una leguminosa que tiene la propiedad de captar el nitrógeno disuelto en el agua del suelo gracias a su enorme cobertura radicular. Fija el nitrógeno mediante la colaboración (simbiosis) de una bacteria que vive en los nódulos de sus raíces (*Sinorhizobium meliloti*). Esta fijación del nitrógeno es tres veces superior a la del trigo o del maíz.

Una vez agotado el nitrógeno del suelo, la alfalfa también sabe aprovechar el nitrógeno atmosférico. De la alfalfa se pueden hacer hasta seis y siete cortes por temporada y se puede mantener otros tantos años (generalmente 4) con la única siembra inicial. Las labores son de riego, cosecha, abonado y tratamientos fitosanitarios. Al cabo de estos años, la alfalfa se labra y se sustituye durante un año o dos por maíz y/o trigo. En una sola temporada se puede sembrar trigo, cosecharlo y hacer detrás una siembra de maíz que se cosechará en invierno. Por lo tanto asistimos a unos ciclos agrarios de entre 6 y 9 años. En estos momentos, la alfalfa del valle del Ebro ha encontrado un mercado exterior en China y los países árabes. Los agricultores se ven abocados a mantener estos ciclos intensivos por la precariedad de los precios y los altos costes de producción. En la huerta más antigua, la fragmentación parcelaria dificulta la mecanización porque ni las parcelas ni los accesos estuvieron pensados para maquinaria de gran tonelaje y envergadura.



1.13 Nivelando una parcela o tabla de labor para optimizar el riego



1.14 Campo de Maíz o Panizo

La llegada prometedora del maíz transgénico no ha cumplido con las expectativas creadas y pone en riesgo el maíz convencional, el único permitido para consumo humano. En efecto, el maíz transgénico puede contaminar a través del polen a los cultivos de maíz convencional o de maíz ecológico. La agricultura intensiva se ha convertido en un círculo vicioso, de intentar producir más para mantener un poder adquisitivo, con precios muy ajustados y costes que tienden a dispararse (véase el aumento del precio de los combustibles de origen fósil). Algunos agricultores intentan salir de este círculo vicioso, procurando producir a menor coste productos de mayor calidad que agoten menos el suelo y tengan mejor mercado. La llamada agricultura de conservación procura devolver al suelo lo que este suministra, sin aportes químicos. El uso fertilizante de estiércoles y purines se está recuperando.



1.15 Maíz



1.16 Trigo



1.17 Maíz transgénico



1.18 Alfalfa empacada

1.7 La agricultura ecológica

En este apartado y tratándose de Aragón, utilizaremos contenidos de la propia página web del Comité Aragonés de Agricultura Ecológica y así evitar confusiones:

“Los términos Agricultura Ecológica, Orgánica o Biológica, definen un sistema agrario que mediante el uso de técnicas conservadoras y/o mejoradoras del suelo y el ecosistema, consiguen obtener alimentos de máxima calidad nutritiva y sensorial, respetando el medioambiente sin la utilización de productos químicos de síntesis. La fertilidad del suelo se mantiene a base de abonos y residuos orgánicos no contaminados y la implantación de leguminosas dentro de un plan de cultivos plurianual. La sanidad de los cultivos y el control de plagas, enfermedades y malas hierbas se efectúa mediante el equilibrio de nutrientes en el suelo, una sucesión de cultivos adecuada y el establecimiento en las proximidades de las parcelas de un ecosistema en el que están equilibrados los enemigos naturales y las plagas. Para la obtención de alimentos sanos, la Agricultura Ecológica hace uso de las técnicas tradicionales, así como, de la más

moderna tecnología en la construcción de aperos y en el conocimiento de plagas. Así mismo, la Agricultura y Ganadería Ecológica constituyen métodos de explotación protegidos y amparados por la normativa comunitaria, que realiza controles sobre los métodos de producción y la calidad de las producciones, para garantizar a los consumidores mediante la identificación del logotipo que acompaña al producto del alimento que se va a consumir, que responde a todas las exigencias de la legislación. Por todo ello podemos decir que los alimentos ecológicos son el sabor de lo auténtico, son alimentos de calidad y están producidos por un sistema de cultivo no contaminante que protege el medio ambiente y la salud de los consumidores. La calidad de los alimentos, guarda relación con la capacidad de estos para proporcionar determinados nutrientes, que favorecen la salud y evitan la aparición de enfermedades causadas por la ausencia o el exceso de algún elemento. Igualmente en los cultivos de hoja y sobre todo en invierno, el contenido en nitratos de algunos alimentos llega a ser de casi tres veces menor en los productos ecológicos.

Investigaciones sobre la aportación de los alimentos ecológicos a la salud, señalan que estos productos contienen en general un equilibrio más adecuado de potasio, calcio, magnesio, hierro y aminoácidos, además de sus características organolépticas y texturales. Consumir productos ecológicos no es solamente una opción que favorece nuestra salud, sino que además es una herramienta poderosa para mejorar parte de la realidad que nos rodea y así poder garantizar un futuro mejor a las generaciones venideras”.

Si bien España y Aragón dentro de España ocupan un lugar señalado en la producción ecológica en Europa, este tipo de agricultura (y ganadería) es todavía minoritario debiendo luchar por la competencia de los precios y la contaminación que se origina en las fincas de producción convencional (intensiva). En la huerta de Zaragoza, la agricultura ecológica se limita a unas pocas fincas de producción de hortalizas.

La muestra agroecológica que tiene lugar todos los sábados en la Plaza Sinués Urbiola de Zaragoza es el principal escaparate de productos ecológicos producidos en Aragón, junto con unas pocas tiendas.

En relación con la agricultura ecológica y la adaptación de las prácticas culturales a entornos locales específicos, cobra mucha importancia la recuperación de variedades de cultivos locales, como patrimonio genético y por tratarse de plantas bien adaptadas y resistentes en sus lugares de origen. Así, distintas entidades en Aragón, con la colaboración del CITA (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón), trabajan en torno a variedades tales como la Cebolla de Fuentes que cuenta ya con su denominación de origen, la Judía Caparrona de Monzón, el Boliche de Embún, el Azufrán del Jiloca, la Borraja de Movera, el Tomate Rosa de Barbastro, la Alcaparra de Ballobar etc.



1.19 La muestra agroecológica de Zaragoza



1.20 Huerto familiar



1.21 Lechuga



1.22 Habas

2.EL PAISAJE

2.1 Un paisaje llano y verde

El paisaje de la huerta es un paisaje llano y verde, agrario, formado de parcelas pequeñas y medianas que, desde el aire, parece un “patchwork”, un estampado, un mosaico de polígonos geométricos. El diseño de las parcelas viene marcado por la fragmentación de la propiedad y por las acequias de riego que han de llevar el agua hasta el último rincón, siguiendo las curvas de nivel. Los caminos, muchas veces laberínticos, dan acceso a las parcelas, salvando con rodeos y puentes el paso de las acequias. Es un paisaje de regadío que cambia al ritmo de los cultivos y de los riegos. El riego por inundación o riego de a pie, o a manta, transforma momentáneamente a los campos en espejos deslumbrantes. El paisaje tradicional viene salpicado de torres de labor que eran el modelo de explotación de la huerta, para autoconsumo y abastecimiento de la ciudad.

Los cambios recientes que se pueden observar en el paisaje se deben al crecimiento urbano que ha fagocitado la huerta más próxima y a la aparición de nuevas funciones muy diversificadas, industrial, de paso de vías de comunicación, de fincas de recreo y segunda residencia, de instalaciones deportivas, de cultivos de invernadero, explotaciones de áridos y un largo etc. De tal modo que los elementos identificativos de la huerta, torres, riegos (marcados por las hileras de cañas), caminos y granjas ya no forman el conjunto uniforme de hasta hace tan solo cincuenta años.



2.1 Un paisaje llano y verde



2.3 El riego por inundación o “riego a manta”

2.2 Una huerta sobre terrazas fluviales

La huerta, las huertas, se asientan sobre las terrazas fluviales. Las terrazas fluviales son planicies paralelas al curso de un río que ocupan la anchura del valle en ambos márgenes. Suelen escalonarse en diferentes alturas, siendo las terrazas más jóvenes, las más bajas y próximas al cauce. Los materiales que las constituyen son sedimentos del río y alternan materiales finos y gruesos, cantos rodados, arenas, arcillas y limos que suelen dar lugar a suelos arcillosos. Las terrazas más bajas pueden ser inundadas en periodo de avenidas. Las diferentes terrazas se corresponden con distintos episodios de formación del valle. En determinadas condiciones de grandes caudales, el río puede excavar un nuevo lecho más hondo que el anterior. La primera terraza queda colgada a mayor altura que la nueva y así, sucesivamente en el tiempo.

En el paisaje las terrazas son como grandes escalones separados por taludes verticales que pueden tener varios metros de altura. Las terrazas se distinguen numerándolas siendo T1 la terraza más baja o de inundación. En el Huerva, Gállego y Ebro se diferencian varios niveles de terrazas. El Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza (PGOU) distingue entre la huerta honda, la más antigua, que ocupa las terrazas más bajas y el regadío alto tradicional de las terrazas superiores.



2.4 Contacto entre la terraza superior del Gállego y el monte aguas arriba de Zuera, desde la Virgen del Salz



2.5 Talud entre dos niveles de terrazas, acentuado por la nivelación de las tablas de labor

2.3 La torre, un modelo de explotación tradicional

La torre es un elemento tradicional de hábitat disperso en el entorno de Zaragoza. Es un ejemplo de organización territorial que ha estructurado durante siglos el espacio periurbano de Zaragoza. Es un modelo de explotación tradicional de la huerta de regadío. La Zaragoza musulmana ya disponía de una orla periférica salpicada con torres de labor. La torre de labor o torre es una unidad agraria, una explotación agrícola y ganadera constituida por unas tierras, vivienda y dependencias (corral, cuadras, almacenes). Grandes y medias propiedades encuentran en la torre su sello diferenciador. La torre en su momento fue el motor de los intercambios campo-ciudad y punto de arranque de los circuitos comerciales de abastecimiento con productos perecederos.

Localizadas en medio del territorio de regadío que explotaban, eran una forma de vida autosuficiente (huerto, corral) para el torrero que podía ser propietario de la misma. Con mayor frecuencia el torrero era un rentista o jornalero, ya que el propietario era en muchas ocasiones un absentista perteneciente a la burguesía zaragozana y residente en la ciudad. Algunas torres eran propiedad de los conventos que se abastecían de las mismas (Torre de los Agustinos, Torre de los Escolapios, etc.).



2.7 Torre de Santa Engracia. Movera



2.6 Torre Morlán. Movera



2.8 Torre El Polvorín. Montañana

El sistema de torres se desarrollo al compás de las ampliaciones del regadío, desde las mismas puertas de Zaragoza (Camino de las Torres), siguiendo los ejes fluviales (Ebro, Gállego y Huerva) y posteriormente, el Canal Imperial de Aragón. La denominación de “torre” se extiende más allá del término municipal de Zaragoza y se ha utilizado en aquellos lugares cercanos con amplias huertas de similares características. En el valle del Ebro el término Torre se utiliza desde Alagón hasta La Cartuja y El Burgo de Ebro y en el valle del Gállego, desde Zuera y aguas abajo. Curiosamente la denominación de Torre también se ha aplicado, en unos pocos casos, a unidades agrarias que no están asentadas en regadío, es el caso de algunas torres al sur del municipio de Pinseque o en Peñaflor. La denominación de torre aparece también en el entorno de la ciudad de Huesca. La torre es construida con los materiales de este entorno de terrazas fluviales: cantos rodados para los cimientos, paredes de pisa (tapial) o adobe en la mayoría de los casos,

o de ladrillo macizo en construcciones más nobles. Los lucidos exteriores e interiores son de yeso. Los tejados de cañizos, barro y tejas árabes. Hasta época reciente (años 80), las torres tenían su vaquería y abastecían de leche a Zaragoza. Los planos antiguos de Zaragoza y su huerta, de finales del XIX y principios del XX muestran este salpicado de torres que, desde entonces y con el crecimiento de la ciudad y el cambio urbano y agrario han ido desapareciendo. La denominación de Torre todavía aparece en los mapas cartográficos y, allí donde la huerta agrícola permanece, permanecen las torres. Su destino actual es variopinto. De algunas solo queda el montón de escombros; otras están abandonadas, en estado ruinoso y vandalizadas. Otras se mantienen con vocación agrícola o ganadera y otras, privilegiadas, han sido restauradas, modernizadas y usadas como primeras residencias o residencias secundaria, amén de otros usos (hostelería, formación, granja escuela etc.). Para conocer las torres es interesante ubicarlas por zonas de huerta o barrios.



2.9 Torre del Carmen. Cogullada



2.10 Torre Lindar. Villanueva de Gállego

Así, en la margen izquierda del río Gállego podríamos definir tres zonas, Movera/Pastriz, Montañana/Santa Isabel y Peñaflor, con un centenar de torres en pie. En la margen derecha del Gállego, las torres de Villanueva de Gállego, San Juan de Mozarrifar y San Gregorio/Cogullada. En la margen izquierda del Ebro, las torres de Juslibol (Torre Genoveva), del Rabal y La Jota. En la margen derecha del Ebro, las torres de Monzalbarba, Garrapinillos y Miralbueno, aguas arriba de Zaragoza. Las torres del Huerva y las Torres de Las Fuentes y las de La Cartuja Baja. Todas estas torres están poco estudiadas y documentadas. Estructuran un paisaje considerado como perteneciente al pasado y entran en conflicto con la nueva planificación periurbana de Zaragoza. Desde nuestra perspectiva consideramos que la torre, además de su valor patrimonial y paisajístico incalculable y único, puede ser un modelo de futuro, pensando en recuperar la función de un autoabastecimiento de proximidad.



2.11 Torre del Reloj. Montañana



2.12 Torre La Marina. Miralbueno



2.13 Torre de los Ajos. Montañana



2.14 Torre de San Lázaro. Movera



2.15 Torre del Pino. San Juan de Mozarrifar



2.16 Torre del Tumbo. Movera



2.17 Torre Blanca. San Juan de Mozarrifar



2.18 Torre San Ramón. Movera



2.19 Torre de Lezcano. Santa Isabel



2.20 Torre Casellas. Montañana

2.4 Otros edificios y elementos del patrimonio

Aquí podríamos hablar de almenaras, molinos, casetones, ermitas, lavaderos, conejares, parideras, etc. Describiríamos a tantos y tantos humildes casetones de adobe, cañizo y teja árabe que se hunden y nos pondríamos nostálgicos.

Nombraríamos el oratorio ruinoso de la Torre Villarroya por su originalidad. Pero hay algunos edificios absolutamente emblemáticos y que destacan por su valor histórico, arquitectónico y cultural. Tal es el caso de la Cartuja de Aula Dei, al lado del Azud de Urdán, o el Monasterio de Cogullada. También sería preciso un libro entero para recoger, tal y como indica el PGOU de Zaragoza, todo el patrimonio arqueológico hidráulico de la huerta, que es extraordinario. En particular el que está ligado al Canal Imperial de Aragón.



2.21 Cartuja de Aula Dei



2.22 Casetón de adobe



2.23 Molino harinero de Villamayor



2.24 Oratorio de la Torre Villarroya

2.5 Árboles

La huerta no es un paisaje forestal. Actualmente son pocos los cultivos leñosos que se practican, frutales de huerta, olivos. Las choperas de producción pertenecen más a las riberas de los ríos que a la huerta. Si no fuera por los cañaverales lineales de las acequias (que están desapareciendo), el paisaje de la huerta sería de una gran planicie uniforme, salpicada de edificios más o menos dispersos. Los sotos de los ríos o las hileras de las riberas son el elemento de contraste. Aún se ven en la huerta algunos nogales (nogueras) e higueras. Pero hay dos características que llaman la atención. Hay un gran número de torres que lucen palmeras, de dos en dos delante de la fachada; debió ser una moda, una muestra de exotismo y de cierta categoría social. Algunas cuentan con cipreses, otras con un bosquecillo asociado, a modo de jardín o lugar de paseo.

Lo segundo es que en tiempos de las caballerías, se procuraba crear caminos sombreados, plantando árboles de sombra a orillas de los caminos principales. Ahora, la necesidad de paso de grandes máquinas y el poco aprecio a los árboles ha supuesto la tala de la mayoría de estos paseos. Pero quedan muestras, retazos, que, además son de gran belleza. Hablamos de hileras de plátanos de sombra, por ejemplo, en la huerta de Movera (Torre Villarroya), o de hileras de moreras cabeceras, en San Juan de Mozarrifar y Movera (camino del cementerio). Estas plantaciones de sombra (y aprovechamiento en el caso de las moreras) persiguen la misma filosofía que los plátanos lineales del Canal Imperial de Aragón, la de dar sombra. A estos árboles oriundos del pasado se suman ahora los árboles de las fincas de recreo, cada vez más abundantes que dan lugar a una gran variedad de frutales y de árboles ornamentales.



2.25 Hileras de Plátanos de sombra en Movera



2.26 Paseo de Moreras trasnochadas en San Juan de Mozarrifar

3.EL HIDROSISTEMA

3.1 El regadío

La disponibilidad de tierras fértiles y la posibilidad de captar, canalizar y acarrear el agua en abundancia hasta la última parcela de la huerta es la clave del éxito agrario en el valle medio del Ebro. Inicialmente las aguas de riego del entorno de Zaragoza provenían de los ríos Jalón y Huerva, y principalmente del río Gállego, hasta la construcción del Canal Imperial de Aragón que supuso un avance considerable en la ampliación de las superficies regables en la margen derecha del Ebro. Igualmente, la regulación de los ríos de la margen izquierda ha ampliado y garantizado las disponibilidades de agua, posibilitando la creación de otras muchas superficies de regadío fuera de los valles fluviales. Hoy en día las huertas de la margen derecha del Ebro se riegan con aguas del Ebro, a través del Canal Imperial de Aragón que nace en el Bocal de Pignatelli, aguas abajo de Tudela, y del

que, a lo largo de su recorrido, sale una compleja y completa red de acequias. Las huertas de la margen izquierda del Ebro, desde Juslibol hasta Villafranca de Ebro se riegan mediante azudes y acequias a partir del río Gállego en ambas márgenes. En el tramo bajo del río Gállego se suceden los azudes de Camarera en Ontinar del Salz, del Rabal en San Mateo de Gállego y de Urdán en Montañana. La historia de la acequia de Urdán viene pormenorizada en el libro de Ferrán Laguarda Mata: *Movera y sus torres*, publicado en 2013. Del azud de Camarera nace en la margen derecha la acequia de Candevanía y en la margen izquierda la acequia de Camarera. Del Azud del Rabal nace en la margen derecha la acequia del Rabal y del Azud de Urdán, en la margen izquierda, la acequia Urdana, de una longitud de unos 33 km.



3.1 El Azud de Urdán en La Cartuja de Aula Dei en Montañana



3.2 Tablas de alfalfa y su riego

La correspondiente red de acequias es objeto de un mantenimiento cuidadoso por parte de los sindicatos de riego, hermandades, herederos y usuarios en general. La distribución del agua se rige por rigurosos turnos, bajo la vigilancia de una guardería específica. En los últimos años, el mantenimiento de la red de acequias se ha simplificado mediante la cementación de las mismas.

Tradicionalmente, los cajeros de las acequias (muros laterales) son de tierra, sujeta, generalmente por la densa red de raíces de las cañas. Estos corredores longitudinales de cañas que bordean las acequias y que son una característica del paisaje de la huerta están desapareciendo. Cabe señalar que estas cañas son consideradas ahora en algunas Comunidades Autónomas como especie invasora por su gran poder de colonización y expansión.

En la huerta el crecimiento de las cañas se controlaba con el fuego y el laboreo y eran objeto de muchos usos (abrizos, cañizos etc.), pero cumplían y siguen cumpliendo esta función de sujeción de las paredes de las acequias. La red de acequias estructura en gran medida el paisaje de la huerta y condiciona el trazado de los viales que han de cruzarlas mediante puentes.



3.4 Uso tradicional de la caña: construcción de “abrizos” en Cabañas de Ebro como protección contra el viento

Separa polígonos de fincas, con parcelas pequeñas o medianas, resultantes de una parcelación antigua, muy anterior a la mecanización. Parcelas pequeñas y estrechez de los viales dificultan la mecanización de la huerta tradicional. Los nuevos regadíos, contemporáneos de la mecanización, presentan otras características.



3.5 Contraposición entre una orilla de cemento y un talud natural

3.2 Las acequias y el riego

El agua derivada de los ríos mediante azudes y acequias riega hasta la última parcela de regadío y este sigue siendo el sistema de riego más utilizado hoy en día en la huerta, dando continuidad a una tradición milenaria. Las tierras de regadío, la huerta, tenía y sigue teniendo divisiones que se corresponden con el reparto del agua. Estas divisiones se denominan “términos”. La llegada del Canal Imperial de Aragón permitió la ampliación de estos “términos”, hasta que el crecimiento de la ciudad, a partir de mediados del siglo XX empezó a sustituirlos por zonas urbanas. En su máxima expresión, existían hasta 14 términos en el entorno de Zaragoza (ver tabla correspondiente). Cada “término” está gestionado por una Comunidad de Regantes que suele llevar el nombre del término correspondiente. Las comunidades de regantes son corporaciones de derecho público, adscritas a los organismos de cuenca, que se encargan de organizar los

aprovechamientos colectivos de aguas públicas, superficiales y subterráneas que le son comunes. Se trata de organizaciones de riego genuinamente españolas y de origen milenario, basadas en sistemas romanos y árabes. En ellas los agricultores se agrupan con la finalidad de autogestionarse para distribuir el agua de riego de un modo eficaz, ordenado y equitativo entre sus miembros. Desde el punto de vista organizativo las comunidades de regantes se componen de tres cuerpos: asamblea general, junta de gobierno y jurado de riegos.

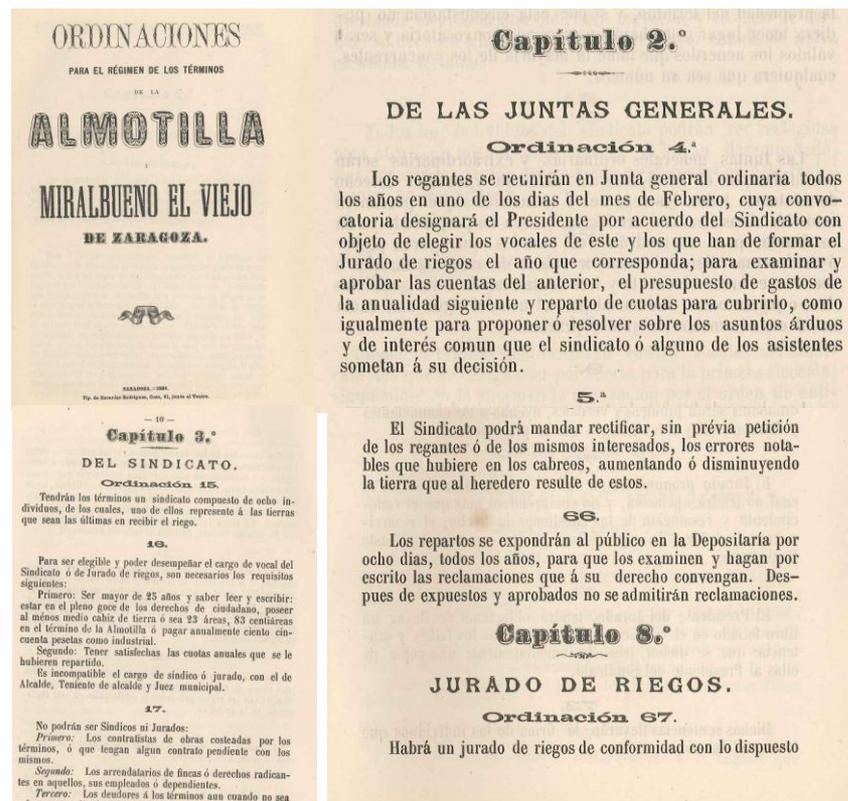
Cada usuario abona el coste del agua mediante el pago anual de la “alfarda”, proporcional a las superficies regables que utiliza.

- 1.- La asamblea general o junta general, compuesta por todos los comuneros o usuarios. Es la máxima autoridad, el órgano soberano de la comunidad al que le corresponde la gestión de funciones legislativas. También le corresponde la elección de los representantes para el sindicato de riegos y aprobar o no los planes de gestión, presupuestos etc.
- 2.- La junta de gobierno o sindicato de riegos es el cuerpo ejecutivo de la comunidad. Su principal función es la supervisión y ejecución directa de los trabajos aprobados por la asamblea.
- 3.- El jurado de riegos es el órgano judicial, el que impone sanciones. Su principal función es el arbitraje entre regantes en lo que se refiere al uso y aprovechamiento de las aguas de la comunidad.

Tabla nº 2

Término	Ubicación	Origen del agua
Mamblas y Malpica	Margen izquierda del Gállego	Camarera (Gállego)
Jarandin	Margen izquierda del Gállego	Urdana (Gállego)
Rabal	Margen derecha del Gállego	Rabal (Gállego)
Cascajo y Pasaderas	Margen derecha del Gállego	Rabal (Gállego)
Gállego	Margen izquierda del Gállego	Urdana (Gállego)
Las Fuentes	Margen derecha del Ebro	Canal Imperial
Plano y Rabalet	Margen derecha del Ebro	Canal Imperial
Miraflores	Margen derecha del Ebro	Canal Imperial
Adulas de la Huerva	Margen derecha del Ebro	Sta Fé (Huerva) y Canal Imperial
Alfaz y Monterrifal	Margen derecha del Ebro	Huerva
Romareda	Margen derecha del Ebro	Cuarte (Huerva)
Almotilla	Margen derecha del Ebro	Cuarte (Huerva)
Miralbueno	Margen derecha del Ebro	Canal Imperial
Almozara	Margen derecha del Ebro	Jalón y Canal Imperial

Los términos de riego y su ubicación en la huerta de Zaragoza en su época de máxima extensión. Fuente: Los cultivos y la Zaragoza de inicios del siglo XIX, Joaquín Aibar Lete



Extractos del reglamento de los términos de La Almotilla y Miralbueno El Viejo de 1886

3.3 Los términos de riego del tramo bajo del río Gállego

Las acequias que componen el "sistema" bajo Gállego, como ya hemos comentado, son cuatro: Acequia de Camarera, de Urdán, Candevanía y del Rabal. Las dos primeras discurren por la margen izquierda del Gállego y las dos últimas por su margen derecha. A la red primitiva se fueron sumando otros municipios como Zuera y Peñaflor, momento en que se constituyó la Junta de la Acequia de Camarera, y más tarde, en 1.406, se sumaron Villamayor y los Herederos del Término de Mamblas (Montañana). Esta estructura se mantendrá hasta 1.787 cuando el Capítulo general de Mamblas solicita del Rey Carlos IV el nombramiento de un Juez Protector que asuma la construcción de un nuevo azud y la dirección de la acequia (Azud de Urdán).

Por lo tanto, y a modo de ejemplo, de la acequia Camarera se benefician los municipios de Zuera, San Mateo de Gállego, Villamayor y Zaragoza en sus barrios de Peñaflor, Santa Isabel y Montañana. La concesión para derivar aguas es de 4.400 l/seg para un total de 4.513 ha, de las cuales 435 en Zuera, 454 en San Mateo de Gállego, 833 en Peñaflor, 1.593 en Villamayor de Gállego y 1.198 en Mamblas (Santa Isabel y Montañana); dicho caudal supone una concesión unitaria de 0,97l./s./ha durante las veinticuatro horas del día, repartiéndose entre las diversas comunidades de regantes, en función del número de hectáreas, por medio de módulos horarios. Partiendo de la acequia principal, paralela al curso del río, van derivando acequias secundarias que aprovechando el escaso desnivel del terreno se extienden por todo el territorio irrigado.



3.6 Villamayor de Gállego



3.7 La huerta de Montañana

3.4 El Canal Imperial de Aragón

La llegada del Canal Imperial de Aragón en 1786 solucionó el abastecimiento de agua de boca de Zaragoza y sus 46.000 habitantes y, con el desarrollo de una amplia red de acequias, aumentó en un tercio la superficie cultivada. El agua llegó en 1808 al Término de Miraflores (Partidas de Las Adulas, Miraflores, Rabalete, El Plano y Llano de La Cartuja). Esto determinó que durante la mayor parte del s. XIX el sector más importante de la vida económica de la ciudad siguiera dependiendo de la agricultura. Miraflores, y todo el sureste en general, siguieron siendo sinónimo de campos de labor alejados de la ciudad, con la novedad de una creciente red de acequias (Las Adulas, Ontonar, El Plano, San José...) que nacían del Canal Imperial y abastecían unos cultivos surcados por caminos agrícolas con nombres como Cabaldós, Miralflores, Herederos, Alcachoferas...

que conectaban campos, torres, y acequias. Por esos caminos se canalizaba a la ciudad los productos agrícolas. La superficie regada por el Canal Imperial de Aragón es de 26.500 ha, de las que aproximadamente 23.600 ha están ubicadas en Aragón (Zaragoza) y 2.900 ha en Navarra. Las aguas del Canal Imperial discurren, a lo largo de sus 108 km, paralelas a las del río Ebro, a una distancia de éste que oscila entre los 5 y 9 km. Las acequias de riego se distribuyen a lo largo de una estrecha banda formada por el canal o su entorno próximo y el río Ebro. El número de tomas del Canal (Almenaras) asignadas a Sindicatos o Comunidades de Regantes ronda las 300. En cuanto a la dedicación productiva de su regadío, está fundamentalmente orientada a los cultivos herbáceos extensivos (alfalfa, maíz, cereales, etc.), si bien, y de manera más o menos local, cuenta con superficies dedicadas a la fruticultura y horticultura (alcachofa, coliflor, cebolla, etc.).



3.8 El nacimiento del Canal Imperial de Aragón en El Bocal de Pignatelli en Tudela



3.9 Almenara de Sta. Isabel en Miralbueno

3.5 El agua en el subsuelo

La aportación al subsuelo de grandes cantidades de agua genera dinámicas específicas, sobretodo en relación con la disolución. Las aguas subterráneas producen problemas de dolinas en las propias terrazas, al disolver y arrastrar determinados materiales y dando lugar a la formación de cimas y dolinas por hundimiento. En todo el valle medio del Ebro se conocen estos problemas. El agua almacenada en estas dolinas o depresiones forma balsas como en el caso de Casetas, Ojos de Matamala y un largo etc.

Estas aguas también diluyen y arrastran los nitratos excedentes de los cultivos provocando la correspondiente contaminación de los acuíferos y de los ríos (eutrofización).



3.10 Los Ojos de Matamala en La Puebla de Alfindén

3.6 Las acequias, corredores ecológicos

Las acequias son canales artificiales que surcan la huerta. Se caracterizan por acarrear el agua de los ríos a gran velocidad entre paredes rectilíneas y verticales: se asemejan poco a lo que serían cauces naturales. Pero no dejan de formar una densa red de vías de comunicación, muchas veces escondidas entre cortinas de cañas. Los seres vivos saben aprovechar estos caminos. Así, las nueces transportadas a gran distancia pueden acabar en cualquier ribazo y crecer un nogal: este es un fenómeno recurrente en la huerta. Es de esta manera como un cangrejo de río americano puede aparecer en cualquier brazal (ramal de acequia). Muchas aves utilizan estos corredores, para desplazarse a escondidas, buscar refugio entre las cañas o alimentarse en los lindes o en los charcos que dejan el vaciado del agua. Incluso es hábitat todo el año de aves acuáticas tales como la gallineta o el ánade real.

Las plantas de lindes y ribazos progresan a lo largo de estos corredores: los carrizos con sus tallos reptantes, las zarzamoras sembradas por los pájaros. Muchas semillas viajan con el agua o el aire. En algún remanso, charco o depósito dónde la corriente es poca o nula proliferan todo tipo de formas acuáticas de insectos, larvas de insectos y otros invertebrados. La vida se abre camino y aprovecha cualquier nicho disponible. Recuerdo, alrededor del año 70 del pasado siglo, la presencia masiva de tritones en acequias entre Las Fuentes y La Cartuja Baja, cuyas poblaciones han sido aniquiladas por la llegada del cangrejo americano. Es la otra cara de la red de acequias que favorece la penetración en la huerta tanto de especies nativas como foráneas e invasoras. Es evidente que la cementación de las acequias y la desaparición de las cañas no favorecen para nada esta faceta ecológica.



3.11 Un canal entre cañas



3.12 El sistema radicular de las cañas (*Arundo donax*)

Conviene insistir en que diversidad es riqueza y que la biodiversidad asociada a la huerta es sinónima de estabilidad y de equilibrio. La huerta necesita a los insectos y a las plantas auxiliares, así como de todos los fenómenos biogeofísicos que garantizan la fertilidad de los suelos. Desde hace algún tiempo, los sindicatos de riego han prohibido el uso de herbicidas para la limpieza de las acequias, pero aún recordamos cuando estos productos eran vertidos directamente al agua con este fin.



3.13 Las abejas, entre los mejores polinizadores

4.EL ECOSISTEMA

4.1 El suelo, hervidero de vida

Se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, de un espesor medio pero muy variable de unos 30 cm, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella. Los suelos son sistemas muy complejos donde ocurren una vasta gama de procesos físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra. Si bien las prácticas de agricultura intensiva tienden a considerar el suelo como un mero soporte, los agrónomos le atribuyen un papel preponderante como elemento de fertilidad. Los suelos son la base de todos los ecosistemas terrestres, incluso de los sistemas agrarios. El suelo de la huerta es muy específico, dependiendo de los materiales originarios y de la dinámica fluvial generadora de las terrazas. En general es un suelo arcilloso.

En algunos casos (terrazas del Gállego) aparece el llamado “mallacán”, a veces, a poca profundidad (25 cm). Se trata de lechos de cantos rodados sellados con caliza que constituyen todo un hormigón natural. No suele ser muy grueso y es vencido ahora gracias a la potente mecanización. El suelo es hábitat de innumerables organismos cuya diversidad podría ser mayor que la de las especies que viven fuera de la tierra. En ninguna otra parte de la naturaleza las especies conviven tan estrechamente: en un metro cuadrado de suelo puede haber más de mil especies de invertebrados, y muchos miles de especies de bacterias en apenas un gramo de suelo. Las biotas (comunidades vivientes) del suelo desempeñan funciones vitales para el medio ambiente y, en particular, para la agricultura.



4.1 El suelo, soporte vivo

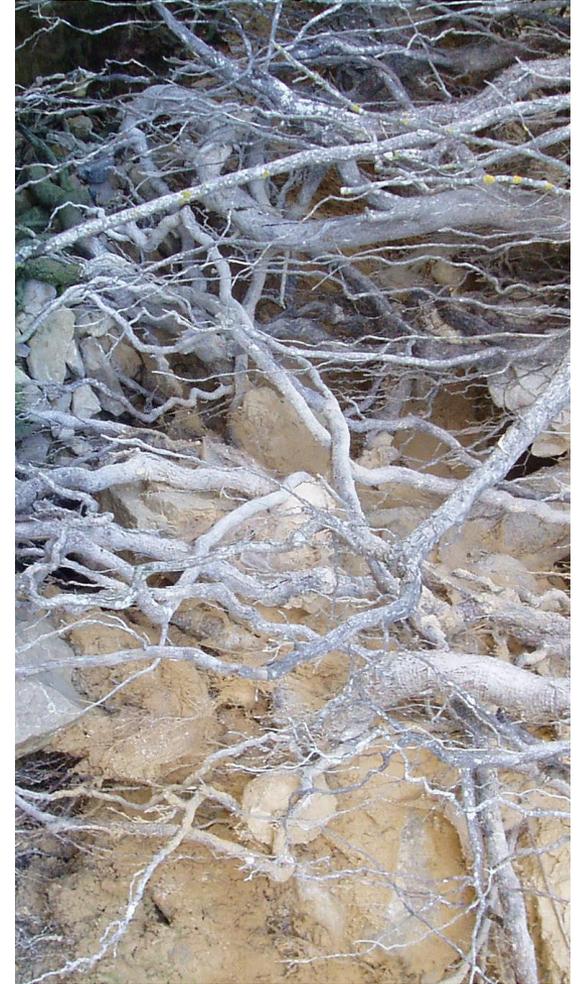


4.2 El aspecto grumoso del humus

Estas funciones van desde la regulación de la estructura de los suelos (generación del humus superficial) y de los sistemas de aguas freáticas hasta la degradación de contaminantes, ciclos de los nutrientes, fijación del carbono, protección vegetal, además de propiciar el crecimiento vegetal y el equilibrio natural de los ecosistemas. La población faunística varía según las características del suelo en particular con el pH. o grado de acidez. Existen animales fitófagos que consumen los restos vegetales del manto superficial mientras que los animales saprófitos se alimentan de materia orgánica mezclada con materia mineral. Todos son depredados por diferentes organismos zoófagos. Mediante diferentes procesos, la materia orgánica va siendo poco a poco transformada en materia mineral dando lugar a un importante proceso de mineralización. El suelo alberga también una gran cantidad de microorganismos.

Algunos intervienen en la degradación progresiva de la materia orgánica del manto: son los microorganismos de la descomposición que contribuyen también a la mineralización.

Otros viven cerca de las raíces y promueven intercambios nutricionales con los vegetales, favoreciendo la movilización de la materia mineral por parte de las plantas. Estos dos tipos de microorganismos tienen competencias que se complementan. Para hacernos a la idea de la complejidad y densidad de las relaciones tróficas existentes en el suelo, estas redes materializadas por las raíces de las plantas y organismos y procesos asociados se han llegado a comparar con la cantidad de información que circula en internet.



4.3 Una densa red de raíces

4.2 La biodiversidad

Biodiversidad es una palabra sinónima de vida. La huerta es un paisaje vivo, de personas, cultivos, edificaciones y vegetación y fauna asociados. Pero la huerta es un paisaje artificial, cuadrulado de parcelas, acequias, viales y torres, un “patchwork” visto desde arriba, un paisaje de cultivo intensivo. Entonces nos podemos preguntar cómo se desenvuelve la naturaleza en un entorno tan artificial como este y si lo que observamos son comunidades precarias, de animales y plantas oportunistas que van “de paso” o si, al contrario, existe una dinámica estable con especies asentadas, integradas en el medio. La respuesta es sencilla, y apunta decididamente por la segunda opción ya que la naturaleza puede establecer poblaciones funcionales aprovechando los nichos que se le ofrecen porque no le falta habilidad (una habilidad de millones de años) para ubicarse en los intersticios disponibles que tengan un mínimo de estabilidad.

Por lo tanto, existe todo un cortejo de vida ligada al cultivo de regadío y su entorno y también están los organismos que van de paso y utilizan la huerta en determinadas épocas del año. Por ejemplo, las avefrías en invierno. Visitando las torres de Movera fui testigo de la reunión de más de cincuenta cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*), convertidas en nuevos moradores de la huerta. También había bandadas de tórtolas turcas (*Streptopelia decaocto*), que ya llevan años asentadas. En los últimos años, la huerta ha sido conquistada por la Paloma torcaz (*Columba palumbus*), de la cual se observan grandes bandadas en invierno y que construye sus nidos en el arbolado cada vez más abundante en torno a las fincas de recreo, al igual que la mencionada tórtola. Esto no quiere decir que la biota (conjunto de seres vivos) está en su óptimo y libre de amenazas. Está en su óptimo en función de las propias condiciones espaciales del medio, que son muy limitadas y está amenazada



4.5 Zorro (*Vulpes vulpes*) durmiendo al pie de unas cañas



4.6 Campo con Amapolas

por la propia dinámica agraria de cambios bruscos (riego, laboreo, cosecha, uso agrario del fuego) que afectan a la gran mayoría de la superficie a la vez que por el uso de productos fitosanitarios.

La huerta no es una isla de biodiversidad, al contrario, es un lugar de encuentro y de paso. Vegetación y fauna provienen de los cercanos sotos, o del monte (de las estepas) y se han adaptado a la huerta, a lo largo de los siglos, como moradores permanentes o como lugar de paso y terreno de caza.

No es raro ver un zorro (*Vulpes vulpes*), un tejón (*Meles meles*) o incluso un jabalí (*Sus scrofa*) en la huerta, y también, cigüeñas (*Ciconia ciconia*), garzas (*Ardea cinérea*), gaviotas (*Larus sp.*)...cernícalos (*Falco tinnunculus*), milanos (*Milvus milvus* y *Milvus migrans*), azor (*Accipiter gentilis*) o gavilán (*Accipiter nisus*): la lista es muy larga porque en momento u otro, todos los animales que viven y transitan

en el valle del Ebro aparecen en la huerta.

Las plantas arvenses, las simbióticas de los cultivos, aprovechan los bordes de camino y de acequias, los ribazos, las lindes de los campos y hasta los propios campos...Y, conjuntamente, están los invertebrados asociados a estas plantas, al agua y a los suelos.

En contados casos, animales y plantas se convierten en plagas, pero perseguir a la biota no tiene sentido: conoce el camino de regreso. Mejor convivir con ella, en beneficio mutuo: está es la tendencia de la nueva agricultura. El conocimiento de los mamíferos que frecuentan la huerta es bastante amplio gracias al trabajo de un buen número de naturalistas contemporáneos (ver bibliografía).

En el ámbito de las aves, su estudio, la ornitología, es practicada por muchos ornitólogos aficionados, de la Sociedad Española de Ornitología (Seo Bird Life)

o de la Asociación Naturalista de Aragón (Ansar). También existen ornitólogos profesionales.



4.7 Hymenóptero (Pompilidae) cazador de arañas



4.8 El líquen *Xanthoria parietina*

Muchos de estos ornitólogos colaboran con el Anuario Ornitológico de Aragón, AOTA, el escaparate de la ornitología en Aragón.

El conocimiento de reptiles (herpetología) y anfibios (batracología) se debe en gran parte a los trabajos del grupo de herpetología de la Asociación Naturalista de Aragón (Ansar) que lleva más de cuarenta años recopilando datos por toda Aragón. Los peces no serían propios de la huerta, salvo aquellos que son captados en los azudes y pasan a las acequias o pueblan balsas y Ojos. Los peces en el valle del Ebro han sido objeto de algunas publicaciones (ver bibliografía). El mundo de los invertebrados es menos conocido, si bien cuenta en Aragón con grandes especialistas que trabajan en el ámbito de la Sociedad Entomológica Aragonesa

(SEA). Desde el año 2010, estamos trabajando en un inventario de invertebrados de la huerta zaragozana cuyos resultados expondremos en el correspondiente apartado. Cuando nombramos especies utilizamos mayoritariamente sus nombres científicos, pues muchas carecen de nombre común o este no es suficientemente específico. Además, el nombre científico es universal. En el caso de invertebrados y plantas, también los reagrupamos en sus familias naturales para evitar un detallismo excesivo. En efecto, las especies de una misma familia reúnen características relativamente homogéneas y comportamientos y formas de vida bastante similares.



4.9 Cigüeña común (*Ciconia ciconia*)

4.3 Organismos microscópicos y poco visibles

Microorganismos: bacterias y hongos

Las bacterias son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros (entre 0,5 y 5 μm , por lo general) y muy diversas formas. Las bacterias no tienen el núcleo definido ni presentan, en general orgánulos membranosos internos. Muchas bacterias disponen de flagelos o de otros sistemas de desplazamiento y son móviles. Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta. Son ubicuas, se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos. Se estima que se pueden encontrar en torno a 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón en un mililitro de agua dulce. En particular son una parte muy importante de la flora intestinal de la mayoría de animales, incluyendo la especie humana. Las bacterias son imprescindibles para el reciclaje de los elementos, pues muchos pasos importantes de los ciclos biogeoquímicos dependen de éstas.

Como ejemplo cabe citar la fijación del nitrógeno atmosférico. Los hongos son los descomponedores primarios de la materia muerta de plantas y de animales, y como tales poseen un papel ecológico muy relevante. Presentan una gran diversidad de tamaños y formas de vida. Hay hongos depredadores que con sus hifas (filamentos) son capaces de capturar a otros organismos tales como gusanos o lombrices de los cuales se alimentan. Otros hongos parasitan otras formas de vida, animales y vegetales. Pero su función más destacada es la simbiosis con raíces de plantas, procurando para estas una mejor nutrición y mayor desarrollo (ver apartado correspondiente en capítulo dedicado a la agroecología).



4.10 Los hongos son una parte importante de la vida en el suelo

Nematodos

Son gusanos redondos de pequeño tamaño que habitan una gran variedad de ambientes. Muchos son parásitos de animales y de plantas. Son muy abundantes en el suelo.

Últimamente se conoce en Europa la llegada de un nematodo, un gusano plano oriundo de Nueva Zelanda, que depreda a las lombrices; es una nueva especie invasora cuyo impacto puede ser muy nefasto.

Dipluros

Los dipluros son una clase de artrópodos hexápodos muy próximos a los insectos verdaderos. Son animales pequeños, miembros abundantes de la biota del suelo que reciben su nombre “doble cola” de la posesión de dos cercos patentes al final de su cuerpo. Son principalmente detritívoros.

Colémbolos

Los colémbolos reciben su nombre de un apéndice retráctil (fúrculo o furca) con el cual pueden propulsarse muchas veces el largo de su cuerpo, que no suele superar los 5 mm. Son un orden de artrópodos hexápodos y son probablemente los animales más numerosos de la tierra, con poblaciones de hasta 62.000 individuos por m². Se conocen casi 7.900 especies y su registro fósil data desde el Devónico, hace uno 400 millones de años. Los colémbolos se alimentan de micelios (hongos), esporas y bacterias. Debido a su pequeño tamaño, y a tener su hábitat en el humus o en materia en descomposición, suelen pasar desapercibidos



4.11 Concentración de colémbolos del género *Hypogastrura* en acequias

4.4 Invertebrados más comunes

Un inventario fotográfico

A lo largo de los últimos cuatro años hemos ido realizando un inventario fotográfico de todos los invertebrados que observamos en la huerta. No es un inventario exhaustivo ni sistemático pero da una idea de la biodiversidad invertebrada presente. El listado obtenido se basa por lo tanto en simples observaciones de campo. De esta forma, de momento, hemos podido retratar e identificar algo más de 700 taxones (especies distintas), que son seguramente los más fáciles de observar. La fotografía también se limita a las formas de vida observables a simple vista (macro organismos), no menores de uno o dos milímetros, siendo que los organismos diminutos son mucho más numerosos (micro organismos). En el análisis de estas observaciones hay que tener en cuenta que estas formas de vida están íntimamente ligadas a su entorno, siendo parte íntegra del ecosistema, en particular en lo que se refiere a la vida en el suelo. Todos estos “bichos” no están aquí por casualidad sino que aprovechan un nicho

y cumplen un papel en la cadena trófica. Lo queramos o no, son parte del agrosistema sin cuya presencia y actividad este no podría existir. La identificación de estos animales ha sido posible gracias a la colaboración desinteresada de los especialistas de la plataforma ciudadana Biodiversidad Virtual a la que hemos subido más de cinco mil fotos para su identificación en estos últimos cuatro años. Los invertebrados en general y los insectos en particular generan en algunas personas miedos y fobias que están totalmente injustificados y que se deben al desconocimiento que se tiene de los mismos, al ser prácticamente ausentes de los ambientes “aseptizados” en los que nos desenvolvemos. El encuentro repentino con uno de estos “bichos” suele provocar un susto por la falta de costumbre. Los pocos “bichos” que conviven con nosotros son aquellos que se han hecho resistentes a los insecticidas y a los cuales suministramos todo lo que necesitan para vivir.



4.12 El Caracol común, *Cornu aspersum* (Helicidae)



4.13 Araña de la familia Pholcidae con su presa, frecuente en las viviendas

Es el caso de las cucarachas, moscas, mosquitos, moscas negras o ácaros que son un referente negativo que, por desgracia, hace sombra a un sinnúmero de especies que no solamente no son perjudiciales sino que, al revés, contribuyen a la diversidad y equilibrio de nuestro medio ambiente. La función más conocida es la polinización de las plantas por parte, en general, de todos los insectos voladores. Conforme avanzan las investigaciones y se constata la importante disminución de estos insectos, en particular, de las abejas, se da constancia de un importante déficit en la polinización, sobre todo, en las áreas geográficas con agricultura intensiva y frutales.

A este respecto, los apicultores evitan colocar sus colmenas en la huerta intensiva como consecuencia del uso de insecticidas y otros plaguicidas que acaban con los insectos.

Tabla nº 3

Grupo (I = insectos)	Nº de taxones
I. Coleópteros (escarabajos)	115
I. Dípteros (moscas y mosquitos)	74
I. Heterópteros (chinchas)	85
I. Homópteros (saltadores)	20
I. Himenópteros (abejas, avispas y hormigas)	54
I. Lepidópteros (mariposas diurnas)	21
I. Lepidópteros (mariposas nocturnas)	164
I. Odonatos (Libélulas)	6
I. Ortópteros (saltamontes y grillos)	18
I. Otros insectos	28
Arañas	100
Otros invertebrados	16
Moluscos	23
Total	724

Tabla de taxones observados en la huerta, por grupos.

Fuente: datos propios obtenidos desde el año 2009 hasta finales de 2013.

Los grupos están muy desigualmente representados, destacando las mariposas nocturnas.

Lombrices

De todos son conocidas las lombrices tan frecuentes en el suelo. Se alimentan de la materia orgánica mezclada en el suelo: ingieren grandes cantidades de tierra, la digieren y expulsan en la superficie en forma de pequeñas bolas ovaladas.

Contribuyen así a la descomposición de la materia orgánica. Al ingerir la tierra excavan largas galerías que facilitan la aireación del suelo y la penetración del agua. La labor de las lombrices es fundamental para la vida de un suelo. Abundan más en los suelos ricos en materia orgánica que en los suelos pobres.



4.14 Lombriz de tierra

Moluscos

Caracoles y babosas abundan en la huerta y son una parte importante de la biomasa invertebrada presente. Los caracoles más comunes y que son recogidos con fines gastronómicos son las especies *Cornu aspersum* y *Otala punctata*. Los moluscos son los animales más perjudiciales para un huerto pues son de costumbres nocturnas y les encanta la verdura tierna, causando principalmente estragos en las plantas jóvenes.

Tabla nº 4

Sabuliniidae	Hygromiidae	Milacidae
Enidae	Sphincterochilidae	Physidae
Oxychilidae	Agriolimacidae	Patulidae
Cochlicellidae	Arionidae	Succineidae
Helicidae	Limacidae	Milacidae

Tabla de familias de moluscos representadas en la huerta



4.15 *Otala punctata* (Helicidae)

Las babosas de tipo *Lehmannia* o *Deroceas*, de pequeño tamaño, se esconden bajo tierra de día y solo se detectan de noche. En huertos pequeños, la recogida manual es muy eficaz. Caracoles y babosas tienen muchos depredadores entre las aves, los micro mamíferos (musarañas) e insectos coleópteros tales como la luciérnaga y los carábidos. Las larvas de las luciérnagas paralizan los moluscos con un fluido digestivo que digiere el cuerpo y luego succionan su alimento.



4.16 Larva de Luciérnaga (*Nyctophila reichi*) atacando un caracol



4.17 *Rumina decollata* (Sabuliniidae)



4.18 *Arion rufus* (Arionidae)



4.19 *Cochlicella acuta* (Cochlicellidae)

Crustáceos

Aunque los crustáceos se suelen relacionar más con el medio marino, algunos habitan las aguas dulces y otros, el medio terrestre. Entre estos últimos, y como habitantes del suelo, son muy abundantes las cochinillas de la humedad. Son crustáceos terrestres conocidos como “bichos bola” pues algunos se enrollan formando una bola cuando son inquietados. Evitan la luz, siendo más bien nocturnos, refugiándose en oquedades, bajo cortezas, hojarasca etc. Se alimentan de restos orgánicos y son inofensivos para las plantas. Las cochinillas de la humedad (familias Armadillidae y Porcellionidae) no deben confundirse con las cochinillas (a secas) que son hemípteros (chinchas) que sí pueden ser plagas. El cangrejo de río americano es una especie invasora muy frecuente en las acequias. Es un gran depredador habiendo eliminado al cangrejo de río autóctono y dejado al borde de la extinción a muchos anfibios.

Cuando las acequias están vacías, el cangrejo se entierra y puede resistir largos periodos de sequía.



4.20 Cangrejo americano *Procambarus clarkii*
(Cambaridae)



4.21 *Armadillo* sp. (Armadillidae)



4.22 *Philoscia* sp. (Porcellionidae)

Miriápodos

Las formas más fáciles de observar miden varios centímetros, van provistas de numerosas patas y algunos son muy rápidos. Suelen vivir sobre el suelo, son mayoritariamente detritívoros y algunos son conocidos como “ciempiés”. Los más fáciles de observar son los que pertenecen a la familia Julidae que se enrollan cuando son inquietados, soltando un líquido amarillento nauseabundo. Son muy abundantes y suelen salir de sus escondites después de los chaparrones. Otros miriápodos son depredadores como los del genero *Lithobius*, pariente de las escolopendras.

Tabla nº 4

Clase	Orden	Familia
Chilopoda	Geophilomorpha	Geophilidae
Chilopoda	Scutigermomorpha	Scutigeriidae
Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae
Diplopoda	Julida	Julidae
Diplopoda	Polydesmida	Polydesmidae

Tabla de clases, órdenes y familias de miriápodos representadas en la huerta



4.23 Polydesmidae



4.24 Scutigera sp. (Scutigeriidae)



4.25 *Lithobius* sp. (Lithobiidae)



4.26 Ciempiés de la familia Julidae

Ácaros

Los ácaros son arácnidos de pequeño tamaño. Algunos viven sobre el suelo y otros son parásitos de muy diversos animales. Son uno de los grupos más antiguos de animales terrestres; se conocen fósiles suyos de hace unos 400 millones de años. Hay ácaros en medios terrestres y acuáticos, incluso en el medio marino. Son en su mayoría depredadores pero los hay fitófagos, detritívoros y parásitos; las garrapatas son hematófagas y son vectores de numerosas enfermedades infecciosas. Algunos ácaros tienen impactos negativos, incluso con implicancias económicas, al ser parásitos de plantas, de animales (como las garrapatas de las abejas del género *Varroa*). En el suelo se sitúan ácaros detritívoros y parásitos de otros invertebrados. Las llamadas "arañas rojas" son pequeños ácaros que viven en los vegetales en los que construyen refugios de seda. Algunos ácaros de los vegetales generan bultos deformes en las hojas, las llamadas agallas.

Opiliones

Son arácnidos, parientes de las arañas, algunos dotados con muy largas patas. Son comunes entre la vegetación y sobre el suelo. La mayoría son omnívoros y se alimentan de pequeños insectos, vegetales y hongos. A diferencia de otros arácnidos no poseen un estómago succionador y un sistema de filtraje, por lo que ingieren pequeñas partículas de su alimento, haciéndolos vulnerables a parásitos internos. Los opiliones se pueden observar de día y de noche y algunas especies frecuentan cuevas y oquedades naturales o de edificios.



4.27 Opilion del género *Odiellus* (Phalangiidae)



4.28 Ácaro del género *Trombidium*

Arañas

En Aragón se han identificado hasta 512 especies de arañas distintas (Antonio Melic, Catalogus de la Entomofauna aragonesa, 2.000), siendo la mayoría de ellas diminutas (menos de 5 mm) y viven sobre el suelo. Su velocidad y sus armas las convierten en grandes depredadores, pero, a su vez, pueden ser depredadas, por ejemplo, por himenópteros especializados en la captura de arañas como son los miembros de la familia Pompilidae.

Tabla nº 5

Agelinidae	Linyphidae	Scythodidae
Amaurobiidae	Lycosidae	Sicaridae
Araneidae	Miturgidae	Sparassidae
Clubionidae	Oecobiidae	Tetragnathidae
Corinnidae	Oxyopidae	Theridiidae
Dictynidae	Philodromidae	Thomisidae
Dysderidae	Pholcidae	Uloboridae
Filistatidae	Pisauridae	Zodariidae
Gnaphosidae	Salticidae	

Tabla de familias de arañas representadas en la huerta

En nuestro inventario aparecen hasta 100 arañas distintas. La identificación fotográfica no permite muchas veces la determinación más allá del género. Hay arañas mucho más visibles que otras. Las más fáciles de observar son las arañas diurnas y que fabrican grandes telas, como en el caso de *Argiope bruenechii*. También las que frecuentan las viviendas, tales como los pholcidos, destacando *Pholcus phalangoides*. La mayoría son pequeñas, de medio centímetro de cuerpo. Muchas corren por el suelo, entre la hojarasca y son muy rápidas, como los licósidos del género *Pardosa*. Otras viven en la vegetación. *Olios argelasius* es una especie nocturna y arborícola de setos que caza recorriendo hojas y ramas. Entre los agenélidos destacar a *Agelena labyrinthica* por su gran tela de embudo colocada cerca del suelo, en los matorrales. Es una araña más de secano pero que se puede encontrar en zonas yermas de la huerta.



Ar.1 Nuctenea umbrática (Araneidae)



Ar.2 Argiope bruenechii (Araneidae)

Los amauróbidos son de color negro o pardo, rechonchos y viven en el suelo, bajo piedras, humus etc. Entre los aranéidos se encuentran las arañas más fácilmente observables por sus grandes telas. Las arañas del género *Larinioides* tejen sus telas encima del agua, cruzando acequias. Los disdéridos son arañas de color anaranjado que viven debajo de las piedras y de restos de madera etc. También bajo piedras viven los gnafósidos, observables dentro de su telarrefugio. Destacan las del género *Zelotes*, de color negro. Los saltícidos son diminutas arañas saltarinas frecuentes en la vegetación y sobre los muros (*Menemerus semilimbatus*). Los terídidos son arañas rechonchas y algunas especies frecuentan las viviendas (*Steatoda triangulosa* y *Steatoda nobilis*). Los tomísidos son las arañas cangrejo que asechan a sus presas escondidas en las flores.

Las arañas son principalmente depredadores de insectos por lo que juegan un papel importante en la regulación de estos. Las arañas hembras suelen construir nidos para su prole que muchas especies cuidan con mucho mimo. Los licósidos pasean a sus crías en su lomo, hasta que estas se independizan. Otras (amauróbidos) fallecen mientras sus crías son pequeñas y su cuerpo les sirve de alimento. La hembra de *Pellenes* hace su nido en una concha vacía de caracol, sujeta entre la vegetación, a poca altura del suelo. Cada especie tiene costumbres curiosas en su forma de cazar y de reproducirse. En la mayoría de las arañas existe un dimorfismo sexual muy pronunciado y puede ocurrir que macho y hembra sean muy diferentes en forma y, sobretodo, tamaño.



Ar.3 Larinioides sp. (Araneidae)



Ar.4 Filistata insidiatrix (Filistatidae)

4.5 Insectos

Tisanuros

Son uno de los órdenes más primitivos de los insectos, y son conocidos por el nombre de pececillo de plata, aunque este nombre hace referencia más a una familia de este orden, a los Lepismatidae. Habitan lugares húmedos, hojarasca, cuevas, bajo piedras. Se alimentan preferentemente de hidratos de carbono (vegetales). Se conocen por aparecer algunas veces en cuartos de baño y cocinas.



Ins.1 Pececillo de plata (Lepismatidae)

Escarabajos (Insecta Coleoptera)

Los escarabajos en la huerta viven sobre el suelo y las plantas según su forma de alimentación, sean depredadores, detritívoros o fitófagos. Entre los fitófagos se encuentran los crisomélidos, entre los que destacan el escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), muy escaso ya en la huerta de Zaragoza y el escarabajo del romero (*Chrysolina americana*), muy común en esta planta, tanto si es espontánea en el monte como plantada en huertos y jardines.

El más grande de los crisomélidos es *Timarcha tenebricosa*.

Los bupréstidos suelen ser pequeños pero destacan los del género *Capnodis*, de hasta 25 mm.

Tabla nº 6

Aphodiidae	Curculionidae	Melolonthidae
Apionidae	Dasytidae	Melyridae
Buprestidae	Dermeestidae	Mordellidae
Cantharidae	Dynastidae	Oedemeridae
Carabidae	Elateridae	Rutelidae
Cerambycidae	Lampiridae	Scarabaeidae
Cetoniidae	Lucanidae	Silphidae
Chrysomelidae	Malachiidae	Staphylinidae
Cleridae	Meloidae	Tenebrionidae
Coccinellidae	Cetoniidae	

Tabla de familias de coleópteros representadas en la huerta



Ins.2 *Chrysolina americana* (Chrysomelidae)



Ins.3 *Agapanthia dahli* (Cerambycidae)



Ins.4 *Leptinotarsa decemlineata* (Chrysomelidae)

Los cerambícidos se caracterizan por sus antenas largas. Entre los cetónidos es muy abundante en las flores *Oxythrea funesta*. Observamos como existen varias especies de “mariquitas” (Coccinellidae), siendo algunas grandes devoradoras de pulgones. Los curculiónidos que viven de los vegetales se caracterizan por su hocico alargado. Entre los dinástidos se cuentan dos especies de escarabajo rinoceronte. Los elatéridos son curiosos por su forma de saltar de espaldas, a gran altura, cuando son sorprendidos. Entre los lampíridos destaca la luciérnaga, gran devoradora de caracoles. Los escarabajos más grandes son tenebriónidos destacando los géneros *Blaps*, *Pimelia* y *Akis* siendo también muy abundante *Scaurus punctatus*. Son escarabajos detritívoros que viven sobre el suelo. Muchos escarabajos tienen larvas terrestres y muchas de ellas viven en la superficie del suelo o dentro de la propia tierra en la que pueden permanecer varios años, hasta completar su desarrollo. Estas larvas suelen ser detritívoras y algunas se alimentan de raíces de plantas como la del escarabajo Sanjuanero.



Ins.5 *Capnodis tenebrionis* (Buprestidae)



Ins.6 *Blaps hispanica* (Tenebrionidae)



Ins.7 *Timarcha tenebricosa* (Chrysomelidae)



Ins.8 *Scaurus punctatus* (Tenebrionidae)

Entre los coleópteros existen formas muy pequeñas, los microcoleópteros, de entre 2 y 5 mm que viven en el manto o humus del suelo y son detritívoros o depredadores de otros invertebrados. Los estafilínidos son otros coleópteros que viven sobre el suelo y dentro del humus alimentándose de todo tipo de materia orgánica residual. De cuerpo alargado y desplazamientos rápidos, son difíciles de observar, a excepción del más grande de ellos, *Ocypus olens* que mide más de 20 mm. Es de color negro uniforme y cuando se le inquieta, suele levantar el abdomen, amenazante, si bien es inofensivo. Los carábidos son una familia de escarabajos terrestres que habitan en la superficie del suelo, en la vegetación y entre la hojarasca y el humus. Algunos se alimentan de materia orgánica pero otros muchos son depredadores de caracoles y de babosas (al igual que la luciérnaga). Su papel depredador y regulador frente a posibles plagas es evidente.



Ins.9 *Akis genei* Tenebrionidae)



Ins.10 *Oxythyrea funesta* (Cetoniidae)



Ins.11 Larva terrestre de coleóptero que vive enterrada (Carabidae)



Ins.12 *Ocypus olens* (Staphylinidae)

Moscas, mosquitos y otros (Insecta, diptera)

Aunque cuando hablamos de dípteros solemos pensar en moscas y mosquitos, los dípteros son otro mundo extremadamente diversificado. Basta entrar en la página web “Diptera info” para darse cuenta de la cantidad de formas y modos de vida existentes entre los insectos de dos alas. Muchos dípteros mantienen relación con las plantas. En particular, los sírfidos, o moscas helicóptero, generalmente muy bonitos (algunos se parecen algo a las avispas) son buenos polinizadores.

Los asílidos son grandes cazadores; los tefrítidos suelen vivir sobre una planta determinada.

La más molesta es sin lugar a dudas la famosa “mosca negra” de la que existen varias especies dentro de la familia Simuliidae, molesta tanto para personas como para animales.

Tabla nº 7

Anthomyiidae	Hybotidae	Sciomyzidae
Asilidae	Lonchaeidae	Simuliidae
Bibionidae	Muscidae	Stratiomyidae
Bombyliidae	Opomyzidae	Syrphidae
Calliphoridae	Psychodidae	Tachinidae
Chloropidae	Rhagionidae	Tephretidae
Culicidae	Sarcophagidae	Therevidae
Drosophilidae	Scenopinidae	Tipulidae

Tabla de familias de dípteros representadas en la huerta



Ins.13 *Tipula* sp. (Tipulidae)



Ins.14 Mosca *Musca* sp. (Muscidae)



Ins.16 Larva terrestre de *Tipula* (Tipulidae)

Algunos tipúlidos (*Tipula sp.*) aparentan ser mosquitos de gran tamaño, cuando en realidad son inofensivos.

Al igual que la mosca negra o que los mosquitos, hay otros dípteros que depositan sus huevos en el agua y cuyas larvas son acuáticas. Los dípteros micetófilos son pequeñas moscas que parasitan hongos del suelo.



Ins.17 *Xanthogramma pedisequum* (Syrphidae)



Ins.18 Mosca negra *Simulium sp.* (Simuliidae)



Ins.19 Moscardón *Calliphora vicina* (Calliphoridae)



Ins.20 Mosquito *Culex sp.* (Culicidae)

Abejas, avispas, hormigas y otros (Insecta, hymenoptera)

En este orden de insectos son muy conocidos las abejas, abejorros, hormigas y avispas, siendo coloniales algunas especies. Suelen ser muy buenos polinizadores. La desaparición de las abejas, sobre todo en las zonas de regadío, como consecuencia del uso de insecticidas está causando una merma en esta polinización, con consecuencias negativas, por ejemplo, en los árboles frutales. Sus costumbres variadas hacen que se relacionen tanto con otros elementos de la fauna (depredación, parasitismo) como de la flora (alimentación, parasitismo, polinización). Algunos construyen sus nidos en el propio suelo.

Tabla nº 8

Andrenidae	Crabronidae	Sapygidae
Apidae	Formicidae	Scoliidae
Argidae	Ichneumonidae	Sphecidae
Chalcididae	Megachilidae	Tenthredinidae
Chrysidae	Mutillidae	Vespidae
Cimbicidae		

Tabla de familias de himenópteros representadas en la huerta



Ins.22 Abeja, *Apis mellifera* (Apidae)



Ins.21 Abejorro, *Bombus hortorum* (Apidae)



Ins.23 Avispa, *Polistes gallicus* (Vespidae)

Las hormigas, pequeños himenópteros coloniales, son muy conocidas y mucho más abundantes de lo que pensamos, en cuanto a especies e individuos. Su régimen de alimentación es fundamentalmente vegetariano, siendo capaces de trasladar y almacenar grandes cantidades de semillas contribuyendo a la dispersión de las plantas. También es conocida su habilidad por criar colonias de pulgones para alimentarse de los jugos que estos segregan. Algunas especies (*Crematogaster*) viven en la madera muerta.



Ins.26 *Eumenes* sp. Introduciendo una oruga en su urna (Vespidae)



Ins.25 Hormigas del genero *Messor* (Formicidae) recogiendo semillas

Chinches (*Insecta, hemiptera*)

Tabla nº 9

Alydidae	Miridae	Rhopalidae
Cantacaderidae	Nabidae	Scutelleridae
Coreidae	Notonectidae	Stenocephalidae
Cydnidae	Pentatomidae	Tingidae
Hydrometridae	Pyrrhocoridae	
Lygaeidae	Reduviidae	

Tabla de familias de hemípteros representadas en la huerta

Los chinches (suborden heteróptera) son insectos en su mayoría fitófagos, bien adaptados para sorber la savia de los vegetales. Algunos son coloniales como *Pyrrhocoris apterus*. En muchas especies, en época de celo se pueden juntar varios adultos en una misma planta. Las ninfas también suelen ser coloniales, por ejemplo en la familia Pentatomidae.

Desde que nacen hasta que son adultas, pasan por 4 estadios larvarios diferentes, separados por otras tantas mudas, por lo que lo que los estadios intermedios son abundantes.



Ins.27 *Coreus marginatus* (Coreidae)



Ins.28 *Nezara viridula*, adulto (Pentatomidae)



Ins.29 *Pyrrhocoris apterus* (Pyrrhocoridae)



Ins.30 *Nezara viridula* ninfas (Pentatomidae)

Se parecen poco a los adultos, lo que complica la identificación. También existen chinches cazadores, depredadores de otros insectos.

La especie *Leptoglossus occidentalis* es una especie invasora detectada en Aragón hace pocos años.

Coreus marginatus es frecuente en las acelgas pero nunca numerosa. *Nezara viridula* es morador habitual en los huertos. *Graphosoma italicum*, o chinche arlequín es abundante en el hinojo. Los chinches suelen ser muy abundantes pero la mayoría de las especies son diminutas y muy miméticas. Las inflorescencias todavía sin abrir de la planta umbelífera *Daucus carota* sirven de escondrijo a unas cuantas especies.



Ins.31 *Adelphocoris* sp. (Miridae)



Ins.32 *Leptoglossus occidentalis* (Coreidae)



Ins.33 *Graphosoma italicum* (Pentatomidae)



Ins.34 *Graphosoma punctatum* (Pentatomidae)

Cicadélidos (saltahojas), cigarras y pulgones (Insecta, homóptera)

Tabla nº 10

Aphididae	Cicadidae	Flatidae
Aphrophoridae	Cixiidae	Issidae
Cercopidae	Delphacidae	Membracidae
Cicadellidae		

Tabla de familias de homópteros representadas en la huerta

Entre estos “bichos”, antiguamente reunidos bajo la denominación de “homópteros” se cuentan algunas especies que pueden perjudicar a las plantas cultivadas, como es el caso de los pulgones y de los saltadores de hojas. La especie más conocida y de mayor tamaño es sin duda la cigarra o chicharra de verano cuyas larvas permanecen varios años bajo tierra. Algunos cercópidos o espumideras tienen vistosos colores. Los ísidos del género *Hysteropterum* parecen diminutos elefantes arborícolas.



Ins.35 *Hysteropterum* (Issidae)



Ins.36 *Cercopis arcuata* (Cercopidae)



Ins.37 Pulgones, *Uroleucon sonchi* (Aphidae)



Ins.38 Pulgones, *Aphis fabae* (Aphidae)

Se trata en general de especies diminutas y difíciles de observar, ya que viven escondidas entre la vegetación y saltan a gran distancia cuando se sienten amenazados. Los pulgones se localizan fácilmente al formar colonias en las que también se observan hormigas. Como es bien sabido, los pulgones son depredados por las mariquitas. Dentro de este grupo se encuentran las llamadas cochinitas, que, en general se alimentan de la savia de las plantas y que, en caso de abundancia se pueden convertir en plaga si bien algunas especies son útiles. Unas cuantas especies llevan un recubrimiento ceroso que las hace especialmente resistentes a los insecticidas, por lo que se controlan mejor usando aceites emulsionables o agua jabonosa. Suelen convertirse en plaga en monocultivos intensivos o sobre plantas débiles. Son muy diminutas.



Ins.39 Cigarra, *Cicada orni* (Cicadidae)



Ins.40 *Metacalfa pruinosa* (Flatidae)



Ins.41 *Phepsius intricatus* (Cicadellidae)



Ins.42 *Dictyophara* sp. (Dictyopharidae)

Mariposas diurnas (Insecta, lepidóptera)

Las mariposas llamadas diurnas que frecuentan la huerta son representantes de las familias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae y Hesperidae, con una veintena de especies. De *Papilio machaon* se observan sobre todo las vistosas orugas, generalmente en los hinojos. *Pieris rapae*, la mariposa de la col, se conoce muy bien por sus orugas devoradoras de las hojas de esta verdura. Las mariposas diurnas son los insectos más vistosos y que más llaman la atención. Verlas revolotear de flor en flor, cumpliendo con su función polinizadora, es todo un espectáculo, pero son insectos frágiles, muy sensibles a los insecticidas y es muy conveniente abstenerse de capturarlos. Con un poco de paciencia se fotografían fácilmente y su retrato constituye un grato recuerdo. Tanto en estas mariposas como en las nocturnas, puede ser difícil relacionar una oruga con una mariposa, pues pueden aparecer en lugares y épocas distintos.



Ins.43 *Papilio machaon* (Papilionidae)



Ins.44 *Carcharodus alceae* (Hesperidae)



Ins.45 *Colias crocea* (Pieridae)



Ins.46 *Polyommatus icarus* (Lycaenidae)

Cuando una oruga es afín a una planta o exclusiva de la misma, la identificación de la planta puede llevar a la identificación de la mariposa.



Ins.47 Oruga de la col *Pieris rapae* (Pieridae)



Ins.48 *Pararge aegeria* (Nymphalidae)

Mariposas nocturnas (Insecta, Lepidóptera)

Las mariposas nocturnas asombran por su diversidad. Son bastante fáciles de observar, o bien cuando acuden a la luz, o bien en la vegetación, usando una linterna. En su gran mayoría son mariposas pequeñas, de entre 15 y 25 mm de largo, como es el caso de la gran familia de los noctuidos. Las más pequeñas, de tipo “polilla” se reagrupan bajo la denominación de “microlepis”, de entre 5 y 10 mm de largo, incluso más pequeños. De mayor tamaño son los esfíngidos.

Tabla nº 11

Arctiidae	Geometridae	Sesiidae
Choreutidae	Lasiocampidae	Sphingidae
Crambidae	Noctuidae	Thaumetopoeidae
Drepanidae	Nolidae	Tortricidae
Erebidae	Oecophoridae	Zygaenidae
Gelechiidae	Pyralidae	

Tabla de familias de mariposas nocturnas representadas en la huerta



Ins.49 *Noctuella nomophila* (Crambidae)



Ins.50 *Idaea filicata* (Geometridae)



Ins.51 *Cymbalophora pudica* (Arctiidae)



Ins.52 *Autographa gamma* (Noctuidae)

Las orugas suelen ser fitófagas; algunas se limitan a una sola planta huésped. Es el caso de la procesionaria del pino, que prolifera ahora en la huerta por la presencia de pinos plantados en los jardines. Los insectos adultos (imago) utilizan su trompa para libar en las flores (polinizadores) y en la fruta madura. La cantidad de formas existentes hace que los taxónomos dividan las familias en sub familias, tribus e incluso sub tribus, antes de llegar al género. Algunas familias incluso son objeto de revisión, conforme avanza el conocimiento que se tiene de las mismas.



Ins.53 Procesionaria del pino *Thaumetopea pityacampa* (Thaumetopeidae)



Ins.54 *Clepsia siciliana* (Tortricidae)



Ins.55 Mariposa Colibrí *Macroglossum stellatum* (Sphingidae)



Ins.56 *Zygaena trifolii* (Zygaenidae)

Libélulas (Insecta, Odonata)

Los odonatos en la huerta están representados por cuatro familias, Libellulidae, Coenagrionidae, Lestidae y Platycnemidae. Las libélulas son insectos que requieren de aguas corrientes o estancadas para su reproducción, pues sus larvas son acuáticas. La huerta cuenta con unas pocas especies. Son insectos muy vistosos. La especie más abundante es *Sympetrum fonscolombii* de color verdoso, pardo e incluso rojo vivo, muy abundante en herbazales de bordes de caminos, que tiene la costumbre de posarse en lo alto de las plantas. Las otras especies se suelen observar en carrizales de borde de acequias o de pequeños humedales.



Ins.57 *Ichnura pumilio* (Coenagrionidae)



Ins.58 *Sympetrum fonscolombii* (Libellulidae)



Ins.59 *Platycnemis* sp. (Platycnemidae)



Ins.60 *Lestes barbarus* (Lestidae)

Saltamontes y grillos (Insecta, Orthoptera)

Los ortópteros son insectos de herbazales y que requieren de bastante espacio vital, pues algunos son de gran tamaño, por lo que los encontraremos en terrenos baldíos y en lindes de cierta extensión. Son herbívoros y se suelen alimentar de plantas silvestres. En condiciones normales *Locusta migratoria* no constituye una plaga pues solo ocasionalmente produce explosiones demográficas perjudiciales poco conocidas en Europa. Hasta 8 cm puede medir *Anacridium aegyptium*, la típica “langosta”, que es frecuente, mimética y que aparece alguna vez en la ciudad, asustando al vecindario, si bien es inofensiva. Los miembros de la familia Acrididae son buenos voladores. Los ortópteros son también buenos cantadores. El más conocido es el grillo campestre que, a veces, se cuele en las viviendas rurales.



Ins.61 *Locusta migratoria* (Acrididae)



Ins.62 *Gryllus campestris* (Gryllidae)



Ins.63 *Steropleurus perezii* (Bradyporidae)



Ins.64 *Anacridium aegyptium* (Acrididae)

Tabla nº 12

Acrididae	Oecanthidae	Tettigonidae
Gryllidae	Bradyporidae	

Tabla de familias de ortópteros representadas en la huerta



Ins.65 *Ruspolia nitidula* (Tettigonidae)



Ins.66 *Oecanthus pellucens* (Oecanthidae)

Otros insectos

Los dermápteros son los típicos “cortapichinas”, por sus dos cercos terminales, muy desarrollados en *Forficula auricularia*. Son insectos detritívoros del suelo, generalmente de costumbres nocturnas. Entre los dictiópteros se encuentran las famosas y repelentes cucarachas caseras (*Blatta orientalis*) pero nuestra fauna cuenta también con otras especies pequeñas, de suelo y herbazales, negras y pardas. Las mantis religiosas son frecuentes en herbazales y matorrales, muy miméticas, sobretodo la especie *Empusa pennata*.



Ins.69 Mosca escorpión *Panorpa sp.* (Panorpidae)



Ins.67 Isoptera, térmitas



Ins.68 *Blatta orientalis* (Blattidae)

Tabla nº 13

Orden	Familia	Orden	Familia
Dermaptera	Labiduridae	Ephemeroptera	Heptageniidae
Dermaptera	Forficulidae	Isoptera	
Dictyoptera	Blatellidae	Mecoptera	Panorpidae
Dictyoptera	Blattidae	Neuroptera	Chrysopidae
Dictyoptera	Mantidae	Neuroptera	Coniopterygidae
Embioptera		Neuroptera	Dilaridae
Ephemeroptera	Baetidae	Neuroptera	Myrmeleontidae
Ephemeroptera	Caenidae	Psocoptera	Psocidae

Tabla de órdenes y familias de otros insectos representados en la huerta

Los efemerópteros son insectos de larvas acuáticas, buenos voladores, presentes en las acequias.

Las termitas (Isoptera) presentes son diminutas, más discretas que las hormigas y se encuentran en maderas descompuestas, a ras de suelo. Los neurópteros son insectos voladores de grandes alas transparentes. El orden embióptera reúne a insectos primitivos discretos que viven en el suelo en refugios de seda. Psocóptera es otro curioso orden de diminutos bichos que viven en la vegetación. La mosca escorpión (Panorpidae) lleva en la punta del abdomen una suerte de aguijón que la asemeja a un escorpión, del que toma su nombre.



Ins.70 *Chrysopa* sp. (Chrysopidae)



Ins.71 Psocoptera



Ins.72 Embioptera



Ins.73 *Mantis religiosa* (Mantidae)

4.6 Vertebrados en la huerta

Anfibios

La abundancia de puntos de agua en la huerta y la humedad ambiente favorecen la presencia de anfibios que necesitan aguas permanentes para su ciclo reproductor. En nuestra huerta están representados sapos, ranas y tritones. La existencia en huertos y fincas de recreo de piscinas y depósitos de agua posibilitan una mayor presencia en los últimos tiempos. La huerta suele ser habitada por las siguientes especies: Rana común (*Pelophylax perezi*), Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), Sapo corredor (*Bufo calamita*), Sapo común (*Bufo bufo*), Sapo partero (*Alytes obstetricans*), Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), Ranita de San Antón (*Hyla arborea*), Tritón común y Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*). No obstante, la presencia del cangrejo de río americano, especie invasora y gran depredador de anfibios constituye un factor limitante



Anf.1 Sapo corredor (*Bufo calamita*)



Anf.2 Sapo común (*Bufo bufo*)



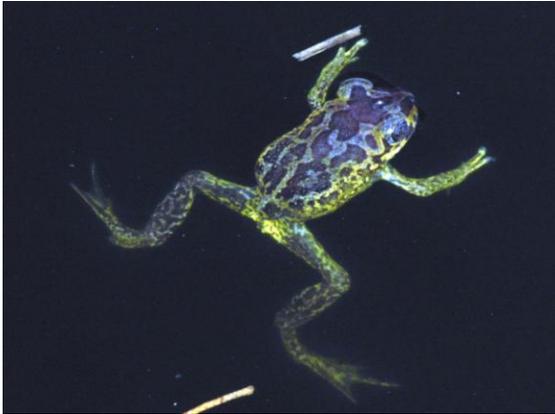
Anf.3 Rana común (*Pelophylax perezi*)



Anf.4 Tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*)

importante que ha llevado a los tritones al borde de la extinción en la huerta.

Controlar a esta especie invasora, y mantener puntos de agua libres de cangrejos es una medida muy eficaz de protección de los anfibios de la huerta, dentro del concepto de custodia del territorio.



Anf.5 Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), adulto



Anf.6 Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), puesta

Reptiles

La culebra mejor adaptada a la huerta es la culebra bastarda, *Malpolon monspessulanus*, que frecuenta los herbazales, lindes y ribazos. En las acequias y puntos de agua se puede encontrar a la culebra viperina (*Natrix maura*) y más raramente a su prima la culebra de collar (*Natrix natrix*). Más de monte, pero encontrada alguna vez en la huerta es la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*). Son frecuentes las especies ligadas a viviendas y paredes como son la lagartija común y la salamanesca. El lución puede ser frecuente en herbazales, pero es muy discreto y escurridizo.



Rep.1 Lagartija común (*Podarcis hispanica*)



Rep.2 Culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*)



Rep.3 Culebra de agua (*Natrix maura*)



Rep.4 Culebra de collar (*Natrix natrix*)



Rep.6 Salamanchesa común (*Tarentola mauritanica*)



Rep.5 Lución (*Anguis fragilis*)



Rep.7 Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*)

Aves

La huerta, al ser un lugar abierto, facilita la observación de aves, a la vez que estas pueden vigilar el entorno y sentirse seguras. Son muchas las aves que frecuentan la huerta, en particular en la época invernal. Aquí nos centraremos especialmente en aquellas especies que crían en la huerta y hacen en ella gran parte de su vida. El caso más destacado puede ser el de las cigüeñas que, además de criar en edificios lo hacen también en árboles. Además de la huerta, frecuentan para su alimentación las riberas de los ríos y los vertederos. La presencia de fincas de recreo crea nuevos refugios, con setos y arbolado que facilitan la reproducción de especies tales como carboneros (*Parus major*), ruisiños (*Luscinia megarhynchos*) y fringílidos (Verdecillo, *Serinus serinus*, Verderón, *Carduelis chloris* y jilguero, *Carduelis carduelis* entre otros).

La huerta es área de campeo y reproducción de rapaces nocturnas, mochuelo (*Athene noctua*), búho chico (*Asio otus*), lechuza común (*Tyto alba*) y autillo (*Otus scops*). El cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) sería la rapaz diurna con mayor querencia a la huerta. Ligados a edificios están el gorrión común (*Passer domesticus*), el gorrión molinero (*Passer montanus*), la golondrina (*Hirundo rustica*) y el estornino (*Sturnus vulgaris*). La presencia de árboles grandes facilita la presencia de otras aves. Por ejemplo, la presencia de álamos y chopos atraen al pájaro moscón (*Remiz pendulinus*). Pequeñas aves de herbazales, tales como el buitrón (*Cisticola juncidis*), también encuentran un nicho adecuado. En cuanto a córvidos, la urraca (*Pica pica*) es omnipresente. También crían cornejas (*Corvus corone*).



Aves1 Garceta grande (*Egretta alba*)



Aves2 Golondrina común (*Hirundo rustica*)

Entre las columbiformes, ahora abundan la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y la paloma doméstica. Los cultivos cerealistas tras las cosechas se llenan de ellas. Pero es en las épocas de paso y en invierno cuando la huerta es el mejor observatorio de aves, deparando más de una sorpresa.



Aves3 Gorrión molinero (*Passer montanus*) ocupando una caja nido



Aves4 Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*)



Aves5 Paloma torcaz o "Torcazo" (*Columba palumbus*)



Aves6 Pollo volandero de Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) nacido en un seto de la huerta



Aves7 Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

Mamíferos

Hay algunos mamíferos que, por su pequeño tamaño y costumbres están muy bien adaptados a la huerta. Es el caso de los topillos (*Microtus sp.*) cuyas toperas se pueden observar en campos de cultivo y lindes. También es el caso de las musarañas, grandes cazadoras de invertebrados.

Las acequias pueden ser hábitat de la rata de agua (*Arvicola sp.*). Las acequias más caudalosas y de aguas permanentes pueden ser exploradas por alguna nutria (*Lutra lutra*). También están los típicos roedores caseros, ratones (*Mus musculus*) y ratas (*Rattus rattus*) favorecidos por la abundancia de residencias, almacenes de grano etc.

En los taludes de las terrazas, siempre que haya vegetación densa todavía se pueden observar algún cado de tejón (*Meles meles*) o de zorro (*Vulpes vulpes*). Los lindes anchos también favorecen a los erizos (*Erinaceus europaeus*); algunos acuden a las urbanizaciones, atraídos por el pienso de los perros. Más rara se ha hecho la comadreja (*Mustela nivalis*). Algunas de estas especies, en particular los roedores, se ven favorecidos por la proliferación de segundas residencias y huertos, dispersos o en forma de pequeñas urbanizaciones. En el caso de estas últimas, la presencia generalizada de perros puede ahuyentar la aproximación de moradores silvestres. En estos entornos muy antropizados proliferan también los gatos que, al encontrarse libres en el campo, se han convertido en super depredadores.



Mam.1 Rata, *Rattus rattus*, depredada por un gato doméstico



Mam.2 Musaraña, *Crociodura sp*

Aunque estén bien alimentados, los gatos son cazadores natos y en la huerta, más que en la ciudad, cultivan su potencial depredador. Pájaros, reptiles y pequeños mamíferos, se convierten en sus presas habituales. Pueden capturar aves del tamaño de urracas, palomas o tórtolas y depredar nidos. Un gato puede esperar durante horas, inmóvil delante de un cado de topillo hasta que este aparezca. El gato doméstico en estado libre ocupa un eslabón importante en la cadena trófica de la huerta, desplazándose en un radio de varios cientos de metros de su “hogar”.



Mam.4 Erizo, *Erinaceus europaeus*



Mam.3 Murciélago, *Pipistrellus* sp.

4.7 La vegetación y las plantas

La huerta es un medio artificial. Su vegetación principal son los cultivos. La vegetación natural sería otra muy distinta, la que hubiera antes de las roturaciones y puesta en cultivo, de bosques y praderas de ribera en las terrazas bajas y de coscojares en las terrazas más altas. El cortejo vegetal actual es el de las plantas que viven asociadas a los cultivos, las plantas arvenses y de bordes de viales y ribazos. A las plantas asociadas a cultivos se las suele llamar “malas hierbas” entre las que se encuentran plantas extranjeras o foráneas, asilvestradas y resistentes a los herbicidas. De estas, se pueden citar las siguientes: *Abutilon theophrasti*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Setaria verticillata* y *Sorghum halepense*. Esta última es una potente gramínea frecuente en los huertos, que se desarrolla a partir de unos rizomas blanquecinos, de gran potencial invasor, pero muy apreciada por el ganado.



Pl.1 *Anagallis arvensis* (Primulaceae)



Pl.2 *Sorghum halepense* (Gramineae)



Pl.3 *Cynoglossum officinale* (Boraginaceae)



Pl.4 *Chamomilla recutita* (Compositae)

En los bordes de los cultivos, de las acequias y de los caminos se ubican las plantas de siempre, comunidades pioneras capaces de colonizar con rapidez los suelos removidos u abandonados. Este es un grupo formado por unas 150 especies, algunas muy conocidas como son las amapolas (*Papaver rhoeas*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*) o el pepinillo del diablo (*Ecballium elaterium*). A estas se suman plantas oriundas de otros ambientes capaces también de colonizar los resquicios espaciales de la huerta. Son plantas procedentes de riberas, como el regaliz de palo (*Glycyrrhiza glabra*) o del monte como la ontina (*Artemisia herba alba*). El término “malas hierbas” se refiere a estas plantas que se obstinan en invadir los cultivos y que tanto molestan a los agricultores. Es por ellas que se emplean los herbicidas.



Pl.5 *Chondrilla juncea* (Compositae)



Pl.6 *Echium asperinum* (Borraginaceae)



Pl.7 *Daucus carota* (Umbelliferae)



Pl.8 *Convolvulus arvensis* (Convolvulaceae)

No obstante, estas plantas que llevan conviviendo de siempre con el campo han sido objeto de un sinfín de usos alimentarios y medicinales, siendo parte importante del sistema (ver bibliografía: *La cara amable de las malas hierbas, usos alimentarios, medicinales y ornamentales de las plantas arvenses*). Además dan cobijo a un sinfín de insectos de gran utilidad para los principios de la “lucha biológica”, o, mejor dicho, de búsqueda de un modelo agrológico equilibrado e integrador. La “malherbología” es una ciencia que estudia los aspectos positivos de todas estas plantas para su mejor integración en el sistema agrario. Tiene en cuenta que la agricultura moderna se centra en el cultivo de las especies más rentables, solo unas 150, mientras que a lo largo de la historia, se han cultivado más de 7.000, todas con propiedades interesantes. El análisis de la tabla nos muestra como unas pocas familias acaparan la huerta, destacando compuestas, gramíneas, leguminosas y crucíferas.



Pl.9 *Dittrichia viscosa* (Compositae)



Pl.10 *Ecballium elaterium* (Cucurbitaceae)



Pl.11 *Cyperus rotundus* (Cyperaceae)



Pl.12 *Eruca vesicaria* (Cruciferae)

La gran mayoría de estas plantas dan cobijo y atraen a una gran cantidad de insectos que juegan un papel fundamental en la polinización de las plantas cultivadas vecinas.

Tabla nº 14

Familias	esp.	Familias	esp.
Convolvulaceae	1	Solanaceae	3
Cucurbitaceae	1	Amaranthaceae	4
Dipsacaceae	1	Euphorbiaceae	4
Guttiferae	1	Geraniaceae	4
Malvaceae	1	Liliaceae	4
Nyctaginaceae	1	Papaveraceae	4
Oxalidaceae	1	Scrophulariaceae	4
Polygonaceae	1	Labiatae	5
Portulacaceae	1	Umbelliferae	5
Primulaceae	1	Chenopodiaceae	8
Resedaceae	1	Boraginaceae	9
Rosaceae	1	Caryophyllaceae	9
Urticaceae	1	Cruciferae	12
Aizoaceae	2	Leguminosae	14
Rubiaceae	2	Gramineae	17
Zygophyllaceae	2	Compositae	28
Plantaginaceae	3	33 familias	147 especies

Tabla de plantas arvenses más frecuentes por familias



Pl. 13 *Malva silvestris* (Malvaceae)



Pl. 14 *Melilotus albus* (Leguminosae)



Pl. 15 *Foeniculum vulgare* (Umbelliferae)



Pl. 16 *Hypericum perforatum* (Guttiferae)



Pl.17 *Papaver rhoeas* (Papaveraceae)



Pl.18 *Setaria* sp. (Gramineae)



Pl.19 *Trifolium pratense* (Leguminosae)



Pl.20 *Pallenis spinosa* (Compositae)



Pl.21 *Plantago coronopus* (Plantaginaceae)



Pl.22 *Medicago lupulina* (Leguminosae)

5.LA AGROECOLOGÍA

5.1 Una agricultura que integra mejor los aspectos ambientales

El retorno a una huerta de abastecimiento de proximidad supondrá seguramente una mayor integración de los conceptos ecológicos en aras de una producción de calidad en armonía con el mantenimiento de la productividad de la huerta. En el ámbito de la agricultura biológica, biodinámica y ecológica, más próxima a la realidad de los ecosistemas culturales se están desarrollando diversas líneas de investigación que muestran como un mejor conocimiento de la biodiversidad ligada a las prácticas culturales puede conducir a conseguir mejores rendimientos sin estresar a los suelos (agotamiento, envenenamiento, saturación, exceso de nitrógeno, etc.) y favoreciendo su riqueza y fertilidad.

La agricultura biodinámica es un tipo de agricultura ecológica que tiene una aproximación sistémica de la granja basada en el equilibrio, el desarrollo integral y la interacción íntima entre suelo, vegetales, animales y todas las formas de vida en general. Se procura que el sistema sea autosuficiente, con una intervención mínima de reposición de nutrientes en función de las salidas. Como en otras formas de agricultura ecológica, fertilizantes artificiales y pesticidas y herbicidas tóxicos son estrictamente evitados. Se utilizan preparados vegetales (infusiones) y minerales y se hace un calendario de siembra basado en los astros. La agroecología considera que la aparición de plagas se debe al desequilibrio producido por la agricultura intensiva o las malas prácticas agrarias y que no tienen porque aparecer en sistemas agroecológicos equilibrados.

En todo caso se pueden dar afecciones puntuales que deben ser abordados de manera puntual que no sistemática.

Expondremos aquí tres líneas de investigación en agroecología a modo de ejemplo:

- 1.- La colaboración entre insectos auxiliares y plantas
- 2.- Las micorrizas de los sistemas radiculares
- 3.- La complementariedad de diversas plantas cultivadas juntas

Estos ejemplos son ilustrados en la película “Les secrets des champs” (2012), presentada en el festival de Cannes.

5.2 Colaboración entre insectos y plantas

Las plantas mantienen muchas relaciones con los demás seres vivos que las rodean. En particular, mantienen muchas relaciones con los insectos para poder controlar a los depredadores. Por ejemplo, la mariquita se come a los pulgones. A estos insectos se les llama insectos auxiliares. Para que estén presentes, han de encontrar a proximidad alimento y refugio. Lo curioso, es que la planta juega un papel activo en esta interacción pues es capaz de lanzar mensajes de solicitud de auxilio en forma de olores. Algunas crucíferas, cuando son atacadas por la larva de una mosca atraen a determinadas avispas que parasitan estas larvas. Se constata que las variedades de plantas cultivadas modernas han perdido esta capacidad y que, por lo tanto, son menos resistentes a las plagas.

Mediante selección se puede conseguir que las plantas cultivadas recobren este potencial defensivo, siempre que sus insectos auxiliares estén presentes. Por ello, interesa mantener hábitats adecuados, con plantas diversas, que den cobijo a los insectos. Muchas de estas plantas son las llamadas malas hierbas de ribazos, setos, lindes etc. Para mantenerlas es necesario prescindir de insecticidas y de herbicidas.



5.2 *Coccinella septempunctata* devorando pulgones



5.1 *Empusa pennata* (Mantidae)



5.3 *Bonbylius discolor* (Bombyliidae)

5.3 Las micorrizas de los sistemas radiculares

Muchos hongos interactúan con las plantas a nivel de las raíces, por medio de las micorrizas. La micorriza es una asociación simbiótica natural entre hongos del suelo y las raíces de las plantas, donde cada uno, hongo y vegetal, vive y crece con la ayuda del otro. En esta asociación, la planta suministra al hongo los productos carbonados de la fotosíntesis y recibe agua y nutrientes transportados por el hongo desde el suelo. La planta micorrizada resulta estimulada y fortalecida gracias a un sistema radical más desarrollado y a una mayor eficiencia en el aprovechamiento del agua y de los nutrientes por el extenso micelio que el hongo extiende. Además, la micorriza proporciona protección frente a factores de estrés como sequía, salinidad, contaminantes y enfermedades de raíz. Como consecuencia se promueve el crecimiento de la raíz y de la parte aérea de la planta y su vigor se ve reforzado, proporcionando claros beneficios.

Muchas plantas cultivadas han perdido esta capacidad de asociación con los hongos micorrizógenos. Estas micorrizas ayudan a las plantas contra elementos patógenos como pueden ser otros hongos, al no dejarles espacio dónde instalarse. El papel de las micorrizas es muy importante en el caso de las variedades antiguas de plantas cultivadas acostumbradas a alimentarse y defenderse solas, sin ayuda de abonos ni plaguicidas. La práctica agraria puede tener una gran influencia en este tipo de hongos presentes en el suelo. El uso de fungicidas es nefasto. Estos hongos necesitan a las plantas y desaparecen si el suelo se queda desnudo o sembrado, por ejemplo de crucíferas que no forman micorrizas. En estos casos es necesario incluso volver a micorrizar los suelos con hongos producidos en algunos centros de investigación. Un mismo hongo se puede asociar con varias plantas creando redes subterráneas de solidaridad entre diversas plantas de un mismo campo.

Estas prácticas, todavía en fase de investigación, que intentan comprender las formas antiguas de funcionamiento de estos sistemas reciben el nombre de asociación de cultivos. Cultivar bajo árboles para favorecer estos intercambios se llama agroforesta. Debido a los efectos negativos que han causado los fertilizantes químicos en el deterioro del medio ambiente, se trabaja, desde hace algunas décadas, en la introducción de alternativas de fertilización en el manejo de los cultivos. La micorrización es una de las técnicas biológicas empleadas en muchos de ellos; sin embargo, en los pastos aún no se ha logrado extenderla ampliamente en la producción y los estudios han estado dirigidos a algunas leguminosas y muy pocas gramíneas. Las micorrizas permiten una aplicación exitosa mediante el recubrimiento de las semillas.

Por otra parte, las relaciones micorrízogenas pueden ser la clave para disminuir la cantidad de fertilizantes (especialmente fosfatos) que debe aplicarse para obtener buenos rendimientos; en los suelos con altos contenidos de fósforo la inoculación con micorriza incrementa el crecimiento y el establecimiento temprano de los cultivos. Las plantas desarrollan una calidad biológica superior, en cuanto a mayor altura, vigor y área foliar, y se incrementan los rendimientos (entre un 15 y 50%) y protege las raíces contra ciertos hongos patógenos. Además, el biofertilizante permite ahorrar hasta un 50% del volumen de los productos químicos necesarios, lo que favorece la reducción de los insumos y de los costos, e influye en el ejercicio de una agricultura sostenible y ecológicamente más sana.



5.4 Trigo en regadío

5.4 La complementariedad de diversas plantas cultivadas juntas

En un campo existen las plantas cultivadas, pero también otras plantas, las llamadas “malas hierbas” pues a la naturaleza le gusta la diversidad y no le gusta el vacío. Estas hierbas se llaman malas hierbas cuando no son deseadas por el agricultor. Se desarrollan más o menos en función de la planta cultivada. Los trigos antiguos de paja alta, utilizados en agricultura ecológica limitan mucho el crecimiento de otras hierbas, sin necesidad de herbicidas. Así pues, la elección de las plantas cultivadas y la asociación de varias especies y variedades permite el control de otras plantas no deseadas. Estas plantas complementarias se llaman compañeras o plantas asociadas y dan lugar a técnicas culturales alternativas tales como praderas multiespecies para pasto y heno, asociación de colza con veza, o trigo con leguminosa, o técnicas agroforestales de cultivo bajo árboles. Incluso se pueden sembrar estas mezclas con el único propósito de fertilizar el suelo y de protegerlo.

Esta técnica se llama cultivo de cobertura. Estas diversas técnicas que se están empleando en agricultura convencional y en agroecología mejoran

los rendimientos y generan suelos fértiles sin aportes químicos que podrán seguir siendo cultivados por generaciones de agricultores.



5.5 Pradera mixta de leguminosas con gramíneas

6.La urbanización y la socialización de la huerta

6.1 De la ciudad a la huerta

El concepto de urbanización de la huerta se extiende mucho más allá de la transformación material de un espacio rural en espacio urbano. Queremos expresar que el modelo cultural urbano se está extendiendo al mundo rural y que lo hace de forma mucho más rápida y extensa en la huerta, por relación de proximidad. Los pueblos periurbanos se transforman en barrios y los demás adoptan en su forma de edificación y de gestión el modelo urbano. El espacio rural como tal pierde su personalidad y se convierte en mero soporte de actividades productivas subordinado a las necesidades de la urbe próxima. Los suelos son urbanos o rústicos y los suelos rústicos se convierten en objetivos especulativos. La protección de la huerta se hace con mayor o menor éxito a través de la normativa urbanística (Planes Generales de Ordenación Urbana, PGOUs), y de las directrices de ordenación del territorio.

Entre los nuevos usos de la huerta, además de la ampliación urbanística, cabe señalar la actividad industrial (polígonos) y el paso de vías de comunicación, autovías, cinturones de ronda y ferrocarril, etc. Es también sobre el espacio de la huerta dónde muchos urbanitas con ansias de naturaleza y “aire puro” proyectan sus anhelos. La multiplicación de los huertos periurbanos es una buena muestra de ello, amén de la situación de crisis y necesidad de autoabastecimiento. La huerta recibe una presión importante en cuanto a demanda de suelos para fincas de recreo. En la huerta de Zaragoza existen miles de pequeñas fincas de ocio con superficies medias de entre 1.000 y 4.000 m², o bien dispersas o, en su mayoría reagrupadas en pequeñas “urbanizaciones”, fruto de parcelaciones motivadas muchas veces por el abandono de la actividad agraria, a partir de los años sesenta del pasado siglo.

En la mayoría de los casos estas pequeñas fincas representan un sueño legítimo, el de disponer de un trozo de tierra propio en el campo para disfrute en vacaciones y de fin de semana. Poco a poco y con mucho esfuerzo y trabajo propio, en estas fincas, estas personas hacen su sueño realidad. El sueño suele incluir una “casita de campo” que llega a convertirse en segunda residencia y, en determinados casos, en primera residencia. Lógicamente, esta demanda se ejerce más en las cercanías de la ciudad, es decir, en la huerta. Este fenómeno, difícil de controlar, se ha desarrollado muchas veces en tierras marginales, de bajo coste, sobre terrenos sometidos a avenidas de los ríos o poco estables (dolinás), dando lugar a muchos problemas de índole urbanístico, o de protección civil.

Frente al legítimo deseo ciudadano de poseer y disfrutar un trozo de tierra, la administración no ha sido capaz de encauzar esta práctica hacia terrenos de menor valor agrológico y, sobre todo, al abrigo de riesgos naturales tales como inundaciones, zonas de simas etc. Como resultado de esta práctica, el paisaje de la huerta cambia rápidamente. En 1981, se consideraba que existían hasta 2.345 segundas residencias periurbanas y cerca de cinco mil parcelas edificadas al margen de la legalidad (Sancho Martí, *El espacio periurbano de Zaragoza*, 1989). A día de hoy, esta cifra ha aumentado y sigue creciendo. Desde un punto de vista ecológico, estas fincas suponen una importante diversificación del medio, favoreciendo a algunas especies a la vez que transformando el paisaje.

Cumplen una función social pues responden a una importante demanda ciudadana, pero hemos de lamentar que, por su desarrollo desordenado y espontáneo, se hayan dejado de lado cuestiones tan importantes como las de protección civil, ordenación del territorio y paisaje, entre otras. De esta manera, la huerta se llena de vallados, setos, viviendas de cierta precariedad, arbolado muy diverso etc. Por motivos de seguridad se levantan muros, se colocan alarmas y se tienen perros, dejados a su suerte parte de la semana. Una porción de suelo se impermeabiliza con hormigón y las aguas negras son vertidas al subsuelo, muchas veces sin el adecuado tratamiento. Se utilizan herbicidas y se realizan otras prácticas a veces reñidas con el acercamiento al campo, a la “madre naturaleza” o a la práctica ecológica.

Estas observaciones no son más que una caricatura que solo quiere reflejar hasta cuanto puede influir la cultura urbana sobre la huerta y la manera de verla y de utilizarla. Sin embargo, muchas personas, con raíces rurales o no, miman estos pequeños entornos y saben aprovechar este acercamiento a la naturaleza y disfrutarlo.



6.1 Finca de recreo en la huerta

6.2 La huerta en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU)

Tal y como queda reflejado en la memoria del PGOU, la ciudad de Zaragoza le otorga a su huerta un gran valor y un alto grado de protección. No obstante, esta declaración de intención se contradice con una realidad en que el cultivo de hortalizas desaparece en beneficio de la agricultura intensiva de la trilogía alfalfa, maíz y trigo y con la aparición de otras muchas funciones poco ligadas a la función productiva. Me parece muy sugerente recoger aquí los párrafos más significativos del PGOU porque describen la situación mejor de cómo yo lo haría y el texto es más crítico de lo que yo me atrevería, por ejemplo, en la frase que hemos resaltado en negrita. Queda claramente descrita la situación y subyace la gran dificultad (imposibilidad me atrevería a decir) que existe por poner un poco de orden en lo que ocurre en la huerta. Es evidente que una mayor valoración ciudadana de la huerta, a la vez como espacio productivo y como paisaje original podría invertir la tendencia negativa, estimular y reforzar la acción municipal.

En la memoria del PGOU, lo referente a la huerta se inscribe en el apartado de protección del ecosistema productivo agrario en el que se diferencia la huerta honda (la más antigua y próxima a los ríos) del regadío alto tradicional de las terrazas superiores.

“La fertilidad de las tierras aluviales y el trabajo constante durante milenios ha creado una de las expresiones más características de la tradición mediterránea de los usos del agua: la huerta. El patrimonio arqueológico hidráulico de la huerta es extraordinario. La huerta, donde la diversidad ecológica está trenzada con valores paisajísticos y simbólicos del sustrato arcaico mediterráneo, constituye una rica herencia cultural y natural, que ha de preservarse como un recurso de gran valor e irrepetible.”

Sin embargo, la huerta está siendo arrollada por el crecimiento continuado de la ciudad y sufre una intensa degradación progresiva de sus valores. La huerta se ha convertido en una franja en espera de urbanización, azotada por el impacto de las infraestructuras que la alteran, planteadas sólo desde la lógica urbana, y por multitud de agresiones y ocupaciones que rompen la estabilidad del espacio agrícola y los ecosistemas naturales. Es un espacio desarticulado, debido al uso arbitrario que de él se ha hecho, sometido muchas veces a intereses privados, escudados por la inercia permisiva de las administraciones. El restablecimiento de relaciones equilibradas entre la ciudad y su huerta exige la toma en consideración de las nuevas funciones de la agricultura periurbana, y restaurar el espacio degradado, revitalizarlo ecológica, cultural y económicamente para satisfacer las nuevas demandas sociales de expansión y recreo.

Con esta idea, la huerta puede reorientar sus funciones:

- proporcionar alimentos frescos y de calidad que compitan en el mercado local y puedan ser consumidos con garantía,*
- mantener la capacidad de producción para la sociedad del futuro,*
- reducir la dependencia del exterior,*
- contribuir al reciclado de los ecosistemas urbanos degradados,*
- ofrecer un paisaje de alta calidad, abierto y natural,*
- ser soporte de numerosas actividades recreativas y educativas vinculadas al medio natural y rural. Numerosas actividades científicas y educativas pueden desarrollarse sobre el patrimonio rural periurbano, contribuyendo a su conservación, conocimiento y valoración.*

El suelo periurbano viene utilizándose para recibir actividades que no tienen cabida en las zonas urbanizadas, por razones de espacio o, sobre todo, buscando menores costes del suelo: centros de enseñanza, sociedades deportivas, almacenamientos, desguaces, instalaciones militares, centros de asistencia sociosanitaria, etc., unas veces autorizadas por el procedimiento de declaración de interés público y otras veces de forma irregular. Esta situación se agudiza en áreas como el corredor entre la carretera de Logroño y el Canal por la abundancia de viviendas aisladas sobre la unidad mínima de cultivo y parcelaciones irregulares. Esta proliferación hace que estas implantaciones no coexistan con la huerta, sino que la desplazan fragmentando el suelo agrícola en áreas separadas lo que facilita la regresión del cultivo y realimenta nuevos usos periurbanos.

Esta forma de ocupación no aporta cualidad urbana al territorio, ya que las distintas actividades no se relacionan y potencian entre sí, como es propio de las ciudades, sino que se relacionan únicamente con la ciudad de la que dependen, haciendo del entorno un espacio subordinado y empobrecido, tanto respecto al medio rural original como respecto al medio urbano”.



6.2 Espacio peri industrial de frontera con la huerta

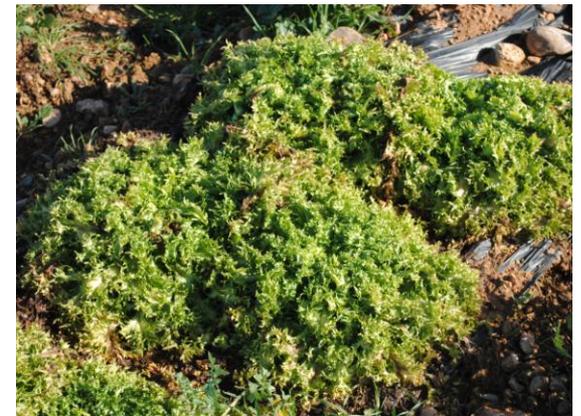
6.3 La huerta en el presente

La huerta de hoy es muy diferente de lo que era a mediados del pasado siglo. Ha variado en extensión: por una parte ha sido ampliada mediante la anexión de tierras ganadas a los ríos y por otra parte se ha reducido por la expansión urbana. Pero el principal cambio acaecido es un cambio de funciones. A la función de producción agraria y ganadera se han ido sumando otras muchas funciones como consecuencia del desarrollo urbanístico de Zaragoza y de su área metropolitana en cuanto se refiere a los valles fluviales. Amplias zonas de huerta han desaparecido, sustituidas por zonas urbanas y en el resto, la llegada de otros nuevos usos del suelo ha reducido la superficie agraria y ha cambiado el paisaje. Sin entrar en detalles, la huerta ha desaparecido en todo el tramo bajo del Huerva, en Las Fuentes y Miraflores en la margen derecha del Ebro.

Aguas arriba de Zaragoza ha ocurrido lo mismo en el entorno de Casetas, Utebo, Monzalbarba, Garrapinillos, Miralbueno y La Almozara. En la margen izquierda del Ebro ha desaparecido la huerta de Ranillas y gran parte de las huertas del tramo bajo del río Gallego, aguas abajo de San Juan de Mozarrifar. En la margen izquierda del Gállego, la sangría ha sido menor quedando huertas activas en Montañana y Movera. Ya son pocas las personas que a principio del año 2014 se dedican profesionalmente a la producción de hortalizas en la huerta periurbana de Zaragoza, apenas dos docenas. La producción sigue siendo tradicional, de borraja, acelga, lechugas, coles y coliflores, cardos, puerros... Al igual que en otros lugares se está imponiendo el cultivo en invernadero que permite alargar las temporadas, si bien con mayores costes de producción.



6.3 Borraja en invernadero en Montañana



6.4 Lechuga rizada o Escarola

Bajo plástico se cultiva borraja, acelga y otras verduras típicas, pero también tomates y pimientos.

En el momento en que estamos escribiendo este texto hemos tenido la oportunidad de asistir al IV Congreso Internacional de Desarrollo Rural celebrado en Zaragoza en el marco de FIMA. En el documento de trabajo, se aporta una visión de la huerta periurbana destacando diversos aspectos positivos y negativos. Entre estos últimos se insiste en la desaparición del suelo productivo, el deterioro de la calidad de las aguas, el abandono o transformación drástica de los sistemas de poblamiento y la desaparición y ruina del patrimonio construido. Está claro que estos aspectos negativos son la consecuencia directa de una falta de atención administrativa, “un sistema productivo arrollado y desvalorizado por el urbanismo y la mundialización del mercado alimentario”.

Entre los aspectos positivos es muy significativo afirmar que “la huerta es una manufactura orgánica y viva, plenamente actual...” En cuanto al carácter multifuncional de la huerta, creemos que se trata, como hemos visto, de un arma de dos filos porque creemos que la huerta tiene una función prioritaria, la de proporcionar alimentos de calidad, de proximidad y originales de estas tierras. Si las demás funciones refuerzan esta, bienvenidas sean, pero la presión que la urbe ejerce a su periferia debe ser controlada y ordenada, empezando por la especulación. Estas otras funciones son la ecológica que nos hemos esforzado en poner de manifiesto aquí, la función paisajística (si somos capaces de definir criterios paisajísticos propios de la huerta), la función recreativa (ojo con las parcelaciones “alegales”), la función cultural (tenemos un patrimonio muy deteriorado), la función residencial (devoradora de espacio) y la función social, siempre que se revalorice la función productiva para el consumo diario.



6.5 Cultivo bajo túnel con riego por goteo



6.6 Cosecha de coles

Creemos que todavía falta mucho para poder afirmar que “la huerta y la ciudad se reconocen y complementan como subconjuntos interdependientes en el sistema vital donde se concentran con mayor intensidad las comunidades humanas”. Creemos que la ciudad ejerce un poder avasallador sobre el mundo rural. La relación campo y ciudad no es una relación igualitaria. Tal y como dice el lema del congreso “campo y ciudad: un futuro común”, pero ¿Qué futuro? De la conferencia inaugural de Joaquín Araujo hay que destacar la sensibilidad por la naturaleza, la admiración por el poder de las raíces de las plantas, tan diminutas y frágiles pero capaces de arraigar en los suelos más duros. Creemos que el problema de nuestro mundo urbanita es que genera un auténtico desacoplamiento biótico en el que perdemos toda relación con la madre tierra que nos sustenta y con las leyes naturales por la que se rige.

Ojala que el fenómeno de los huertos urbanos pueda ser un regreso a la tierra, pero tal y como se dijo en el congreso, solo se trata de un hobby más, igual que cualquier otro, aunque sí es un hobby que despierta cierta sensibilidad...



6.7 Invernaderos para hortalizas



6.8 Desaparición y ruina del patrimonio construido



6.9 Cardos con riego por goteo

6.4 La custodia del territorio

Siendo que la titularidad de la huerta es mayoritariamente privada, pero que su interés agrológico y ambiental tiene un carácter general, es interesante avanzar en una gestión globalizada integradora de los criterios más avanzados en materia de agroecología y gestión de los recursos naturales.

En el ámbito propio de la agricultura existen políticas que tienden a racionalizar la práctica agraria, lo que los franceses llaman “agriculture raisonnée” (agricultura razonada), aplicando los resultados de las últimas investigaciones o mejoras técnicas disponibles (MTD).

En cualquier finca, agrícola, de recreo o con otros usos, es posible implementar acciones muy diversas tendentes a mejorar las relaciones ecológicas con el entorno. Este concepto ha sido recogido a nivel internacional mediante lo que se conoce como custodia del territorio.

A continuación recogemos la correspondiente definición (Basora Roca, X. y Sabaté i Rotés, X. 2006):

“La custodia del territorio es un conjunto de estrategias e instrumentos que pretenden implicar a los propietarios y usuarios del territorio en la conservación y el buen uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos. Para conseguirlo, promueve acuerdos y mecanismos de colaboración continua entre propietarios, entidades de custodia y otros agentes públicos y privados.”

Un acuerdo de custodia es un procedimiento voluntario entre un propietario y una entidad de custodia para pactar el modo de conservar y gestionar un territorio. El pacto puede ser verbal o escrito.

Las entidades de custodia son organizaciones públicas o privadas sin ánimo de lucro que participan activamente en la conservación del territorio mediante las técnicas de custodia del territorio. Pueden actuar de entidad de custodia organizaciones tan diversas como una asociación de vecinos, una organización conservacionista, una fundación, un ayuntamiento, un consorcio y otro tipo de ente público.”

En estos momentos en Aragón operan cuatro entidades de custodia, la Asociación para el Desarrollo del Maestrazgo (ADEMA), la Sociedad Española de Ornitología (SEO Bird Life), la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ) y Fondo Natural, con muy pocas iniciativas en marcha. Acaban de constituir la Red Aragonesa de Custodia del Territorio.

El interés de la custodia del territorio estriba en sus connotaciones sociales y ambientales. Entre otros muchos ejemplos y tal y cómo se aprecia en la foto, la simple colocación de una caja-nido y su ocupación exitosa por una pareja de autillos es una acción sencilla pero que llena de satisfacción al propietario de la finca. En la custodia del territorio caben otras muchas acciones: plantación de frutales de variedades locales rústicas, plantación de setos, mantenimiento de lindes, dejar que florezcan algunas borrajas para atraer insectos polinizadores, mantenimiento de elementos del patrimonio, inventarios diversos, seguimiento de especies, espacios, plantaciones, cultivar con criterios de la agroecología y un largo etc. La custodia del territorio puede ser una forma participativa de acercarse a la realidad de la huerta y valorarla mejor.



6.10 Colocación de caja-nido para Autillo (*Otus scops*), ocupada con éxito en la huerta de Zaragoza

6.5 Vivir la huerta

Vivir la huerta es vivir al aire libre, siguiendo a la vez los ritmos de las estaciones y los ritmos de los cultivos, hagámoslo como simples paseantes, como espectadores, como hortelanos aficionados o agricultores profesionales. Conocer los diferentes aspectos de la huerta, que además es próxima y fácilmente accesible es muy instructivo. El sector primario representa la fracción de la sociedad que más en contacto está con la producción alimentaria, pero que solo representa al 5% de la población activa. Esta alimentación que es una necesidad de todos los días que, tristemente, muchas personas relacionan ahora más directamente con el supermercado. La huerta, el campo, de los que una fracción importante de la sociedad se ha desligado, profesionalmente y

culturalmente, sigue estando allí, con toda su infraestructura operativa, esperando un relevo generacional que no acaba de llegar. Ojala sea la revalorización social de la huerta como fuente de alimentos de proximidad y de calidad y no la crisis (no solo económica, sino de valores) la que genere vocaciones de futuros hortelanos y agricultores.

Recogeremos aquí unas palabras de Armando Fernández Soriano, en el trabajo “Ética ecológica”:

“...la naturaleza y la sociedad están integradas dentro de un sistema biocultural, donde la organización social, las prácticas productivas, la religión, la espiritualidad y la palabra integran un ethos...una concepción de la trilogía territorio-cultura-biodiversidad como un todo íntegro e indivisible”.

Pero lo que importa, son las hectáreas de fértil y rica huerta (cerca de 15.000) que permanecen agrariamente activas y con futuro para recuperar un cierto nivel de autoabastecimiento (km 0, soberanía alimentaria) para Zaragoza y sus habitantes. El concepto de soberanía alimentaria consiste en nuestro derecho a elegir lo que comemos y su procedencia, con criterios de calidad (alimentarse bien es salud) y de proximidad, evitando el impacto del transporte de largo recorrido. La soberanía alimentaria reconoce el valor de las producciones locales por su adaptación al medio, su rusticidad y la generación de empleo local.

El que Zaragoza recupere un abastecimiento de proximidad depende del relevo generacional y de la actitud de los propios consumidores. Como dijo un interviniente del público en el IV Congreso, si la huerta de hortalizas se hace rentable (demanda y precios justos), los agricultores la volverán a plantar.

En este contexto de la revitalización de la huerta, se ha constituido en Zaragoza una “Plataforma por la huerta zaragozana” que reúne a más de sesenta entidades ciudadanas cuya labor se centra en un decálogo en torno a la soberanía alimentaria, el consumo de proximidad y la recuperación de los cultivos hortícolas. Asimismo, el Ayuntamiento ha conseguido un apoyo de la Unión Europea dentro del marco del Programa Life que recoge algunas actuaciones de revitalización de la huerta.

También se ha puesto en marcha en Zaragoza el proyecto AGROS, una iniciativa política para recuperar el “hortal” zaragozano generando actividad económica y empleo a través del cultivo ecológico de productos hortofrutícolas de calidad. Confiamos en que el nuevo urbanismo sabrá relacionar un grupo de manzanas, un barrio, con una torre de producción de proximidad donde consumidores y hortelanos podrán reencontrarse con ellos mismos y con la tierra.



6.11 Es imprescindible que las abejas puedan libar en la huerta, libres de peligro

“La sensibilidad por la vida es el resultado mayor de la educación”

(Liberty Hyde Bailey, botánico, 1858–1954, EE.UU.)

REFERENCIAS DOCUMENTALES

Bibliografía:

- AIBAR,J.; CIRUJEDA,A; LEÓN, M; ZARAGOZA,C. **La cara amable de las malas hierbas**. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) – Gobierno de Aragón. Zaragoza 2013. 240 pp.
- BALMORÍ,A.; SANZ,B.;TURÓN,J.V. **Huellas y Rastros de los Mamíferos ibéricos**. Librería Felix de Azara. Zaragoza 2004.286 pp.
- BLANCO,J.L.; ZAPATER, M. **Los Peces de Aragón**. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza 2010.145 pp.
- BOURRUT LACOUTURE,H. **Homenaje a la biodiversidad oculta**. Consejo de Protección de la Naturaleza. Zaragoza 2013. CD con 1.200 fotografías de invertebrados de todo Aragón y especialmente de la huerta.
- BOURRUT LACOUTURE, H. **La Torre, hábitat disperso en vía de extinción**. En Hábitat disperso y desarrollo rural. CEDDAR. Zaragoza 2008. Artículo de 8 pp.
- DURÁN,C. Coordinadora. Colectivo de Educación Ambiental S.L. (CEAM). Cuaderno de campo, **Los peces de la Cuenca del Ebro**. Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza 2005.49 pp.
- FRUTOS MEJIAS,L.M. **Estudio geográfico del "Campo de Zaragoza"**. Institución "Fernando el Católico" (C.S.I.C.). Zaragoza, 1976.342 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, 2014. **IV Congreso Nacional de Desarrollo Rural Campo y Ciudad: Un futuro común**. Zaragoza 10,11 y 12 de febrero de 2014. Zaragoza. 137 pp.
- PELLICER,F.y ECHEVERRÍA,M.T.1989. **Formas de relieve de la Depresión del Ebro**. Institución Fernando el Católico.Zaragoza.220 pp.
- PUENTE, J.2004. **Guía de la flora de la Depresión del Ebro**. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.262 pp.
- RIECHMANN, J. Coordinador. **Ética ecológica**, Propuestas para una reorientación. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo, 2004.
- SANCHO MARTÍ,J. **El espacio periurbano de Zaragoza**. Volúmenes I y II. Cuaderno de Zaragoza 59. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza, 1989
- SAMPIETRO,F.J.;PELAYO,E.;HERNÁNDEZ,F;CABRERA,M y GUIRAL,J.(editores).1998. **Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes**. Diputación General de Aragón e Ibercaja.Zaragoza.568 pp.
- TÉRMINOS DE LA ALMOTILLA Y MIRALBUENO EL VIEJO. **Ordinaciones para el régimen de los términos de La Almotilla y Miralbueno el Viejo**. Zaragoza 1886. 35 pp.
- LEFRANÇOIS,S.;THOREZ,J.P. Plantas compañeras en el huerto ecológico. La Fertilidad de la tierra editores. Estella, 2014. 189 pp.

Documentos consultados en internet

- ARAGONÉS, E. Situación actual de la huerta de Zaragoza y su entorno. Ebropolis. Zaragoza 2010.
- ZAZO, A. Procesos de urbanización de la huerta zaragozana, incoherencias instrumentales. Zaragoza 2010.
- MELIC, A. Catalogos de la Entomofauna aragonesa, 2.000

Páginas de internet:

- GOOGLE EARTH
<http://earth.google.es>
- INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA. Atlas de la Flora de Aragón.
www.ipe.csic.es/floraqon/index.php
- SIGPAC
<http://sigpac.mapa.es/feqa/visor>
- SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DE ARAGÓN (SITAR).
<http://sitar.aragon.es>

Documentales:

"Les secrets des champs" dirigida por Honorine Perino, presentada por Marc Dufumier. Francia 2012.

Cartografía:

Término Municipal de Zaragoza. Mapa 1:50.000. Ayuntamiento de Zaragoza 1892. Elaborado por Dionisio Casañal. Las hojas detalladas a escala 1: 5.000 se pueden descargar de internet a través de la página:
www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/planeamiento/enlace/usic/cartografia/carto_planos.htm

Agradecimientos: a mi amigo J.M. Puyuelo, de la Cofradía de la Borraja por sus sugerencias, y a mi amigo y compañero Ignacio Benedí por corregir estilo y ortografía. Crédito fotográfico: todas las fotografías incluidas son del propio autor.

