

LOS USOS DEL SUELO EN LA COMARCA DE MONEGROS

Por Ana CASTELLÓ PUIG

I. INTRODUCCIÓN.*

En la actualidad, cada vez proliferan más los conflictos por la utilización del espacio en el mundo rural. Términos como *ordenación del territorio*, *planificación integral*, ... son utilizados frecuentemente en sentido globalizador, intentando abordar el estudio del medio atendiendo a todos sus componentes; con ello, se intentan analizar las interdependencias y correlaciones existentes entre ellos, para poder ofrecer un diagnóstico que permita actuar de manera más eficaz para el mejor desarrollo del territorio en cuestión.

Y qué duda cabe de que, tratándose del entorno rural, el papel de la agricultura se ve reforzado frente al resto de quehaceres que desarrollan los hombres, porque el uso agrario del suelo es el que predomina en este espacio. Esto no quiere decir que el aprovechamiento agrícola sea el único, máxime cuando, en la actualidad, las mutaciones e innovaciones producidas en el medio rural han permitido la penetración del resto de actividades consideradas urbanas o semiurbanas, que compiten o coexisten con las primeras en el uso del suelo.

Siguiendo este argumento, vamos a considerar los usos del suelo en la comarca de Monegros, en 1983, aplicando el método de Weaver, para averiguar qué tipo de aprovechamientos predominan, qué peso re-

(*) Este trabajo ha sido realizado con la ayuda de una beca de investigación concedida por el I.E.A.



lativo posee cada uno y cuál es la caracterización más idónea, según la utilización del espacio.

Para ello, después de ubicar la comarca en el contexto de la provincia, analizaremos la estructura y organización del paisaje, explicadas ambas a través de los factores y elementos que lo configuran. Así, consideraremos el clima, el relieve, los suelos, ..., por su influencia genética y, por lo tanto, por las limitaciones naturales que pueden oponer a la utilización del espacio, sobre todo cuando lo que predomina es la idea de obtener los máximos rendimientos económicos (DÍAZ ÁLVAREZ, J. R., 1982). La dedicación del suelo y el peso relativo de los cultivos, en el caso de las tierras labradas, será objeto de otro apartado, que complementará la configuración plástica del paisaje. Y finalmente, intentaremos establecer las respectivas tipologías en los ámbitos comarcal y municipal, según el método anteriormente citado.

2. UNA COMARCA BISAGRA ENTRE DOS PROVINCIAS.

Situada al sur de la provincia de Huesca y en contacto con la de Zaragoza, la comarca de Monegros, a caballo entre ambas, plantea problemas de delimitación según el criterio que se adopte para caracterizarla. Dejando a un lado estas cuestiones, que, por otra parte, no se incluyen en los objetivos del presente trabajo, nuestra investigación se centrará en los Monegros oscenses, siguiendo las pautas de delimitación comarcal utilizadas por la *Diputación General de Aragón* en sus estudios de *Planificación, Diagnóstico y Ordenación del Territorio*.

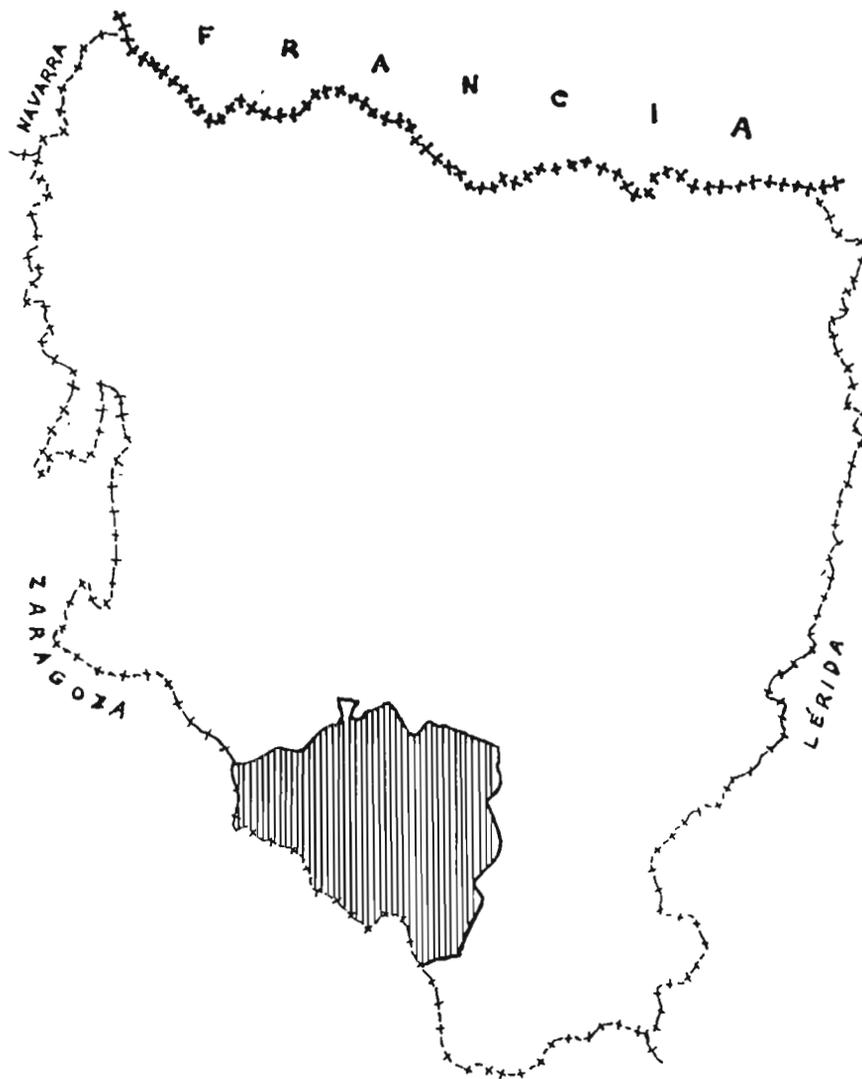
En total, agrupa a 23 municipios, 6 de los cuales son nuevos poblados de colonización. Su extensión superficial representa el 7,8 % de la provincial y, como es lógico, dada su ubicación, presenta en los extremos limítrofes características coincidentes con las comarcas circundantes. Así, por el norte, parece ser una prolongación de la Hoya de Huesca y el Somontano, mientras que por el sur-suroeste el contacto con la sierra de Alcubierre, que la separa de los Monegros zaragozanos, le confiere unos rasgos diferentes, con paisaje más agreste y árido y topografía más accidentada, similar a la de su vecina zaragozana.

2.1. Características morfo-estructurales.

En la mitad septentrional, el territorio es llano y se corresponde con amplias extensiones situadas entre el cauce del río Guatzalema y el tra-



Localización de la comarca en la provincia



0 20 km.

Mapa núm. 1.



zado del Canal de Monegros, donde se asientan la mayor parte de los núcleos de población; destaca la depresión de Sariñena, enmarcada por los ríos Guatizalema, Flumen y Alcanadre, en prolongación de la de Almodévar, y que, a su vez, continúa, a la orilla izquierda del Alcanadre, con las de Caxicorba y Coveta respectivamente, hasta el límite con el Cinca.

Estas llanadas se ven interrumpidas por algún relieve positivo, prolongación de sierras septentrionales, como sucede con las de Marcén y Fraella, que se derraman desde el límite de la Hoya hasta Alberuela de Tubo y Capdesaso, y más hacia el este, las de Sena y Sigena, continuación oriental de la sierra de Alcubierre, con la que se identan mediante relieves yesosos (QUIRANTES, J., 1978).

La mitad sur de la comarca presenta distinta configuración, debido a la presencia de la sierra de Alcubierre, que se extiende en forma de relieve tabular desde la parte meridional de Tardienta al noroeste y se va deslizando en dirección sureste, donde, pasado Castejón de Monegros, se derrama en las ondulaciones del Sisallar en el límite con Fraga.

El paso de la formación detrítica de Sariñena a la calcárea de Alcubierre se realiza a través de distintos niveles margosos o margo-calcáreos, que ponen en contacto los niveles de terrazas y glacis cuaternarios con las plataformas de las estribaciones de la sierra en Lanaja y Pallaruelo, formando un escalón, previo a la cumbre de la sierra, que alcanza más de 800 m en San Caprasio, al sur del municipio que lleva su nombre.

Esta geomorfología se completa con una amplia red de barrancos que muerden la sierra, dándole un aspecto singular, y con los relieves típicos de la Depresión del Ebro, llamados en Aragón *vales*, en forma de artesa y fondo plano, colmatados por limos yesíferos, cantos rodados y margas, que facilitan una rápida infiltración del agua; están surcando los terrenos de yesos, disecándolos de forma muy intensa y formando una tupida red arborescente muy extensa y jerarquizante (QUIRANTES, J., 1978). En conclusión, desde el punto de vista morfoestructural, encaja en las características de la Depresión del Ebro, resaltando como accidente significativo la sierra de Alcubierre, representativa de la erosión diferencial, así como las terrazas y glacis, que se escalonan hasta las plataformas calcáreas. Existe predominio de materiales miocenos, depositados en régimen endorreico por procesos de decantación —arcillas, margas— o de precipitación —yesos, calizas, sales—, cuyas características lito-estructurales, adquiridas durante el terciario, han intervenido positivamente en la aparición y pervivencia del actual endorreísmo, cuyo



foco más importante es la laguna de Sariñena (IBÁÑEZ, M.^a José, 1975).

Los materiales terciarios se hallan en resalte como consecuencia de la profunda erosión que ha tenido lugar en los materiales cuaternarios a los que servían de sustrato.

Las características hasta aquí mencionadas, unidas a la aridez climatológica, han favorecido la génesis de una serie de procesos edafológicos que, con la puesta en regadío, han dado lugar a graves problemas de salinidad. Éstos ponen en peligro la práctica de la agricultura en muchas parcelas, si no se cambian las técnicas y los cultivos.

3. LA ARIDEZ COMO UNA CONSTANTE PRINCIPAL.

Junto con el sureste español, está considerada como una de las zonas más áridas de España. En este sentido, nos interesa resaltar la importancia del clima como factor del paisaje agrario (DÍAZ, J. R., 1982), porque de él se derivan las condiciones de humedad y calor de que disponen las plantas para poder desarrollar su ciclo vegetativo, sobre todo, teniendo en cuenta que, tradicionalmente, la posibilidad de contar con aguas permanentes se hallaba reservada a las vegas próximas a los ríos Flumen, Guatizalema y Alcanadre, que drenan esta comarca; la necesidad de regar los cultivos no podía ser satisfecha en gran parte del territorio. Esta circunstancia, unida a las elevadas temperaturas, nos ayuda a comprender la existencia de una vegetación esteparia, rala y discontinua, en las tierras no labradas, y el predominio del monocultivo cerealista, en los terrenos agrícolas. Esta situación se ha intentado subsanar con la puesta en regadío a través de los Canales de Monegros y Flumen, con lo que la potencialidad agrícola ha sido mejorada, al menos teóricamente, simplemente por el hecho de poder asegurar la cosecha en el regadío.

3.1. Elementos climáticos.

Por su situación geográfica, los elementos climatológicos de la comarca de Monegros le confieren unas características propias de un clima mediterráneo continentalizado con extrema sequedad.

La precipitación anual oscila en torno a los 400 mm —406 mm, en Sariñena; 410 mm, en Alcubierre; 400 mm, en Sena—, cifra similar a la de Zaragoza e inferior a la de la Hoya, que se sitúa entre 500-600 mm.



El máximo de precipitación tiene lugar en primavera, con otro de menor intensidad en otoño; julio es el mes más lluvioso del verano, y febrero, el que registra menor precipitación dentro de un invierno generalmente seco. El déficit de agua alcanza los meses de junio hasta setiembre, pudiéndose prolongar durante cinco o seis, de tal forma que, en los primeros días de junio, quedan secos los suelos, el agua de precipitación se evapotraspira y se produce un acusado déficit de agua hasta la llegada del otoño. No obstante, la precipitación media, incluso en la pasada década, ha sido igual o superior a la media que ofrecen las series de datos, válida para ofrecer conclusiones aceptables; la sequía a la que se hace referencia en los últimos años responde a la falta de lluvias en la época adecuada y no a la cuantía de las mismas (ASCASO, A., 1986).

Esta caracterización presenta matices diferenciados en algunas zonas del sur, debido a la influencia de la sierra de Alcubierre, que favorece las precipitaciones de origen tormentoso en primavera y verano, afectando más a la parte central de la comarca; además, al actuar de barrera pluviométrica, contribuye a que, con predominio de perturbaciones de tipo mediterráneo, Alcubierre (situado al noroeste), resulte más húmedo que Valfarta (en situación más oriental). Y por añadidura, la penetración ocasional de borrascas atlánticas afecta con mayor intensidad al centro y noroeste, porque, al llegar al sur, se encuentran ya muy debilitadas (FERRER, M., 1960).

La distribución de las lluvias nos revela matices mediterráneo-continentales, reforzados por los parámetros que nos ofrece la temperatura. La media anual está situada en torno a $14,5^{\circ}\text{C}$, ligeramente inferior a la de Zaragoza $-14,7^{\circ}\text{C}$ — y superior a la de Huesca $-13,7^{\circ}\text{C}$ —. La máxima se registra en julio, con $25,3^{\circ}\text{C}$, y la mínima en enero, con 5°C , siendo la primavera más fría que el otoño. Los inviernos suelen resultar bastante fríos; pueden alcanzarse temperaturas extremas de -12°C . En verano, el termómetro puede ascender hasta los 40°C . La oscilación térmica anual es de 20°C , aunque se pueden dar valores de hasta 40°C - 50°C , en algunos años.

Los fríos invernales pueden prolongarse y provocar heladas extemporáneas en la primavera, al igual que adelantarse en otoño, aunque esto es menos frecuente. Un fenómeno interesante desde el punto de vista bioclimático es la inversión térmica, que, junto con las nieblas y heladas del invierno, ha favorecido la instalación de sabinas de *Juniperus thurifera* en las laderas de la sierra.

Las características áridas se acusan todavía más con el aumento de



la evapotranspiración, favorecida por los vientos; predominan los típicos del valle del Ebro, el cierzo y el bochorno, con mayor frecuencia por parte del primero y de gran poder desecante.

En síntesis, según los índices de Lang, Dantin y Revenga, de Martonne, d'Emberger y de Thornthwaite, la zona de Sariñena queda incluida en los climas propios de zonas áridas o semiáridas, con algunas matizaciones según los distintos índices (ASCASO, A., 1986).

La clasificación agroclimática, siguiendo el método de Papadakis, la define con un invierno tipo Avena fresca y un verano tipo Arroz, pasando a tipo Maíz hacia el noroeste; es la zona más idónea de la provincia desde el punto de vista térmico, porque, dada la temperatura media de las máximas, puede cultivar arroz, maíz, sorgo y soja, siempre que cuente con agua suficiente, lo cual está garantizado con la puesta en regadío; en cambio, la prolongación del período frío dificulta la posibilidad de obtener dobles cosechas. En lo que se refiere al régimen hídrico, presenta un período seco bastante prolongado, por lo que se limita la agricultura de secano, de tal forma que el índice de potencialidad agrícola (C.A.) de Turc da valores inferiores a 10 para el secano, frente a 45-55 en el regadío (M.º DE AGRICULTURA, 1982), lo que equivale a unas 3-6 Tm de M.S./Ha y año, en el secano, y a 24-30, en el regadío (M.º DE AGRICULTURA, 1978).

En definitiva, la influencia de los factores climáticos se traduce en aridez, desecación de suelos, déficit de agua, deficiente cubierta vegetal, ... Todo ello, unido a la pendiente del terreno y a las prácticas culturales llevadas a cabo por el hombre sobre el suelo, favorece los procesos erosivos.

4. LOS SUELOS.

La descripción realizada al comentar las características morfo-estructurales puede repetirse ahora en el apartado de los suelos.

En general, se distinguen cuatro zonas, coincidentes con otras tantas unidades de relieve. Los suelos más pobres se corresponden con las xerorendzinas de la sierra de Alcubierre, sobre margas y yesos del mioceno y sobre margas y calizas con áreas de suelo pardo calizo, en las zonas de mayor pendiente. También las encontramos al norte, en las estribaciones de las sierras de Marcén y Fraella, en Alberuela de Tubo, Lasta-



nosa y parte de El Tormillo; en este último caso, sobre areniscas y margas del oligoceno.

Entre ambos tipos, se encuentra un área de grandes dimensiones, prolongación de la Hoya y en continuidad hacia el Cinca; se corresponde con suelos poco evolucionados sobre sedimentos margosos, en torno al río Isuela, en Lanaja y Pallaruelo, siguiendo el curso del río hasta su desembocadura en el Alcanadre. Y al sur del Canal de Monegros, en Alcubierre, se desarrollan sobre sedimentos de margas yesíferas, al igual que en Castejón, Sena, Villanueva y Valfarta; sobre ellos se conservan los correspondientes a terrazas y glacis, salpicados en retazos de poca extensión en Poleñino, y con mayor desarrollo, en la margen derecha del Isuela —Lanaja, Sariñena, Lalueza—.

En las terrazas más antiguas, se forman suelos rojos-mediterráneos con costra caliza, y en las medias, pardo-rojizos. Los elaborados sobre glacis son pardo calizos pedregosos, en general poco evolucionados, alcalinos y con presencia de yesos y sales; sobre ellos, se encuentran las plantaciones de almendro, vid y olivo (GUERRA, A. y otros, 1970).

Los suelos de xerorendzinas corresponden a cultivos de secano de año y vez, matorral y terreno forestal. La labor extensiva de secano se practica también sobre los poco evolucionados, al igual que los herbáceos de regadío, que, igualmente, predominan sobre glacis y terrazas.

Las limitaciones de estos suelos provienen del mal acondicionamiento en su puesta en regadío, ya que se alteró el horizonte antrópico original, al arrastrar la capa superficial por defectuosas nivelaciones, y dejó al descubierto el sustrato subyacente con grandes aportes de sal. Su evolución, según sea la presencia del sodio, puede tender hacia la alcalinización; en caso extremo, estos suelos se hacen incultivables y evolucionan con un matorral pobre y discontinuo (M.^o DE AGRICULTURA, 1982).

En consecuencia, según la influencia que los distintos materiales ejercen en la composición, textura y estructura del mismo, son utilizados por el hombre monegrino, con distintas finalidades según sean o no susceptibles de ser cultivados.

Generalmente, todos los suelos presentan abundancia de carbonatos (Ríos, F. de los, 1982), lo que indica que serán secativos y pobres en materia orgánica, con poca capacidad de absorción y retención de agua; será necesario administrarles fuertes cantidades de abonos, que, además, ayudan a retener la humedad. Las arcillas son un componente importante, excepto en suelos salinos, con una buena proporción de elemen-



tos limo-arenosos, que han influido a la hora de poner el regadío, sobre todo en terrenos con pendiente ligera. En ellos, la nivelación trituró las arcillas y dio lugar a unos suelos en los que la textura pesada, la falta de estructura y la escasez de materia orgánica agravan la presencia de sales solubles en los materiales originales. Además, son tierras fuertes con poca permeabilidad, difíciles de trabajar; por consiguiente, es necesario establecer una buena red de drenaje para evitar la salinización, muy probable en la época de riego, cuando la capa freática suele hallarse muy alta y cargada de sales provenientes del lavado de otras zonas. Por ello, la necesidad de establecer un buen drenaje debería haber sido prevista en el conjunto del programa de regadíos, previo análisis en profundidad de las características del suelo, ya que los sistemas de drenaje varían según las diferencias de permeabilidad.

Según BOULAINÉ (1981), se considera que el sistema de drenaje tiene que evacuar el agua libre hasta la cota fijada, en 48 horas, por medio de zanjas o tuberías en pendiente continua y conectadas a una arteria de desagüe. Programar el sistema a emplear —cielo abierto o enterrado— es complejo; requiere la presencia de especialistas, y, por supuesto, ha de hallarse incluido en una planificación global de la zona, para evitar las iniciativas aisladas que contrarresten la eficacia de otras vecinas a ellas.

El mismo autor afirma que

“si se trata de diferencia de permeabilidad, las tuberías en profundidad no resuelven el problema y es mejor establecer una circulación lateral en superficie, disponiendo las tierras en caballones, parcelas bombeadas gracias a unas labores especiales y separadas por pequeñas zanjas que recogen el agua excedentaria y la dirigen hacia un exutorio natural. Si el horizonte de superficie es también impermeable esta solución es incluso una de las pocas posibles ... con el cultivo bajo el agua (arrozales)”.

Como acabamos de comprobar, el suelo, componente principal del paisaje agrario, es sumamente frágil y erosionable; esta predisposición a la erosión proviene de la conjunción de todos los factores y es difícil de cuantificar a nivel general. No obstante, se han propuesto diversos índices de erosionabilidad. Uno de los más utilizados es el de la *Ecuación Universal de Pérdida de Suelo* (USLE), que varía de 0,03 a 0,69, según los análisis realizados para cuatro suelos-tipo en Estados Unidos. De los resultados, se desprende que en los suelos rojos mediterráneos, los limoarenosos y los margoarcillosos, unido a la importancia de la fracción granulométrica —limo y arena— y al débil contenido en materia



orgánica, se da un índice muy elevado (LÓPEZ BERMÚDEZ, F., 1980). Por lo tanto, atendiendo a la descripción realizada, los suelos de Monegros encajan perfectamente entre los considerados como de gran riesgo ante la erosión.

5. TIPOS DE CULTIVOS EN LOS DISTINTOS APROVECHAMIENTOS.

Atendiendo a un esquema general de usos del suelo, intentaremos profundizar a continuación en el desglose de los mismos, con el fin de poder valorar, desde el punto de vista agrícola, la distribución de las tierras, según el grado de versatilidad que éstas presentan para producir distintos cultivos.

En primer lugar, distinguiremos entre las superficies labradas, susceptibles de aprovechamiento agrícola, que representan el 60,6 % del total de la superficie comarcal, y las no labradas, que, con un 39,4 %, engloban el resto de los terrenos.

5.1. La superficie labrada.

Las tierras destinadas a usos agrícolas suponen el 60,6 % del total comarcal, porcentaje similar al de las comarcas centrales de la región aragonesa y superior en todas ellas a la media regional, que se sitúa en torno al 40 % (INTER-ARAGÓN, 1982).

Las labores agrícolas se reparten entre el secano y el regadío; éste, en principio, se reducía a las vegas de los ríos, beneficiando a los municipios por los que discurrían los cauces fluviales, cuyas aguas aprovechaban para producir hortalizas y frutales de autoconsumo en pequeñas parcelas, e incluso forrajeras para alimento de los animales domésticos.

Con la puesta en regadío de un gran número de hectáreas a través del *Plan de Riegos del Alto Aragón* la marcha de los cultivos de regadío se ha ampliado y ocupa toda la parte norte de la comarca; es prolongación de una zona más extensa, que se extiende desde los Llanos de la Violada y el sur de la Hoya de Huesca, en torno a los canales de Monegros y del Flumen, hasta la ribera del río Alcanadre.

La superficie regada forma como una cuña entre el Canal de Monegros y el río Alcanadre, a partir de los cuales se encuentran los terrenos de secano, que, hacia el este, colindan con el regadío de Castellflorite y



Villanueva, y hacia el sur, se prolongan hasta la sierra de Alcubierre, alternando con los matorrales y las especies forestales.

El principal cultivo, tanto en secano como en regadío, es el cereal, preferentemente extensivo, con una importante representatividad del barbecho blanco. En realidad, no se puede concebir en Monegros la ausencia del barbecho, porque, con mayor o menor porcentaje, se halla presente año tras año en el terrazgo agrícola; esto es consecuencia de la práctica del cultivo de *año y vez*, que consiste en dejar las parcelas en reposo durante una campaña para que el suelo rectifique la pérdida de nutrientes y humedad habida con la ocupación del cultivo en la cosecha precedente.

En 1954, era el barbecho, después del trigo, el que mayor superficie ocupaba, con un 38,3 % del total; en 1983, la situación es la misma, ya que, con un 20,5 %, se halla detrás de la cebada —40,3 %— y por delante del trigo —18,8 %—.

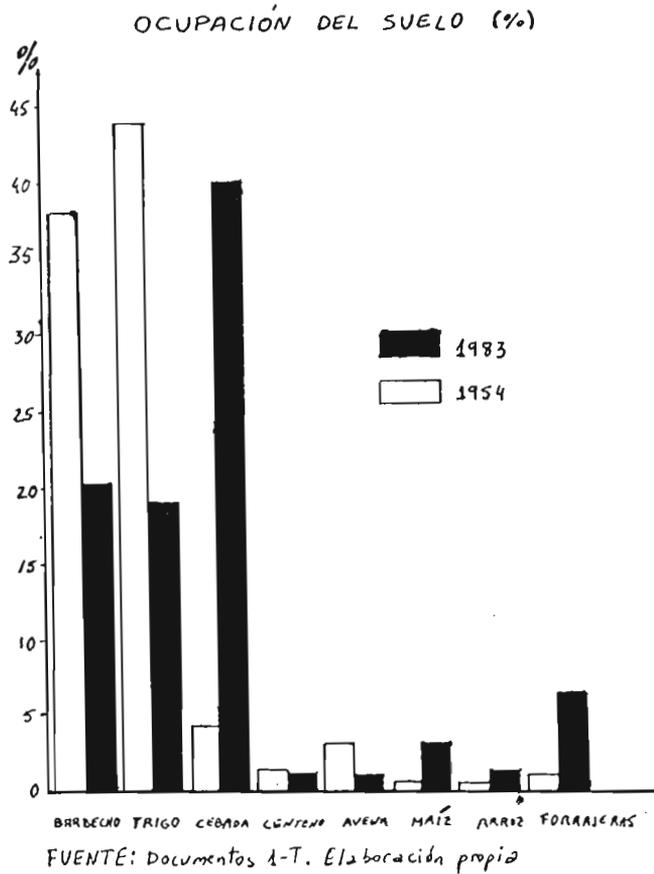
La presencia del barbecho en alternancia con los cereales coincide con un paisaje agrícola de campos abiertos, al cual se adapta perfectamente Monegros, al igual que otras zonas de la España seca (FRUTOS, L. M.^a, 1977). Pero en Monegros también se da el barbecho en regadío —1,7 %, en 1954; 6,6 %, en 1983—, pasando de un sistema intensivo a otro extensivo, con la consiguiente infrautilización de la tierra y el agua.

En el gráfico número 1 hemos representado las hectáreas ocupadas por varios cultivos y por el barbecho, en datos porcentuales, respecto al total de tierras consideradas como susceptibles de aprovechamiento agrícola. Destaca el cambio cuantitativo producido en los dos cultivos cerealistas por excelencia: el trigo y la cebada.

En el primer año citado, el trigo ocupaba el 44,3 % entre secano y regadío, y la cebada, el 4,3 %; en la segunda fecha, las cifras han sufrido una alteración, hasta suponer el 19,8 % y el 40,3 % respectivamente. En realidad, la superficie ocupada entre ambos es casi la misma, pero con diferente predominio de uno u otro en los respectivos censos.

En la actualidad, continúa la tónica de la mayor parte de las zonas cerealistas, en cuanto al predominio de la cebada; este cambio responde, en parte, a la política llevada a cabo por el Estado a finales de la década de los años sesenta, que propició el aumento de hectáreas cultivadas de cebada en detrimento del trigo, del que éramos excedentarios. Pero, en Monegros, se añade además la presencia de sales en el suelo, que, una vez saneado con el arroz, impone el cultivo de cebada.





Gráf. núm. 1.

No obstante, si analizamos otras campañas, nos damos cuenta de que, en realidad, ambos cereales alternan en las parcelas, uno cada campaña en los terrenos de secano, separados por barbecho intermedio y con sorgo o maíz de ciclo corto en el regadío. En definitiva, se trata de un monocultivo de cereal de invierno; en los suelos más fértiles y con mejor regulación hídrica, se alterna el cereal sobre cereal con presencia del trigo a continuación del barbecho. Incluso, en muchas ocasiones, se utilizan las mismas variedades en secano y regadío, aunque con diferentes resultados en cuanto a rendimientos medios.



	VARIEDAD		RENDIMIENTO (kg/ha)	
	<i>Secano</i>	<i>Regadío</i>	<i>Secano</i>	<i>Regadío</i>
TRIGO	Aragón 03 Pané Estrella	Champlain Capitol Estrella Talento Anza	1500-2500	3500-4000
CEBADA	Grignon Ager Albacete	Grignon Ager Monlón Robur Astrix	2500-3000	4000-4500

FUENTE: Mapas de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Huesca. Elaboración propia.

Las rastrojeras y barbechos de las hojas de cereal sirven para alimentar a la ganadería ovina de tipo extensivo, bastante importante en la comarca.

La superficie ocupada por el resto de los herbáceos se reparte entre las forrajeras, maíz, arroz, hortofrutícolas e industriales. Si bien todos han aumentado en extensión de ocupación, cabe destacar la introducción del arroz, variedad *Balilla* × *Sollana*, como cultivo novedoso en la comarca, presente en la mayor parte de los municipios en mayor o menor porcentaje, a excepción de Castejón de Monegros, Sena, Villanueva, Valfarta y Albalatillo.

Esta variedad de arroz es de grano semilargo Tipo II (grano elaborado entre 5,2 y 6 mm), según las normas del *Decreto regulador de la campaña arrocera 1981-82*, y de grano medio (entre 5,0 y 5,99) y tipo redondo ($l/a < 2$), según la C.E.E. y las normas españolas de calidad para el arroz envasado (CARRERES, R., 1982). Su cultivo se ha introducido más bien con fines terapéuticos y regeneradores del suelo; sirve para ayudar a eliminar las sales acumuladas en el suelo mientras éste se halle ocupado por cereales de invierno. Su presencia, por lo tanto, es esporádica en el mosaico parcelario, tanto en el tiempo como en el espacio; exige buena preparación del terreno para sembrar a razón de 250 Kg/Ha y produce en torno a 4.000 Kg/Ha durante las dos o tres campañas



en que suele permanecer en cada parcela. No tiene mucha representatividad relativa, porque, entre otras cosas, sus rendimientos no están equilibrados con los costes de producción.

Destaca la presencia de las forrajeras, excepto en Castejón y Valfarta, ocupando extensiones considerables en Lalueza, Lanaja y Sariñena; su cultivo se aconseja para la mejora del suelo, dada su adecuada adaptación al clima árido. Produce rendimientos en torno a 10-12.000 Kg/Ha de heno en 5-6 cortes en la variedad ecotipo Aragón (M.^o DE AGRICULTURA, 1982).

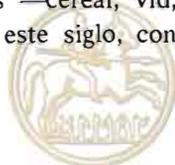
En los pueblos de colonización, se mantiene la práctica de este cultivo junto con el maíz, porque, en principio, el IRYDA obligaba a cultivarlos a la par que la remolacha en los barbechos de verano, excepto en aquellos casos en que hubiese problemas derivados de la coyuntura de los precios, salinización de suelos, ... todo ello para evitar la existencia de barbechos sin ocupar (FRUTOS, L. M.^o, 1977). Además, todas las leguminosas, y en particular la alfalfa, están indicadas para aportar abono verde al suelo, ya que, dada la longitud de sus raíces, al absorber elementos fertilizantes de las capas profundas del suelo, los elevan a las capas superiores, beneficiándose de ellos los cultivos posteriores (AGUIRRE, J., sin fecha).

Además de los cultivos herbáceos, las superficies labradas están ocupadas por los leñosos, en inferioridad de condiciones respecto a aquéllos. Comparando las cifras globales, éstas resultan insignificantes; los frutales representan el 0,3 % y el 0,9 %, en las respectivas fechas, y los olivares y viñas han descendido del 3 %, en 1954, al 1,7 % en 1983.

Según Ignacio de Asso (1789), en tiempos de la Guerra de Sucesión, había muchas viñas en Monegros, que se perdieron por esta causa. A finales del siglo pasado, los agricultores arrancaban los viñedos porque no se desarrollaban fácilmente, debido a la salinidad del suelo, a la escasez de lluvias y al impacto que produjo la filoxera; eran demasiados inconvenientes para mantener un cultivo que proporcionaba un vino no demasiado agradable y de difícil conservación (FERRER, M., 1960).

Por lo que respecta al olivo y al almendro, sólo encuentran condiciones favorables al pie de la sierra, pero, aun allí, los rendimientos son tan bajos que no favorecen la práctica de su cultivo; del primero se produce la variedad *arbequina*, y del segundo, *larqueta* y *desmayo*.

Podemos, pues, concluir que tradicionalmente las tierras labradas han sido ocupadas por los típicos cultivos mediterráneos —cereal, vid, olivo y almendro—, preferentemente en secano. Durante este siglo, con



la llegada del regadío, han ampliado su área, compartiendo el espacio con las hortalizas, tubérculos y forrajeras. Además, existen algunos cultivos industriales, que tradicionalmente aparecen en Monegros, como es el caso del azafrán, el lino y el algodón. Éstos todavía estaban presentes entre las décadas de los años cincuenta y sesenta en las tierras de Sena, Sariñena, Capdesaso y Marcén, entre cinco y diez hectáreas cada año en los respectivos municipios.

Esta débil versatilidad que nos presenta el espacio agrario de Monegros, similar a la del siglo pasado en lo que a uso del suelo por los cultivos se refiere, es consecuencia de las características de la comarca: altos porcentajes de secano, con pocas posibilidades de que se puedan dar otros cultivos, y problemas bastante difíciles de resolver en el nuevo regadío como consecuencia de la presencia de limos, que provocan alteraciones considerables en las tierras de cultivo.

Las posibilidades potenciales producidas con las sucesivas rotaciones, con la introducción de abonos, maquinaria, mecanización y regadío, no han sido suficientes para lograr cambiar las prácticas de algunos sistemas de cultivo; se siguen manteniendo los mismos con mejores rendimientos por hectárea (gracias a la intervención de la tecnología), los cuales han redundado en beneficio del agricultor, al ver acortada su jornada laboral, pero no han supuesto la ordenación adecuada e integrada del espacio agrario.

5.2. La superficie no labrada.

Las superficies no aprovechadas directamente para la agricultura representan el 39,4 % del total y corresponden a los espartizales, terrenos forestales, improductivos, pastizales y a las tierras calificadas como no agrícolas —ríos, lagunas, infraestructura viaria, núcleos de población, ...—. Hay que aclarar que los aprovechamientos considerados como pastizales en el documento I-T, dadas las condiciones climatológicas y edafológicas de la comarca, responden más bien a las características de un matorral, consecuencia de la degradación de la vegetación o de la imposibilidad para evolucionar hacia especies de mayor porte. En general, se sitúa siempre en los puntos más débiles del ecosistema y se halla presente en toda la provincia de Huesca, representando un 27,5 % de su superficie geográfica, de manera más o menos uniforme a lo largo de la misma (M.º DE AGRICULTURA, 1982).

En la comarca de Monegros, el pastizal se encuentra diseminado por



todo el espacio geográfico, con menor intensidad en la mitad norte, donde alterna con las tierras de labor, y de forma más significativa hacia el sur, desde el límite del Canal de Monegros, en transición hasta encontrar dos formaciones de coníferas en los términos de Alcubierre, Lanaja, Castejón de Monegros, Sena y Villanueva, con las que está en alianza, sobre todo en Castejón de Monegros. Las coníferas se hallan en las laderas de la sierra de Alcubierre, con predominio del pino carrasco y otras perennifolias como la carrasca. Como consecuencia de la inversión términa, encontramos sabinas que antaño fueron más abundantes y que, en la actualidad, la acción del hombre ha reducido a escasos rodales en la sierra. En general, buena parte de estas formaciones proceden de la repoblación y no poseen gran interés económico.

El retroceso de la superficie ocupada por los terrenos no agrícolas es consecuencia de un largo período de evolución, que hemos de considerar en un contexto espacial más amplio que el estrictamente comarcal. La ola roturadora es común en todo el territorio nacional, con la introducción de los arados de vertedera, primero, y con la llegada de los abonos y la mecanización, en la década de los años cuarenta-cincuenta.

FERRER-REGALES (1960) cita para Monegros tres épocas de roturaciones: la primera, en 1906; la segunda, coincidiendo con la guerra mundial de 1914, y la tercera, después de la guerra civil española. Para la década de los años sesenta, considera que la superficie roturada se ha triplicado en relación con la existente a finales del siglo XIX. Los datos que poseemos, extraídos de los documentos I-T, nos han permitido calcular, para 1954, una superficie de terreno no agrícola en torno al 66,5 % del total; de éstos, el mayor porcentaje corresponde a los pastizales, con un 77 %, seguido del erial, con un 17,7 % y del espartizal, 5,3 %. Para 1983, las denominaciones varían; se especifica entre pastizal —41,2 %—, improductivo —2,1 %— y no agrícola —10,2 %—, referidos igualmente a las superficies no labradas.

El aumento de las roturaciones no ha cobrado mayor importancia en las áreas arcillosas, pero, en principio, no supuso un incremento de la productividad de las explotaciones agrarias, porque la disminución de la mano de obra por hectárea provocó un descenso en la calidad de las labores, que siempre habían sido profundas y cuidadas, debido a la calidad de la tierra (ASSO, I. de, 1789); por lo tanto, aumentó el número de hectáreas cultivables, pero bajó el rendimiento, sobre todo a medida que avanzaban las roturaciones, pues éstas se llevaban a cabo cada vez en peores tierras (FERRER, M., 1960).



Por lo que se refiere al resto de las superficies no labradas, hemos de aludir a las tierras que no permiten ninguna alternativa presente o futura para su aprovechamiento agrario como tal; se trata de los núcleos de población, cauces de ríos, lagunas, acequias, red viaria, desagües, ... Éstas, como consecuencia de la puesta en regadío, han aumentado su extensión, representando en 1983 un 5 % de la superficie comarcal.

6. ÍNDICE DE COMBINACIÓN APLICADO A LA COMARCA.

A la hora de analizar los distintos usos del suelo, tenemos un gran abanico de posibilidades para elegir aquel método que más convenga al respecto.

Existe abundante bibliografía en trabajos realizados acerca de espacios geográficos muy diferentes, donde se han ensayado diversos métodos con mejores o peores resultados (SALVA I TOMAS, P., 1975; CHUVIECO SALINERO, E., 1984).

Para el estudio de los usos del suelo en la comarca de Monegros, vamos a utilizar —como ya hemos indicado anteriormente— el índice de combinación de cultivos de Weaver, por considerarlo sencillo, manejable, práctico y fácil de interpretar; proporciona una visión de conjunto de la zona a estudiar, a la vez que permite cotejarla con otras por mucho que varíen en cuanto a características geográficas. Esto es así porque en el citado método se compara la realidad con una distribución teórica ideal y universal, válida para cualquier espacio y también para otro tipo de análisis en cualquiera de los sectores de la actividad humana.

No obstante, hemos de advertir que no tiene en cuenta aspectos relacionados con la producción, rendimiento o cualquier otro fenómeno económico; incluso puede suceder que un porcentaje mínimo de tierra tenga menor representatividad espacial y, por el contrario, proporcione mayores rentas, simplemente por estar irrigado o por poseer cierta especialización; solamente ayuda a demostrar la utilización que se hace del suelo y cuál es, dentro de la real, la más adecuada para la zona que consideramos.

Este modelo fue empleado por su autor en la zona del Middle West americano para definir las regiones agrícolas atendiendo a la combina-



ción de cultivos que en ellas se daba, porque creía no era riguroso denominar una región según el predominio de un solo cultivo —*corn, belts, ...*—. Esta afirmación viene avalada por el hecho de que, en una zona concreta, pocas veces se da un monocultivo; es más bien la combinación de varios lo que caracteriza el paisaje agrario; por lo tanto, es lógico estudiar dicha combinación para acertar con la situación real.

Este mismo índice fue utilizado por diversos autores para el estudio de otros temas no específicamente agrarios: THOMAS, en 1963, lo aplicó para la agricultura en el País de Gales (HAGGET, P., 1976); CAPPOCK, para la confección del Atlas Agrícola de Inglaterra (CAPPOCK, J. T., 1964); SMITH, para clasificar el grado de especialización de las ciudades industriales en Lancashire (ESTÉBANEZ, J.; BRADSHAW, R., 1979). En nuestro caso concreto, han sido de gran utilidad los trabajos de Pere SALVA (1975) y Emilio CHUVIECO y otros (1984), que lo han aplicado para Mallorca y Madrid respectivamente y que, a su vez, remiten a una abundante y acertada bibliografía sobre el tema.

En realidad, el índice de combinación de Weaver mide el grado de ajuste entre una distribución real e ideal (ESTÉBANEZ, J. y BRADSHAW, R., 1979).

Para la comarca de Monegros, vamos a utilizar el índice de combinación, considerando todos los usos del suelo (incluso los que no llegan al 1 % de superficie ocupada) en relación con el total municipal o comarcal.

6.1. Los datos estadísticos y el espacio analizado.

En los trabajos de geografía, se ha utilizado tradicionalmente la cartografía como método de descripción, en el que la localización absoluta de los datos supone el elemento esencial.

Bien es verdad que los mapas de un solo componente constituyen un método práctico y de indiscutible valor para la representación locacional de los hechos geográficos, pero, cuando el número de datos aumenta, se hace preciso sintetizar esta información mediante otros procedimientos. Y, en este caso, más que la localización absoluta, interesa utilizar los métodos estadísticos y centrarnos en la localización relativa, es decir, "sobre las relaciones entre las partes y el conjunto de la parte espacial" (HAGGET, P., 1976).

En nuestro trabajo, partimos de una información numérica, en la



que para cada municipio es preciso manejar varios componentes porcentuales, formando distintas combinaciones; así pues, con el fin de reducir la confusión en la cartografía, se hace necesario sintetizar los datos distinguiendo los elementos dominantes de los secundarios. Por ello, hemos elegido el método de Weaver (1954), por considerarlo el más útil para nuestro estudio, ya que, aunque trabajamos con varios componentes, pocos de ellos poseen verdadero peso específico entre los demás.

Como ya hemos apuntado anteriormente, nuestro trabajo ha sido elaborado a partir de cálculos estadísticos; la fuente utilizada para la obtención de los datos ha sido el documento I-T, elaborado por las respectivas *Cámaras Agrarias Locales*, que anualmente recoge y archiva la *Cámara Agraria Provincial*.

Para la aplicación del índice, hemos optado por sintetizar algunos aprovechamientos en un solo grupo o variable, con el fin de que tuvieran mayor representatividad. Esta decisión obedece al hecho de que si excluíamos aquellos que no suponen más del 1 %, hubiéramos tenido que operar con distintas categorías para cada municipio, y de este modo, consideramos en todos los mismos usos del suelo, aunque alguno de ellos posea un valor relativo elevado en un núcleo y en otro u otros represente un porcentaje mínimo o incluso cero.

En el cuadro siguiente, se pueden apreciar las agrupaciones realizadas con todas las variables, para hacer más ágil su manejo en aras a la simplificación y procurando no perder demasiada información.

Variables utilizadas

Barbecho	B
Prados y pastizales	PP
Cereal seco	CS
Cereal regadío	CR
Maíz	M
Arroz	A
Leguminosas, tubérculos, industriales, hortalizas ...	LETIHOR
Forrajeras	F
Leñosos	LE
Monte alto	MA
Espartizal, improductivo no agrícola	ESPINA



El resultado que se refleja en el cuadro anterior responde a una decisión personal, tomada después de analizar todas las variables y su peso específico dentro del conjunto general. Dadas las características de la zona de estudio, hemos creído conveniente integrar varias categorías en una para lograr cierta representatividad que por sí solas no alcanzaban. Las leguminosas, tubérculos, industriales y hortalizas representan muy pocas hectáreas, sobre todo los tres primeros cultivos, y no tiene importancia agruparlos, porque, aun así, el porcentaje de ocupación resulta muy bajo. Y por lo que respecta a las superficies englobadas bajo las siglas ESPINA, se trata de usos no susceptibles de aprovechamiento agrícola; por lo tanto, creemos que es válida esta decisión, para poder aplicar con una mayor claridad y precisión la metodología elegida.

El espacio en el que operamos y al que se refiere la información estadística es el municipio, unidad administrativa mínima en el contexto comarcal, que es el conjunto espacial de mayor entidad; nos sirve de marco de referencia para establecer las relaciones de los distintos municipios entre sí y con la comarca que los aglutina y organiza funcionalmente.

6.2. Aplicación del índice a la comarca.

Una vez aplicada la metodología, los resultados obtenidos han sido trasladados a los ejes cartesianos, donde están representados por medio de las curvas reales, trazadas junto a las teóricas, que sirven de comparación en cada caso concreto.

La cartografía de ambas curvas (ver gráficos núms. 2 y 3) nos permite observar todas las combinaciones posibles para la comarca, según las variables elegidas como más representativas.

La curva real tiende a dibujar un perfil en **U**, con valores más elevados en los extremos —un cultivo y once respectivamente—, en los cuales las desviaciones se sitúan entre 4.998,5, para el primer caso, y 838,6 para el segundo. Se puede apreciar cómo estos valores van aumentando progresivamente hasta la combinación de tres aprovechamientos y empiezan a descender hasta la de ocho, en que nuevamente experimentan un incremento positivo, hasta el final de la curva, con el valor que hemos apuntado para el caso de la combinación de once aprovechamientos.



El valor más bajo de las desviaciones (275,3) nos induce a considerar a la comarca de Monegros como una unidad caracterizada por la combinación de cinco usos del suelo (además, porque en este caso existe mayor correspondencia entre la curva real y la teórica universal). Los usos que forman esta combinación, en orden decreciente, son: cereal secano, 29,3 %; monte alto, 18,3 %; pastizal, 16,3 %; barbecho, 12,4 %, y cereal regadío, 9,3 %. A éstos les siguen en importancia los terrenos no agrícolas e improductivos, con un 4,9 %; los frutales, con 4 %; el maíz, 2 %; los leñosos, 1,5 %; el arroz, 1 %, y el grupo de leguminosas, hortalizas, tubérculos e industriales, que representan solamente el 0,9 %.

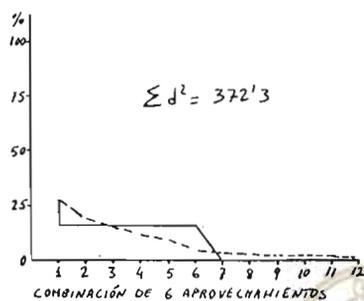
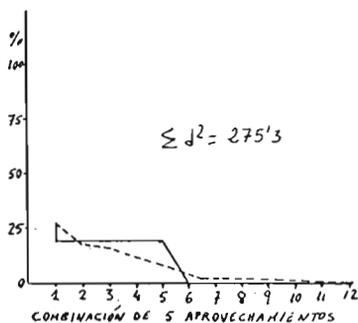
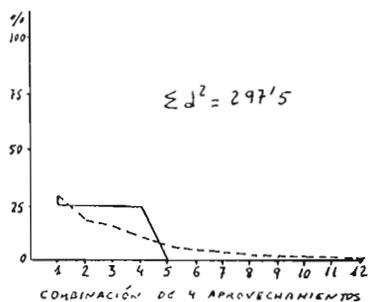
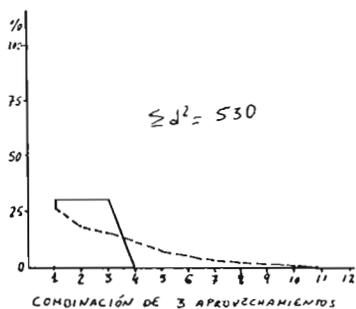
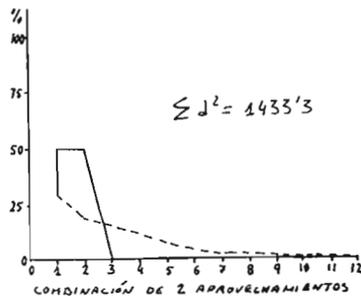
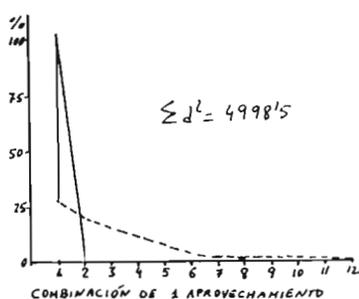
Este resultado es consecuencia de la agrupación de los distintos municipios, en los que, salvo algunas excepciones, los cuatro o cinco primeros cultivos coinciden con los de la comarca. Podemos destacar la importancia relativa del monte alto (18,3 %), que coincide con un elevado porcentaje en los municipios de mayor entidad: en Alcubierre ocupa el primer lugar; en Castejón de Monegros, el cuarto; en Lanaja y Lalueza, el segundo; en Sariñena, el tercero; en Sena, el primero, y en Villanueva de Sigena, el segundo; en todos los demás, es inexistente, a excepción de Alberuela, que cuenta con un 3,8 % del total municipal.

Además, esta similitud se observa también en los citados municipios en cuanto al tipo de combinación que los caracteriza. En los gráficos de ámbito municipal, se observa que la mayor parte de ellos oscila entre combinaciones de tres y cinco aprovechamientos, coincidentes con los comarcales, salvo en el caso de Sariñena, que responde a una combinación de once, porque el resto de los usos y cultivos poseen cierta entidad, incluidos los no agrícolas e improductivos, con un 10,6 % del total.

Podemos generalizar caracterizando a la comarca oscense con un predominio de usos de suelo de monocultivo cerealista con régimen de año y vez, como lo delata la importancia del barbecho —12,4 %—, y con destacada representatividad del monte alto —18,3 %—, de lo cual se desprende su idoneidad para un tipo de explotaciones mixtas, agroganaderas. Se podría trazar una línea quebrada, en torno a Sariñena, en sentido de los paralelos, y quedaría la comarca con una doble caracterización; la parte septentrional, con un paisaje más verde y unas tierras que permiten mayor versatilidad de cultivos, y la meridional, que va adquiriendo connotaciones más típicas de Monegros a medida que nos acercamos a la sierra de Alcubierre.

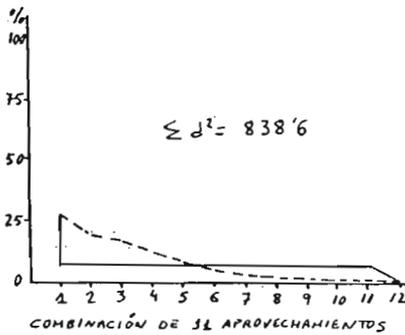
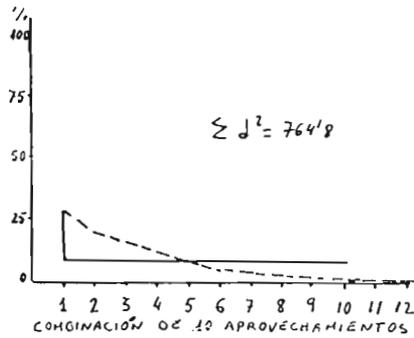
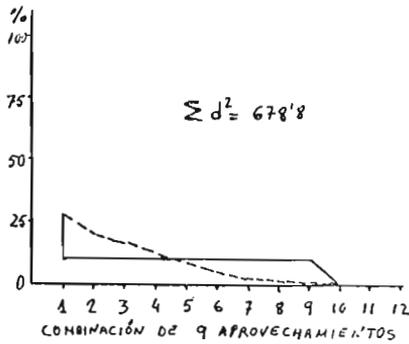
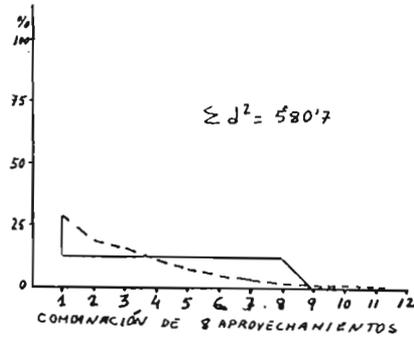
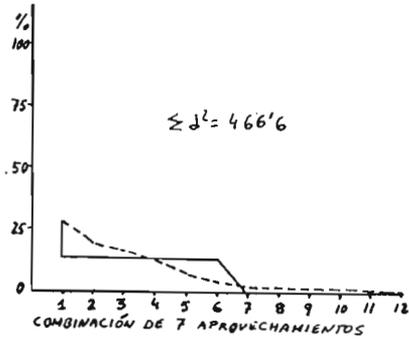


INDICE DE COMBINACIÓN DE CULTIVOS (1983)



Gráf. núm. 2.





ORDENADAS: Porcentaje de superficie ocupada.

ABSCISAS: Nº de aprovechamientos en orden decreciente.

— curva teórica
 - - - curva real

Gráf. núm. 3.



Es precisamente en los municipios de Valfarta, Castejón, Villanueva y Alcubierre, ubicados en esta zona, donde el porcentaje de los cultivos de regadío no resulta demasiado significativo —en el caso de Valfarta, nulo—; entre todos ellos, representan el 37,5 % del total de la superficie comarcal. Por lo tanto, a la hora de elaborar los cálculos estadísticos, la frecuencia que, en estos núcleos, representa el regadío contrasta a la respectiva de la parte norte, más elevada en relación con el total de los aprovechamientos. En consecuencia, el porcentaje de regadío, que podría ocupar posiciones más destacadas, queda relegado ante la presencia de estas extensiones de terreno no agrícola. De no considerar a éstas últimas, el resultado hubiera podido ofrecer una caracterización diferente de la comarca. Pero creemos que, en una ordenación integrada del territorio, entran a formar parte todos y cada uno de los espacios que lo componen, aportando sus posibilidades de aprovechamiento, en un sistema en el que la rentabilidad no ha de ser solamente económica y a corto plazo, sino también social y cultural y con perspectivas de futuro.

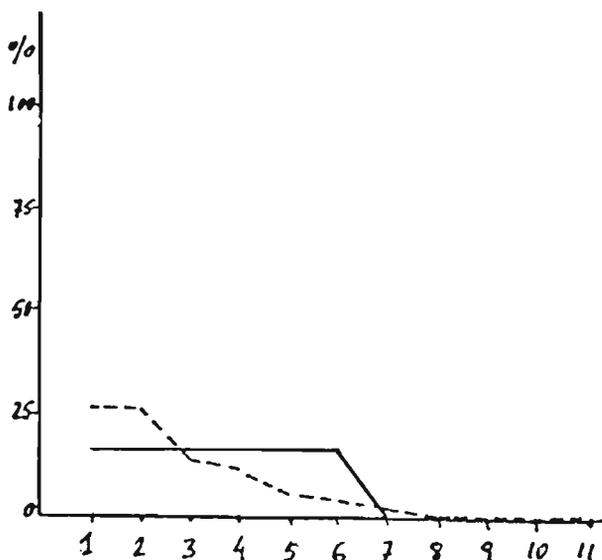
7. CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS.

Con el fin de complementar los gráficos correspondientes a la síntesis que caracteriza a cada municipio, vamos a limitarnos a especificar qué tipo de combinación corresponde a cada uno, sin extendernos en más detalles acerca de las connotaciones propias de los mismos, puesto que, para los objetivos que nos habíamos propuesto, la gráfica expresa claramente el peso específico que cada uso del suelo adquiere en los distintos municipios.

7.1. Albalatillo.

Municipio de 9,1 Km² de superficie, el más pequeño de la comarca. Responde a la combinación de seis cultivos, según el siguiente orden: barbecho, 27,2 %; pastizales, 27,1 %; cereal regadío, 16,6 %; cereal seco, 9,4 %; forrajeras, 7,7 %, y maíz, 7,1 %. El resto de los aprovechamientos oscila entre el 2 % y el 1 %, estando ausentes el arroz y el monte alto.



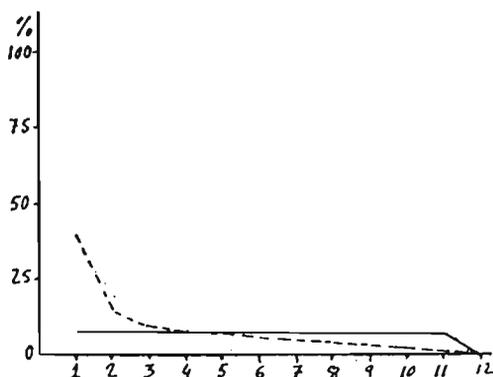


7.2. Alberuela de Tubo.

Situado en el límite norte de la comarca, tiene anexionada a efectos administrativos una entidad menor, Sodeto, creada en 1958 (MARTÍNEZ, A., 1983), como consecuencia de la política de colonización, que promovió la instalación de nuevos hábitats para repoblar las zonas regadas por el Canal de Monegros. Esto influye, indudablemente, a la hora de computar el peso de los distintos usos del suelo en relación con los 20,7 Km² de superficie total municipal.

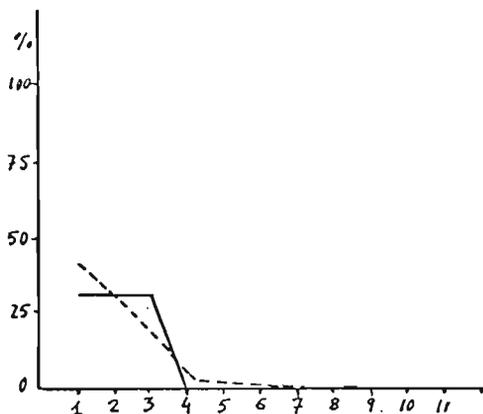
De las tierras anexionadas por Sodeto, el regadío representa un 42,8 % del total municipal, y en cuanto entidad singular, el valor aumenta hasta un 77,1 % de hectáreas en regadío. Está ubicado en la zona de influencia del Canal del Flumen, que toma sus aguas de Monegros al final del tramo I. No es casualidad, pues, que el principal porcentaje lo aporte el cereal regadío, con un 38,6 %, seguido de pastizales, con 17,3 %; barbecho, 11,2 %; cereal seco, 9,6 %, y forrajeras, 9,4 %; los restantes van decreciendo en importancia hasta el final de los once usos que conforman la combinación, oscilando entre el 4,5 %, que ocupa el arroz, hasta el 1 %, correspondiente a los no agrícolas e improductivos.





7.3. Alcubierre.

De entre los municipios sin entidades menores anexionadas, es el tercero en extensión superficial, con 115,3 Km². Está situado al SW de la comarca, limitando con los monegros zaragozanos, de los que lo separa la sierra que lleva su nombre; esta proximidad influye de manera potente en el predominio de los usos del suelo, ya que el primer lugar lo ocupa el monte alto —41,2 %—, seguido del cereal de secano —31,4 %— y de los pastizales —18,9 %—.



La gráfica anterior nos indica su condición de municipio de tres aprovechamientos, que corresponden a los especificados en el párrafo anterior; es una caracterización clara de tierras de secano, porque, a continuación, se halla el barbecho —3,6 %—, en complemento con el cereal, según la práctica del cultivo de año y vez.

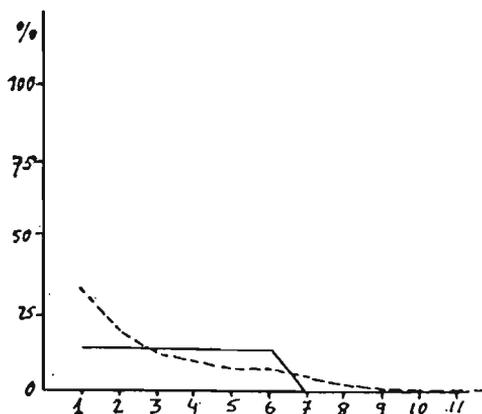


No han desaparecido totalmente los leñosos —2,3 %—, porque, al igual que en los demás municipios de pie de sierra, pueden resistir en condiciones climatológicas menos desfavorables que en el resto de la comarca. En cuanto a los demás aprovechamientos, no alcanza ninguno el 1 %.

7.4. Capdesaso.

Es, después de Albalatillo, el municipio más pequeño de la comarca, con una superficie que representa el 1,4 % del total. En el año 1955, según los censos I-T, regaba unas 40 hectáreas con aguas del río Alcanadre; a partir de la puesta en marcha del *Plan de Riegos del Alto Aragón*, ha podido aumentar la superficie irrigada, gracias al Canal del Flumen.

Responde a la combinación de seis aprovechamientos, de los cuales, los cinco primeros reciben agua de riego y el sexto no llega al 1 % de superficie ocupada en terrenos no agrícolas e improductivos.



Se trata, sin duda, de unos usos intensivos a base de cereales en un 34,3 % de su superficie, seguidos de forrajeras, en el 21,5 %, y maíz y arroz, con 13,1 % y 10,3 %, respectivamente; incluso el barbecho, con un 7,4 %, se registra en terrenos de regadío; seguramente, corresponden a tierras de arrozal en descanso o preparadas, en el momento de cumplimentar el censo, para una segunda ocupación. No obstante, el alto porcentaje del cereal delata una infrautilización del agua, que podría servir para la producción de cultivos más apropiados que el trigo y la cebada.

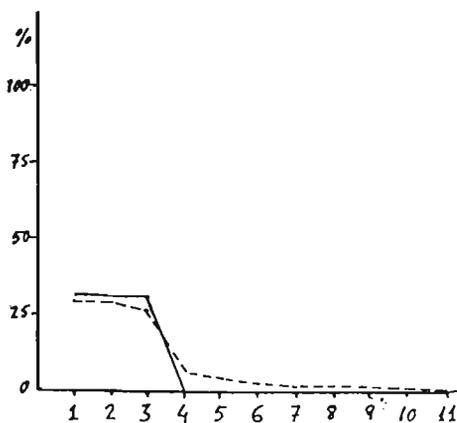


7.5. Castejón de Monegros.

Ubicado en el sur de la comarca y en el límite con la provincia de Zaragoza, está separado de ambas por la sierra de Pallaruelo, en el primer caso, y por la de Santa Quiteria, en el segundo. Sus 165,5 Km² son de predominio de secano, con un mínimo porcentaje de regadío.

Desde 1950, el paisaje agrario de este municipio ha sufrido pocas mutaciones, a excepción del aumento de tierras labradas, en detrimento de los pastizales; éstos suponían en 1970 el 47,4 % de la superficie total; año tras año, van retrocediendo, hasta el 29,6 % en 1983. En cambio, el regadío no llega a ocupar el 4 %, incluyendo en este valor los cultivos de huerta para autoconsumo.

El índice de Weaver lo califica como un espacio de secano, con una combinación de tres aprovechamientos.



Los dos primeros puestos los comparten el barbecho y los pastizales, con un 29,6 %, y, a continuación, el cereal seco, con 25,4 %. Posiblemente, aunque la combinación siga siendo de tres cultivos, en otro año censal, el orden de prioridad se altere en favor del cereal seco; hay que pensar que en los años precedentes, e incluso en éste y los posteriores, las condiciones meteorológicas han sido muy adversas; la falta de agua de lluvia ha condicionado la decisión del agricultor de estos secanos antes de sembrar en cada campaña.

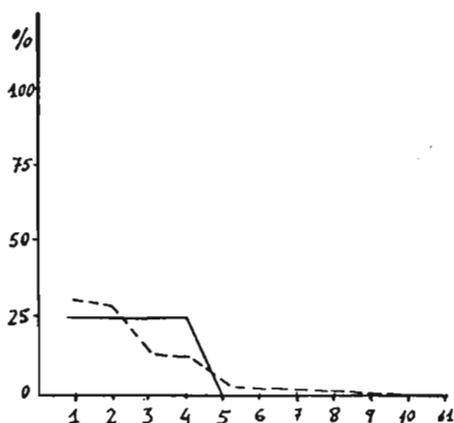
En cualquier caso, es un ejemplo claro de cultivo de año y vez, donde es necesaria y posible la complementariedad agricultura-ganadería para obtener rendimientos viables de la explotación.



7.6. Castelflorite.

Con un equilibrio bastante aceptable entre el secano y el regadío en cuanto a extensión superficial, presenta una combinación típica de cuatro aprovechamientos, repartidos entre el cereal regadío, 31,3 %; cereal seco, 29,2 %; pastizales, 14,8 %, y barbecho en secano, 12,2 %. Además de esto, cultiva también en regadío forrajeras, hortícolas, arroz y maíz, éstos últimos en mínimos porcentajes, que no llegan al 1 % y que, por lo tanto, no los hubiéramos tenido en cuenta de no ser por la decisión de generalizar en toda la comarca cualquier uso del suelo municipal.

La ubicación de Castelflorite al NE de la comarca, lindando con las tierras del Cinca, le confiere ciertas particularidades en lo referente a los tipos de aprovechamientos del suelo que en él se dan; la versatilidad de cultivos que permite el regadío es aprovechada en pequeñas proporciones, cultivando cereales, en detrimento de otros cultivos con los que, gracias al agua, se obtendría mayor rentabilidad, aunque éste no es un hecho exclusivo de este municipio.

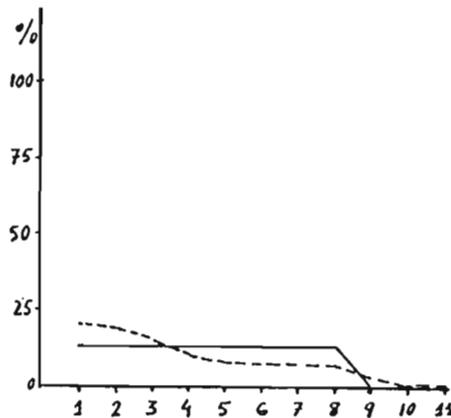


7.7. Lalueza.

Junto con Alberuela y Capdesaso, coinciden en su ubicación, en la parte norte de la comarca, dentro del triángulo formado por la confluencia de los ríos Flumen y Alcanadre, que descienden hacia el sur, atravesando Sariñena hasta la punta más septentrional de Castejón de Monegros, para girar su curso hacia la derecha, en dirección al Cinca.



Es un municipio en cuyas tierras de cultivo predomina el regadío. Tiene anexionadas dos entidades menores, una tradicional, pueblo viejo —Marcén—, y otra de colonización —San Lorenzo del Flumen—, creada en 1963; éste último ocupa el 24 %, aproximadamente, de las tierras del municipio, y las hectáreas de regadío —41,4 %— suponen, lógicamente, un incremento para las propias de Lalueza, que ya poseía viejos regadíos fertilizados con aguas del Flumen.



Como se observa en el gráfico, la representación responde a ocho aprovechamientos, de los cuales el mayor porcentaje corresponde al cereal regadío, con 22,2 % del total, seguido de monte alto —22,1 %—, forrajeras —15,4 %—, cereal seco —10,5 %—, no agrícola e improductivo —8,2 %—, pastizales —5,9 %— y arroz —5,4 %—; el maíz sigue muy cerca, con 5,1 %, lo que nos induce a pensar que en otros años, éstos últimos alternen en predominio; finalmente, los hortícolas y leñosos, con 3,7 % y 2 %, respectivamente. Destaca el poco peso relativo del barbecho, a diferencia de otros pueblos de la comarca; se trata de un indicio de aprovechamiento intensivo de la tierra, incluso con más de una cosecha en algunas parcelas.

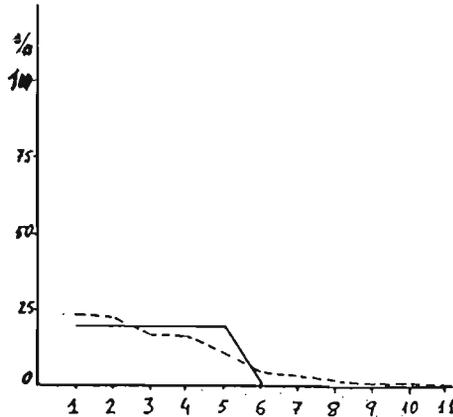
7.8. Lanaja.

Al igual que el anterior, tiene incorporadas dos entidades menores, ambas de nuevo regadío —Orillena y Cantalobos—, que, en total, ocupan una superficie de 183,3 Km², de los que el 14 %, aproximadamente, corresponden a los pueblos de colonización, edificados en 1964. Es el



segundo municipio en extensión después de Sariñena, con el que limita al este; su término se extiende por el SW hasta los límites con la provincia de Zaragoza, separada por la sierra de Lanaja. Su altitud relativa, a 369 m, va ascendiendo hacia la citada sierra hasta alcanzar los 789 m en Torre Ventosa, en plena sierra de Alcubierre, en el límite de su demarcación municipal.

Este hecho se refleja en la utilización del suelo, con un 21,1 % de monte alto, superado solamente por el cereal seco, con un 23,8 %, seguido por el cereal regadío, con 16,7 %. Sin embargo, la caracterización de seco monegrino se deja sentir en el 16 % de pastizal y 11,8 % de barbecho; las forrajeras y el maíz representan un 3 %; los cultivos leñosos, 1,2 %, y el resto de usos del suelo no llegan al 1 %.



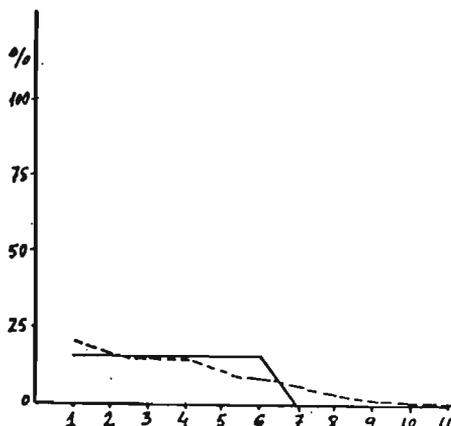
Según la gráfica y el índice, lo característico es la combinación de cinco aprovechamientos, es decir, cereal seco y regadío, monte alto y pastizal, complementado con el barbecho para el cereal de año y vez.

7.9. Poleñino.

En un principio, tuvo anexionado a Cantalobos, que posteriormente pasó a depender de Lanaja como núcleo de mayor entidad. Sus 33,2 Km² de superficie sirven de transición al sur de la comarca vecina de La Hoya. Riega gran parte de su término municipal a través de las acequias derivadas del III Tramo del Canal de Monegros, al igual que sus límites Alcubierre, Lanaja, Lalueza y Sariñena.



Casi el 60 % de sus tierras reciben agua de riego, por lo que los cultivos de regadío se hallan en superioridad frente a los de secano: 21,3 % de cereal en regadío y 9,4 % en secano; los segundos en importancia son los forrajeros, con 16,1 %, aunque los pastizales poseen cierta entidad, con 14,8 %. Responde a la combinación de seis aprovechamientos, a base de cereal regadío, forrajeras, barbecho, prado y pastizal, maíz y cereal secano, que ocupan los mayores porcentajes de superficie, tal y como se refleja en la gráfica correspondiente.

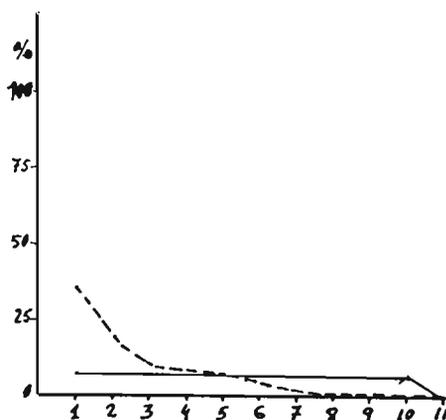


7.10. Sariñena.

Es el centro organizador de la comarca, de cuya superficie representa el 23 %, junto con La Cartuja de Monegros, La Masadera, Lastanosa, Pallaruelo de Monegros y San Juan del Flumen, el primero y el último ambos de colonización, edificados en 1968.

Su ubicación relativa en la comarca le hace partícipe de las connotaciones propias del norte, centro y sur de la misma; de ahí que se dé en él una mayor versatilidad de cultivos, permitiendo, según la metodología aplicada, una combinación de once aprovechamientos, todos ellos con porcentajes superiores al 1 %. No obstante, los cuatro primeros, dada su representatividad, le colocan en el dominio del secano, con un 35,7 % de cereal; 20,5 % pastizales; 13 %, monte alto, y 10,6 %, no agrícola e improductivo.





Pero —como ya hemos advertido— la caracterización, expresada en la gráfica, le permite una variedad de once usos del suelo para que se produzca un equilibrio respecto al total municipal. Y, a continuación del secano, se hallan todos los cultivos de regadío, encabezados por el cereal, con un 7,2 %; forrajeras, 4,5 %; maíz, 2,2 %, y el resto de cultivos hortícolas, industriales, ..., entre 1,7 % y 1,2 %, incluido el arroz, con 1,4 %.

Como se desprende de este abanico de posibilidades, coexisten con los tradicionales los cultivos introducidos en Monegros con la puesta en regadío —arroz, maíz, forrajes, ...—, aunque, debido a las cualidades del suelo (con presencia de abundantes sales, sobre todo en la parte sur) y a la seguridad, tanto en producción como para la comercialización, que les ofrece el cereal, se decantan más por este cultivo que por los anteriores.

7.11. Sena.

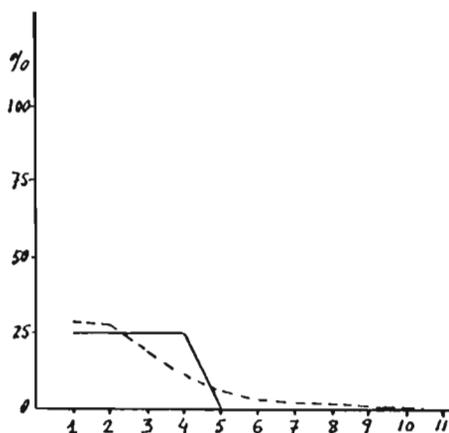
Situado al este de Sariñena, este municipio tiene repartido su término en sentido norte-sur, ocupando el 8,5 % de la superficie comarcal.

Los cultivos de regadío se hallan en inferioridad —13,2 %— frente a los de secano, de los cuales los cereales ocupan el 27,8 %, y el barbecho de secano, 18,9 %, indicio de la práctica de cultivo de año y vez, máxime en estos últimos años, en que la pertinaz sequía ha impedido obtener cosecha en muchas zonas de Monegros. No obstante, por encima de estos aprovechamientos se encuentra el monte alto, con 28,7 % del total municipal. En la gráfica siguiente, queda representado como típico



de una combinación de cuatro aprovechamientos encabezados por el monte alto, cereal seco, barbecho y cereal regadío; el espacio no agrícola e improductivo representa el 6,3 %; los pastizales y leñosos, el 2,8 % y 2,2 %, respectivamente; las forrajeras, el 1,5 %, y el resto no llega al 1 %.

En la gráfica, puede apreciarse cómo la pendiente es mínima, casi coincidente con la distribución ideal de cuatro usos del suelo.



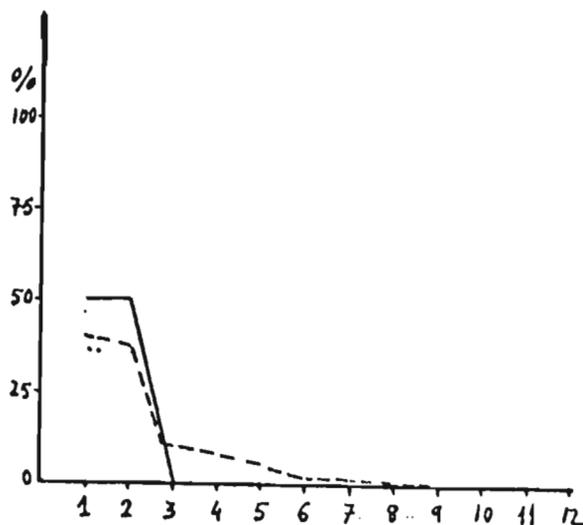
7.12. Valfarta.

Situada en la parte sur de la comarca, en el límite con los Monegros zaragozanos, representa el 2,7 % de la superficie comarcal.

Los usos del suelo quedan restringidos al seco, con la práctica del régimen de año y vez en los cereales, que representan el 37,8 % del total, después de los pastizales, ocupantes de la mayor parte del municipio, con un 39,5 %. A pesar de ser seco, no es muy elevado el porcentaje de tierras en barbecho —8,8 %— en comparación con el de otros municipios de la comarca; los terrenos no agrícolas e improductivos suponen el 8,2 %, y, finalmente, los leñosos, un 5,7 %.

La curva real de la combinación de cultivos nos indica, para Valfarta, que lo característico es la combinación de dos usos, cereal seco y pastizales, por lo que se hace imprescindible la explotación mixta, para poder complementar a la agricultura, sobre todo en una zona donde las precipitaciones no están aseguradas y de ellas depende el que se coseche o no el cereal.





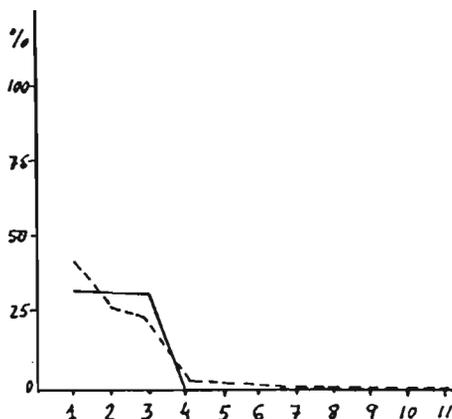
7.13. Villanueva.

Es el municipio más oriental, lindante con la ribera del Cinca, pero, por su configuración alargada, de norte a sur, participa igualmente de las características de la zona sur de Monegros, en contacto con las estratificaciones de la sierra de Alcubierre.

El regadío ocupa una superficie muy pequeña, que no supera el 3 %, mientras que los cereales de secano, con un 41,6 %, acaparan el porcentaje más elevado del municipio, en concomitancia con un 23 % de barbecho, si bien el 12 % del mismo se encuentra en regadío; quizá sea por ello por lo que la superficie de cultivos irrigados posee un peso relativo menor de lo que representa en realidad. Esto puede deberse a que, en el momento de realizar el censo, estuviera preparado para una siembra de ciclo corto, o con rastrojeras o mazorcas de maíz para el ganado ovino.

En cualquier caso, es más importante el cereal de secano, seguido del monte alto —26,8 %—. el barbecho y los pastizales, con un 3 %; el cereal de regadío, con el 2,3 %, y los no agrícolas e improductivos, con el 1,7 %; con porcentajes inferiores al 1 %, se encuentran los demás cultivos.





Según la gráfica correspondiente a esta localidad, responde a una combinación de tres aprovechamientos, todos ellos en secano. Y aunque puede llevar el agua a sus campos con viejos y nuevos regadíos, lo hace solamente en una superficie insignificante, que no representa más del 6,4 % del total municipal.

BIBLIOGRAFÍA.

- AGUIRRE ANDRÉS, J., *Divulgación de Abonos*, Unión Explosivos Río Tinto, Madrid (sin fecha).
- ASSO, I. de, *Historia de Economía Política de Aragón*, Zaragoza, 1978.
- ASCASO, A., *El clima del entorno de la Laguna de Sariñena*, en *Estudio Multidisciplinar de la Laguna. Sariñena (Huesca)*, "Colección de Estudios Altoaragoneses", 6, I.E.A. (C.S.I.C), Huesca, 1986, pp. 41-77.
- BOULAINÉ, J., *La agrología*, Col. ¿qué sé?, OIKOS-TAU, S. A., Barcelona, 1981.
- CAPPOCK, J. T., *An Agricultural Atlas of England and Wales*, Faber and Faber, London, 1964.
- CARRERES, R., *Estudio de la calidad de siete variedades de arroz y dos líneas de mejora*, INIA, Madrid, 1982.
- CAVERO, F. J., y DELGADO, I., *Secano y Regadío en Aragón. Una orientación cuantitativa*, INIA, Madrid, 1982.
- CHUVIECO, E.; MATANZO, R. M.^a y SANCHO, J., *La ocupación del suelo en la Comunidad Autónoma de Madrid: su representación cartográfica y tipificación*, "Geographica", XXVI (Madrid, 1984), pp. 17-53.
- DÍAZ, J. R., *Geografía y Agricultura. Componentes de los espacios agrarios*, Cincel, Madrid, 1982.
- DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN, *Estudio de Reconocimiento Territorial de Aragón*, Documento de Síntesis, Aragón, 1982.
- Mapa-Base para localización y jerarquización de los equipamientos colectivos en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón*, Zaragoza, 1984.
- ESTÉBANEZ, J. y BRADSHAW, R. P., *Técnicas de cuantificación en Geografía*, Tebar Flores, Madrid, 1979.



- FERRER, M., *La personalidad geográfica de Monegros*. "Geographica", VII (Zaragoza, 1960), pp. 59-88.
- FRUTOS, L. M.^a, *El campo en Aragón*, Librería General, Zaragoza, 1977.
- GARCÍA RAMÓN, M.^a D., *Métodos y conceptos en geografía rural*, OIKOS-TAU, Barcelona, 1981.
- GUERRA, A.; MONTURIOL, F. y otros, *Mapas de suelos de las provincias de Zaragoza, Huesca y Logroño*, E. 1/250.000, C.S.I.C., Madrid, 1970.
- HAGGETT, P., *Análisis locacional en la Geografía Humana*, Gustavo Gili S. A., Barcelona, 1975.
- IBÁÑEZ, M.^a J., *El endorreísmo en el sector central de la Depresión del Ebro*, "Cuadernos de Investigación" (Logroño, 1975), pp. 35-49.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F., *La erosión hídrica de los suelos en el Dominio Mediterráneo Español. Percepción y Diagnóstico Geográfico*. "Tarraco", IV-V (Tarragona, 1980), pp. 7-38.
- MARTÍNEZ, A., *Los nuevos regadíos*, en *Geografía de Aragón*, 4, Guara Editorial, 1983.
- M.A.P.A., *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la provincia de Huesca*, E. 1/200.000, Madrid, 1982.
- *Mapa de Clases Agrológicas*, E. 1/50.000. Hoja de Sariñena, Madrid, 1978.
- *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos*, E. 1/50.000. Hoja de Sariñena, Madrid, 1978.
- Censo Agrario de 1982.
- QUIRANTES, J., *Estudio sedimentológico y estratigráfico del Terciario Continental de los Monegros*, Institución Fernando el Católico (C.S.I.C.), Zaragoza, 1978.
- RÍOS, F. de los, *Informe sobre Monegros*, "Geographicalia" (Serie Monográfica), 2 (Zaragoza, 1982).
- SALVA i TOMAS, P., *La utilización agraria del suelo en la isla de Mallorca*, separata de "Mayurqa" (Palma de Mallorca, 1975).

