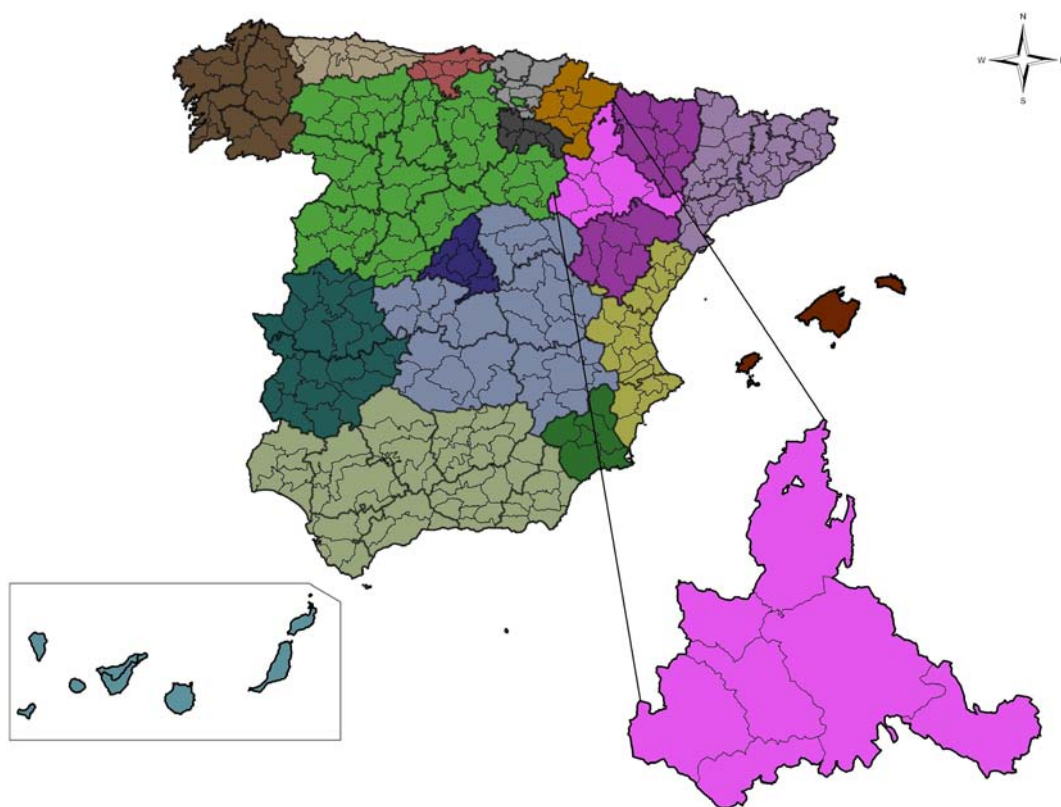


CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

TOMO 51

PROVINCIA DE ZARAGOZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

TOMO 51

PROVINCIA DE ZARAGOZA

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E.T.S.I.Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

El presente trabajo ha sido desarrollado por el Grupo de Agroenergética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid (GA-UPM), por encargo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Han colaborado en la realización de este Proyecto:

- ▶ Jesús Fernández González (Catedrático, Dirección del estudio)
- ▶ M^a Dolores Curt Fernández de la Mora (Prof. Dr. Ing. Agrónomo)
- ▶ Pedro Luis Aguado Cortijo (Prof. Titular. Dr. Farmacia)
- ▶ Borja Esteban Pajares (Lic. en C. Ambientales)
- ▶ Marta Checa López (Ing. Agrónomo)
- ▶ Javier Sánchez López (Lic. en C. Ambientales)
- ▶ Fernando Mosquera Escribano (Ing. Agrónomo)
- ▶ Luis Romero Cuadrado (Ing. Agrónomo)

La coordinación y revisión del trabajo por parte del MAGRAMA ha sido realizada por D. José Abellán Gómez, Jefe de la División de Estudios y Publicaciones, y por Dña. Cristina García Fernández, Directora del Centro de Publicaciones.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:

Grupo de Agroenergética

NIPO: 280-13-178-9
ISBN: 978-84-491-1164-8 (obra completa)
ISBN: 978-84-491-1316-1 (tomo 51. Zaragoza) CD
Depósito Legal: M-28876-2013

Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.es

Presentación de la obra

La distribución de la superficie de España en “Comarcas Agrarias” fue una iniciativa del antiguo Ministerio de Agricultura que tuvo su origen al inicio de la década de los 70 del pasado siglo y se materializó en 1976 con la publicación del documento de la Secretaría General Técnica que llevaba por título “Comarcalización Agraria de España” respondiendo a la necesidad de agrupar los territorios en *“unidades espaciales intermedias entre la provincia y el municipio que sin personalidad jurídico-administrativa alguna, tuvieran un carácter uniforme desde el punto de vista agrario, que permitiera utilizarlas como unidades para la planificación y ejecución de la actividad del Ministerio y para la coordinación de sus distintos Centros Directivos”*. En este trabajo, la superficie española se agrupaba en 322 comarcas agrarias.

La utilidad de esta división del territorio español ha sido evidente para los objetivos que fue concebida, pero hubo necesidad de adaptarla y adecuarla a la realidad española, sobre todo para la aplicación de medidas de la Política Agraria Comunitaria (PAC) que en algunos de los casos se referenciaban a los índices de regionalización productiva asociados a las distintas comarcas agrarias. En 1996 la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) publicó la nueva “Comarcalización Agraria” en la que se establecen 326 comarcas agrarias para todo el territorio español, que es la que sigue vigente en la actualidad.

Aunque existen numerosas obras en las que se describen las características geográficas y agrarias a nivel local, provincial, autonómico o nacional, no existía hasta ahora ninguna que abordase el tema en conjunto a nivel de las “Comarcas Agrarias”, por lo que esta obra se puede decir que viene para tratar de llenar este vacío existente.

El conjunto de la obra constará de 52 tomos, uno de carácter general, que incluye una sinopsis de las Comarcas Agrarias de cada una de las Comunidades Autónomas de España y los 51 restantes dedicados a la descripción detallada de las Comarcas Agrarias de cada una de las provincias, estando recogidas en un solo tomo las dos ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. En el Tomo 1 se incluyen 4 anexos que contienen la descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS (Anexo I), la descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo (Anexo II), la clasificación agroclimática de J. Papadakis (Anexo III) y el resumen de los principales datos de las diversas Comunidades Autónomas (Anexo IV). En los tomos restantes se incluyen 4 anexos que contienen la descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS (Anexo I), la leyenda del mapa geológico (Anexo II), la clasificación agroclimática de J. Papadakis (Anexo III) y la descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo (Anexo IV).

El trabajo se ha realizado en el periodo 2008-2010 y los datos estadísticos que se han utilizado proceden del Instituto Estadístico Nacional (INE). Los datos climáticos provienen del Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA) y del antiguo Instituto Nacional de Meteorología (INM), actualmente Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los datos agrarios proceden del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). La información geológica proviene del Instituto Geológico y Minero de España, y los datos edafológicos del Sistema Español de información de suelos por internet (SEISNET).

Jesús Fernández

Catedrático de la E.T.S de Ingenieros Agrónomos (UPM)

Director del estudio

Madrid, octubre 2011

Índice del Tomo 51: Provincia de Zaragoza

Descripción de la provincia de Zaragoza (síntesis).....	6
Comarca Borja.....	23
Comarca Calatayud.....	42
Comarca Caspe.....	67
Comarca Daroca.....	82
Comarca Ejea de los Caballeros.....	102
Comarca La Almunia de Doña Godina.....	122
Comarca Zaragoza.....	141
Bibliografía.....	165
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS....	168
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico.....	185
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis.....	188
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo.....	198

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

► Características geográficas

- Demografía
- Paisajes característicos
- Descripción física
- Geología
- Edafología
- Climatología
- Comunicaciones

► Características agrarias

- Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

Plan general de la obra:

El conjunto de la obra consta de 52 tomos. La publicación de los diez primeros tomos se realizó a finales del año 2011, mientras que la de los tomos restantes tuvo lugar en los años 2012 y 2013.

RELACIÓN DE LOS TOMOS QUE COMPONEN LA OBRA

- | | |
|---|---|
| Tomo 1: Comunidades Autónomas (Sinopsis) | Tomo 27: La Rioja |
| Tomo 2: Provincia de A Coruña | Tomo 28: Provincia de Las Palmas |
| Tomo 3: Provincia de Álava | Tomo 29: Provincia de León |
| Tomo 4: Provincia de Albacete | Tomo 30: Provincia de Lleida |
| Tomo 5: Provincia de Alicante | Tomo 31: Provincia de Lugo |
| Tomo 6: Provincia de Almería | Tomo 32: Comunidad de Madrid |
| Tomo 7: Principado de Asturias | Tomo 33: Provincia de Málaga |
| Tomo 8: Provincia de Ávila | Tomo 34: Región de Murcia |
| Tomo 9: Provincia de Badajoz | Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra |
| Tomo 10: Provincia de Barcelona | Tomo 36: Provincia de Ourense |
| Tomo 11: Provincia de Burgos | Tomo 37: Provincia de Palencia |
| Tomo 12: Provincia de Cáceres | Tomo 38: Provincia de Pontevedra |
| Tomo 13: Provincia de Cádiz | Tomo 39: Provincia de Salamanca |
| Tomo 14: Cantabria | Tomo 40: Provincia de Santa Cruz de Tenerife |
| Tomo 15: Provincia de Castellón | Tomo 41: Provincia de Segovia |
| Tomo 16: Provincia de Ciudad Real | Tomo 42: Provincia de Sevilla |
| Tomo 17: Provincia de Córdoba | Tomo 43: Provincia de Soria |
| Tomo 18: Provincia de Cuenca | Tomo 44: Provincia de Tarragona |
| Tomo 19: Provincia de Girona | Tomo 45: Provincia de Teruel |
| Tomo 20: Provincia de Granada | Tomo 46: Provincia de Toledo |
| Tomo 21: Provincia de Guadalajara | Tomo 47: Provincia de Valencia |
| Tomo 22: Provincia de Guipúzcoa | Tomo 48: Provincia de Valladolid |
| Tomo 23: Provincia de Huelva | Tomo 49: Provincia de Vizcaya |
| Tomo 24: Provincia de Huesca | Tomo 50: Provincia de Zamora |
| Tomo 25: Illes Balears | Tomo 51: Provincia de Zaragoza |
| Tomo 26: Provincia de Jaén | Tomo 52: Ceuta y Melilla |

COMARCAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA (SÍNTESIS)



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

La provincia de Zaragoza está situada en el centro de la Comunidad Autónoma de Aragón, colindando con las siguientes provincias:

- Norte → provincia de Huesca y Comunidad Foral de Navarra.
- Este → provincias de Lleida y Tarragona.
- Oeste → La Rioja y provincias de Guadalajara y Soria.
- Sur → provincia de Teruel.

Esta provincia aragonesa forma un triángulo cuyos vértices señalan los Pirineos al norte, el Sistema Ibérico (con el Moncayo) al oeste, y la cordillera costero-catalana al este.

Geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos de latitud norte 40° 56' 20" y 42° 44' 40", y los meridianos de longitud este 1° 30' 33" y 4° 4' 42", teniendo en cuenta que estos datos están referidos al meridiano de Madrid (3° 41' al oeste de Greenwich).

Esta provincia ocupa el cuarto lugar dentro del conjunto de provincias españolas en cuanto a extensión, ya que cuenta con 1.727.432 ha, y es la más extensa de la Comunidad Autónoma, representando el 3,4% de la superficie total de España y el 36,2% de Aragón.

Administrativamente se encuentra dividida en 293 municipios agrupados en 7 Comarcas Agrarias distribuidas según se indica en la **Tabla 1-I**. La ciudad que lleva su mismo nombre es la capital, y se encuentra ubicada en la zona central de la provincia.

Tabla 1-I: Datos de superficie y número de municipios de las Comarcas Agrarias de Zaragoza

Comarca Agraria	Superficie (ha)	% Superficie	Municipios
Borja	118.450	6,86	35
Calatayud	252.493	14,62	69
Caspe	198.734	11,50	15
Daroca	124.736	7,22	39
Ejea de los Caballeros	338.358	19,59	38
La Almunia de Doña Godina	195.943	11,34	36
Zaragoza	498.718	28,87	61
Total Provincia	1.727.432	100	293

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Demografía

Presenta una población de 955.323 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 55,3 hab/km², cifra sensiblemente inferior a la media española (91,49 hab/km²).

La población se concentra alrededor de la ciudad de Zaragoza, la capital de provincia, y sus municipios más cercanos. Hay que destacar que en toda la provincia se produce un

movimiento de los habitantes hacia los núcleos grandes de población, mientras que los que ya de por sí son pequeños o medianos, van reduciendo cada vez más su tamaño.

Los principales núcleos de población se concentran en su capital Zaragoza (657.239 habitantes), Calatayud (21.040 habitantes), y Ejea de los Caballeros (16.935 habitantes), pertenecientes a la comarcas Zaragoza, Calatayud y Ejea de los Caballeros, respectivamente. Zaragoza es la comarca más habitada (155,13 hab/km²), en cambio Daroca tuene el menor número de habitantes (6.923 hab.).

Los datos referentes a las densidades de población de las Comarcas Agrarias y de la propia provincia aragonesa se encuentran detallados en la **Tabla 1-II**.

Tabla 1-II: Densidad de población y número de habitantes de la provincia de **Zaragoza** y sus comarcas

Comarca Agraria	Población (hab.)	Densidad de población (habitante/km ²)
Borja	33.178	28,01
Calatayud	47.894	18,97
Caspe	21.239	10,69
Daroca	6.923	5,55
Ejea de los Caballeros	35.057	10,36
La Almunia de Doña Godina	37.369	66,29
Zaragoza	773.663	155,13
Total Provincia	955.323	55,30

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Como se puede observar en la **Figura 1-1**, el relieve zaragozano está compuesto principalmente por tres regiones geográficas principales:

Al **norte de la provincia** se extiende un conjunto de elevaciones que llegan hasta el Prepirineo, entre las que cabe destacar las sierras de la Peña, Palangra, Nobla, Peña Musara, Salarina, Orba y Leire, no superando los 1.500 m de altitud ninguna de ellas.

La **depresión del Ebro** ocupa la parte central de la provincia. El río Ebro, eje principal de esta depresión se dispone con dirección noroeste-sureste. Es una zona eminentemente llana pero con algunas formaciones montañosas, como las sierras de Alcubierre, Castejón y Las Pedrosas.

La depresión del Ebro se encuentra delimitada en su parte sur por el **Sistema Ibérico**, donde destaca el pico del Moncayo (2.313 m), junto al límite con Soria, y en su prolongación hacia el sureste, las peñas de Herrera y las sierras de la Virgen y Tablado.

La casi totalidad de la red hidrográfica se integra en la cuenca del Ebro. El río Ebro cruza toda la provincia, dividiendo la provincia en dos. Por su margen izquierdo sus afluentes principales son el Gállego y el Arba, mientras que por el margen derecho destacan el



Figura 1-1: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la provincia de Zaragoza

Jiloca, el Jalón, el Huerva y el Martín. Hay que destacar también las lagunas de Gallocanta, Used y Sástago; y los canales Imperial, de Tauste y de Bardenas, destacables por su importancia a nivel agrícola.

El espacio natural protegido más importante de la provincia es el Parque Natural de Moncayo, aunque también es destacable la Reserva Natural de la Laguna de Gallocanta.

Edafología

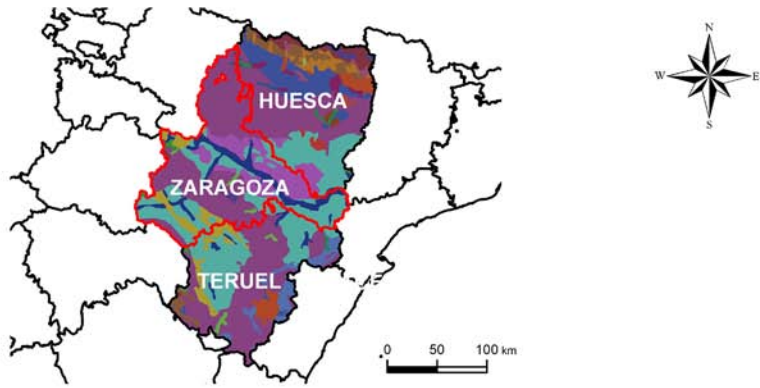
Según se observa en la **Figura 1-2**, el tipo de suelo más característico de la provincia de Zaragoza, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, es el Xerochrept (42,4%), Inceptisol que se distribuye por la parte septentrional y central, coincidiendo principalmente con las comarcas Ejea de los Caballeros y La Almunia de Doña Godina. El siguiente suelo mayoritario es el Calciorthid (23,7%), perteneciente a los Aridisoles, y, que se asienta en las vegas de los ríos Jiloca y Ebro. Asociado al Calciorthid, en las inmediaciones de la cuenca del río Ebro se ubica el Gypsiorthid, representando el 15,6% de la superficie provincial. Dentro del orden de los Entisoles, es destacable el Torrifuvent, sistema edáfico sobre el cual discurren los principales ríos zaragozanos. Por último, destaca aunque en menor medida otro Aridisol, el Camborthid (5,3%), localizado en áreas dispersas de las comarcas Borja, Calatayud y Daroca.

Las características principales de los suelos predominantes son las siguientes:

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, con un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Gypsiorthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un contenido bajo en materia orgánica, con un pH entre 7-8 y su textura es franco-arcillosa.
- *Torrifuvent*: son suelos profundos (100-150 cm). El contenido en materia orgánica de estos suelos varía en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos. Tienen un pH básico y la textura es franca.
- *Camborthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Su contenido en materia orgánica es bajo, con un pH ácido y su textura es franco-arcillo-arenosa.

En la **Tabla 1-III** se muestra la clasificación y extensión de los suelos presentes en la provincia de Zaragoza.

MAPA EDAFOLÓGICO



PROVINCIA DE ZARAGOZA

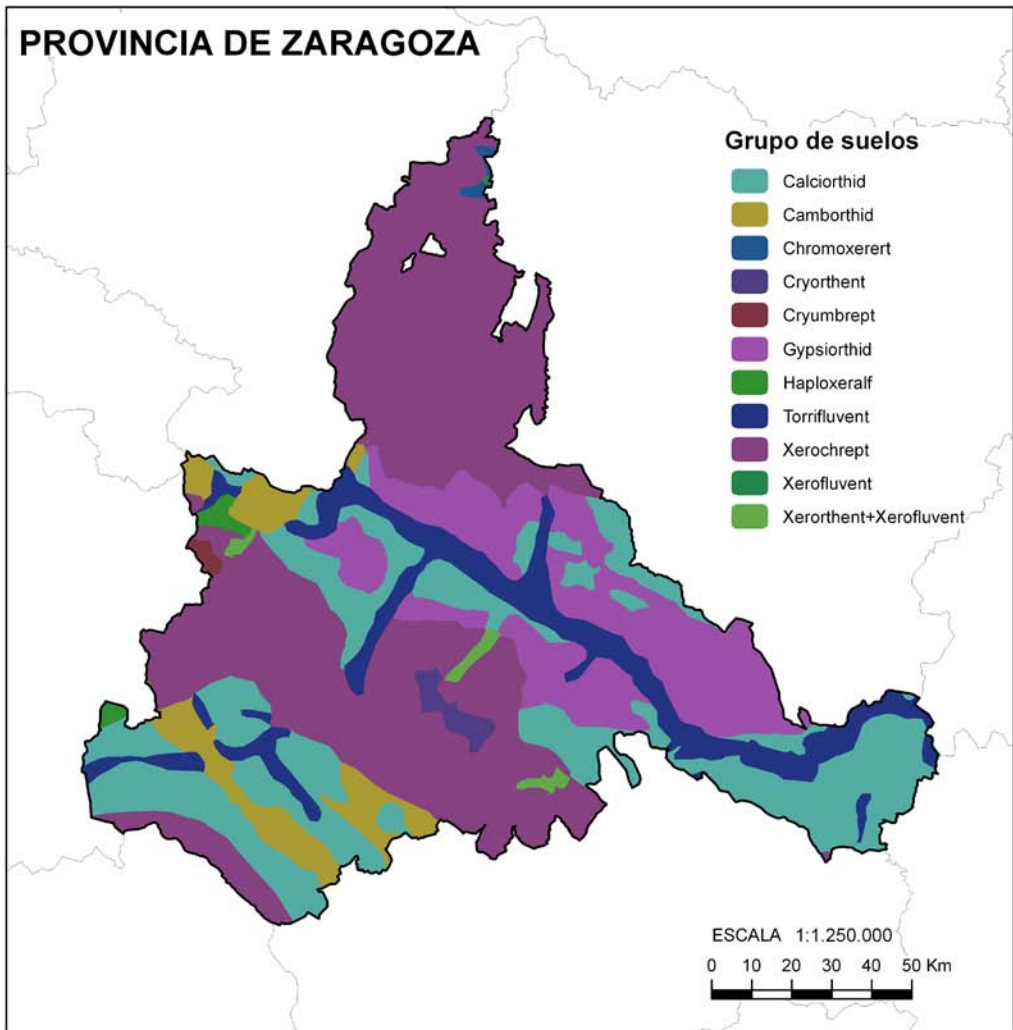


Figura 1-2: Mapa de edafología de la provincia de Zaragoza, según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Tabla 1-III: Clasificación de los suelos de la provincia de **Zaragoza**, según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Orden	Suborden	Grupo	Superficie (ha)
Aridisol	Orthid	Calciorthid	409.214
		Camborthid	92.952
		Gypsiorthid	270.402
Alfisol	Xeralf	Haploxeralf	9.897
Entisol	Orthent	Cryorthent	14.276
		Xerorthent+Xerofluvent	11.532
	Fluvent	Torrifluent	177.365
		Xerofluvent	453
Inceptisol	Umbrept	Cryumbrept	4.192
	Ochrept	Xerochrept	733.340
Vertisol	Xerert	Chromoxerert	3.703

Geología

En la zona norte, donde se encuentra el río Aragón, el sistema geológico está formado por materiales del Eoceno con afloramientos calizos de muy escasa entidad del Cretácico. Estos materiales se conforman básicamente de margas, y con menor entidad areniscas y calizas.

El Eoceno continua prácticamente hasta los aluviones cuaternarios del Ebro, excepto al norte de Biel donde aparecen afloramientos rocosos, formados por calizas del Cretácico y Trásico.

En la llanura zaragozana se encuentran sedimentos terciarios recubiertos por capas de espesor variable pero generalmente de muy escasa potencia de materiales cuaternarios, normalmente de origen detrítico.

En cambio, en las proximidades del cauce del río Ebro, los sedimentos terciarios se encuentran recubiertos por los aluviones recientes del río, y de sus principales afluentes de la provincia.

Continuando hacia el sur, siguiendo por la llanura, los depósitos aluviales dejan paso a los materiales terciarios del Mioceno, encontrándose zonas en las que aparecen conglomerados, arcillas y yesos del Oligoceno.

Por último, en el área montañosa más meridional se localizan materiales paleozoicos formados por pizarras y cuarcitas del Cámbrico y Silúrico.

En la **Figura 1-3** se representa el mapa de geología de la provincia.



Figura 1-3: Mapa de geología de la provincia de Zaragoza. Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

Climatología

El clima es variable y riguroso, tanto en el área prepirenaica como en el Sistema Ibérico y en la depresión del Ebro, con temperaturas anuales cuyo promedio oscila entre los 14 °C y los 16 °C (con mínimas absolutas de -18 °C y máximas de 40 °C); las precipitaciones son escasas, irregulares y mal repartidas (la media se sitúa entre los 300 y los 350 mm al año).

Los datos climáticos de las 108 estaciones pluviométricas (58 de ellas termopluviométricas) repartidas por toda la provincia, a las que el MAGRAMA tiene acceso, se exponen en las Comarcas Agrarias correspondientes, y proporcionan los datos referidos a la serie de años de 1960-1996. Según el resumen de estos valores, la precipitación anual media para toda la provincia es de 418 mm, siendo concretamente la estación de Biel la que presenta un mayor valor (892 mm). La pluviometría máxima en 24 h está registrada en la estación de Used con 67 mm. En lo que a la temperatura se refiere, dichas estaciones recogen una temperatura media anual de 13,7 °C. El mes más cálido es julio con una temperatura media de 23,7 °C y el más frío enero, con 5,3 °C. La temperatura media mensual de mínimas absolutas registrada en la estación de Salvatierra de Esca es -9,7 °C y la media de las mínimas del mes más frío es -0,2 °C, registrada en la estación de Los Pintanos. La temperatura media de máximas del mes más cálido obtenida en la estación de Osera de Ebro es de 35,8 °C.

Para evaluar las posibilidades de los diferentes cultivos de secano de una zona se puede acudir a la clasificación agroclimática de J. Papadakis (**Anexo III**), la cual establece en función del rigor invernal (tipo de invierno), calor estival (tipo de verano), y la aridez y su variación estacional, zonas aptas para determinados cultivos “tipo”. Para ello, se basa exclusivamente en los parámetros meteorológicos de: temperatura media de las máximas, temperatura media de las mínimas, temperatura media de las mínimas absolutas y la precipitación mensual.

De esta forma y según dicha ecología de los cultivos, la provincia de Zaragoza cuenta principalmente con 3 tipos climáticos (ver **Figura 1-4**). Los tipos climáticos que prevalecen en la provincia de Zaragoza son el *Mediterráneo continental* y el *Mediterráneo templado*. El primero se asienta en la franja central, coincidiendo con la depresión del Ebro, mientras que el otro tipo se presenta en las zonas más montañosas de la provincia. El *Mediterráneo subtropical* en pequeñas extensiones del centro provincial.

Según el tipo de verano, la provincia cuenta con el tipo *Oryza* en la depresión del Ebro, el *Maíz* en áreas montañosas, y por último el *Algodón más cálido* en áreas dispersas de las comarcas Ejea de los Caballeros y Zaragoza. Por su parte, el tipo de invierno que se presenta en la región es el *Avena fresco* excepto en zonas del centro-este provincial, donde se detecta el *Avena cálido*.

En cuanto al régimen térmico, se observa que en la llanura del Ebro predomina el *Continental cálido/semicálido*, mientras que en las zonas montañosas del norte y del sur se encuentra el *Templado cálido*. En zonas aisladas de la depresión del Ebro se observa el *Continental cálido*, *Subtropical cálido* y *Pampeano*.

Los regímenes de humedad presentes en esta zona son el *Mediterráneo húmedo*, *Mediterráneo seco* y *Mediterráneo seco/estepario*, siendo el seco el más representativo.

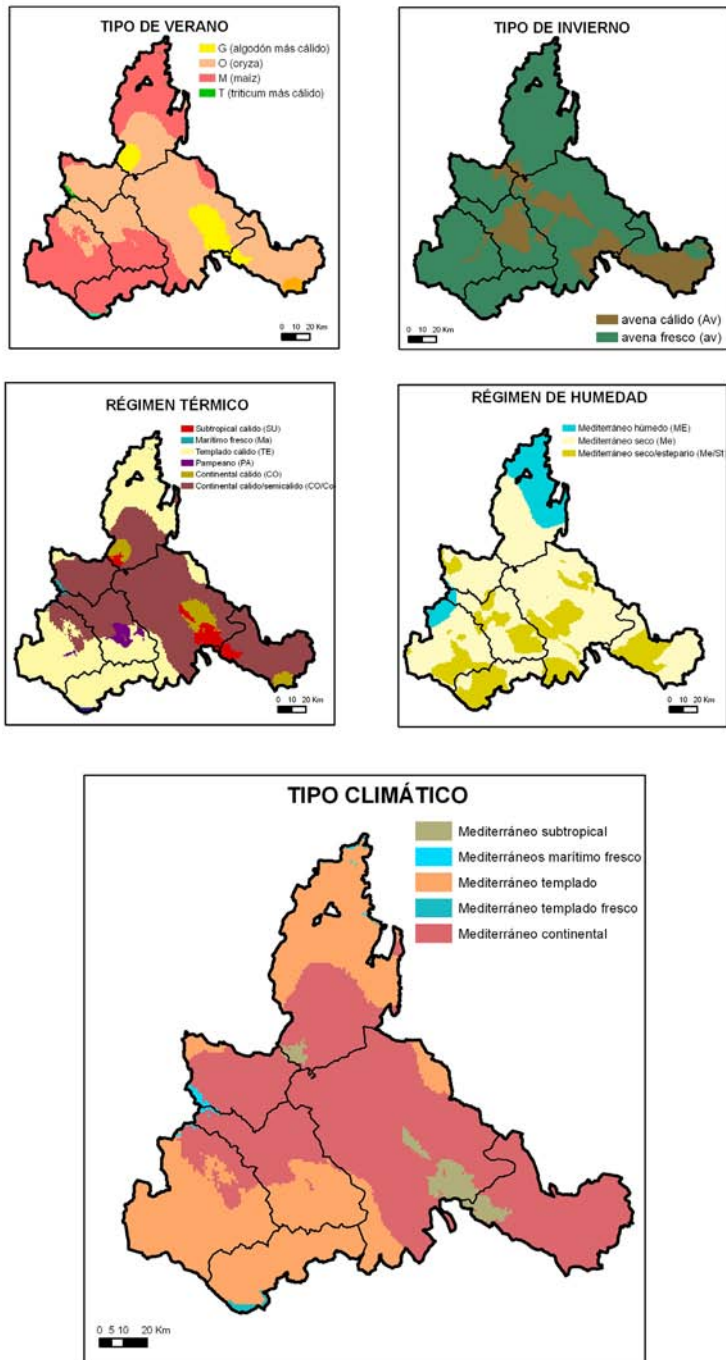


Figura 1-4: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la provincia de Zaragoza

Comunicaciones

La red de carreteras tiene una longitud aproximada de 5.370 km. El índice de comunicaciones de esta provincia tiene un valor de 0,31, representando una densidad de carreteras baja. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la provincia (km²).

Las principales carreteras que vertebran esta provincia aragonesa son:

- A-68 o Autovía del Ebro, que une la ciudad de Zaragoza con las provincias del noroeste (La Rioja, Álava y Vizcaya).
- A-2/AP-2 o Autovía del Nordeste, que recorre la franja oriental de la provincia, comunicando Zaragoza con Cataluña y con Madrid.
- N-II, antigua carretera nacional que atraviesa esta región aragonesa de este a oeste, de forma paralela a la A-2/AP-2 y que pasa por la ciudad de Zaragoza.
- N-232, carretera nacional que cruza la provincia desde el noroeste hasta el sureste, siguiendo el curso del río Ebro.
- A-23 o Autovía Mudéjar, que atraviesa la provincia de norte a sur comunicando la ciudad de Zaragoza con Huesca (al norte) y con Teruel (al sur).
- ARA- A1, autovía autonómica que sirve de enlace entre la AP-2 y la N-232.
- Z-40, autovía de circunvalación de la ciudad de Zaragoza.

Otra forma de acceso a la provincia es a través del Aeropuerto de Zaragoza, situado al suroeste de la ciudad maña, a 10 km del centro urbano. Hay que destacar que comparte pistas y algunas instalaciones con la Base Aérea de Zaragoza. Además de los destinos nacionales, destacan otras ciudades europeas como Londres, Bucarest y Bérghamo, entre otras.

La provincia también cuenta con el ferrocarril, cuya estación principal se ubica en la propia ciudad de Zaragoza. A través de RENFE, los trenes AVE y Alvia unen la provincia principalmente con Madrid y Barcelona. También se establecen otros destinos como Andalucía, País Vasco, Galicia y Castilla y León.

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Aunque las actividades del sector primario tienen escasa relevancia en la actualidad, históricamente la provincia alcanzó un gran prestigio en cultivos como la remolacha, siendo la primera productora de España a principios de siglo. En cambio, la industria agroalimentaria tiene una gran importancia, destacando las industrias cárnicas, molinería, conservas

vegetales, alimentación animal y bebidas.

En esta provincia las tierras de cultivo representan el 46,3% de la superficie total; los prados y pastos el 2,7%; el terreno forestal el 27,7%; y el resto de superficies el 23,2%.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (56,12%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 449.127 ha frente a las 123.309 ha de leñosos (15,41%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (57,46%), seguido de la cebada (13,01%), la alfalfa (9,78%), el maíz (7,46%), el cardo y otros forrajes (3,07%), el girasol (1,61%), las hortalizas (1,51%) y el arroz (1,33%). Entre los cultivos leñosos predominan los frutales con el 54,54%, seguidos del viñedo no asociado (32,76%) y el olivar (12,66%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** suponen el 13,22% de la superficie total de la provincia y un 28,47% respecto de las tierras de cultivo, con 218.830 ha de secano y 9.046 ha de regadío.

Entre la **superficie de prados y pastos** se encuentran 46.671 ha de pastizales y 10 ha de prados naturales, mientras que el **terreno forestal** (464.649 ha) se divide en monte maderable (164.286 ha), monte leñoso (159.471 ha) y monte abierto (140.352 ha).

En cuanto a las **otras superficies** (411.638 ha), tienen gran representación las zonas de erial a pastos con 246.954 ha, frente a la superficie no agrícola (71.573 ha), espartizal (3.005 ha), terreno improductivo (69.919 ha) y la superficie de ríos y lagos (20.187 ha).

Esta provincia, tiene un índice de regionalización productiva muy heterogéneo, especialmente en los cereales de secano donde la aplicación de la subvenciones de la PAC oscilan entre 1,8 y 2,5 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz excepto en las comarcas sur-occidentales (Calatayud y Daroca), donde el índice se reduce a 6,5 t/ha. Por su parte, el rendimiento del resto de los cereales de regadío alcanza valores de 3,5 t/ha en el suroeste, 3,9 t/ha en el centro-este, y en la parte central y septentrional aumenta a 4,3 t/ha. En la **Tabla 1-IV** se detallan los índices de regionalización productiva para las comarcas de la provincia de Zaragoza. En la **Figura 1-5** se representa la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal.

La distribución de tierras de la provincia se describe en la **Tabla 1-V** junto con las **Tablas 1-VI** y **1-VII** donde se pueden observar las hectáreas de cultivos herbáceos y leñosos respectivamente, clasificados por Comarca Agrarias.

Tabla 1-IV: Índices de la PAC en la provincia de Zaragoza

Comarca Agraria	Secano	Regadío	
	Cereales (t/ha)	Maíz (t/ha)	Cereales (t/ha)
Borja	1,8 - 2,2	7,5	3,9 - 4,3
Calatayud	2 - 2,2	6,5	3,5
Caspe	1,5 - 1,8	7,5	3,9
Daroca	2 - 2,5	6,5	3,9
Ejea de los Caballeros	1,8 - 2 - 2,2 - 2,5	7,5	4,3
La Almunia de Doña Godina	1,5 - 2 - 2,2	7,5	3,9
Zaragoza	1,5 - 1,8	7,5	4,3

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Tabla 1-V: Distribución general de tierras (ha) en la provincia de Zaragoza

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	232.357	25.722	258.079
Cebada	43.947	14.506	58.453
Maíz	12	33.511	33.523
Arroz	0	5.977	5.977
Alfalfa	946	42.964	43.910
Cardo y otros forrajes varios	12.499	1.289	13.788
Girasol	3.617	3.629	7.246
Hortalizas	0	6.792	6.792
Otros	12.110	9.249	21.359
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	305.488	143.639	449.127
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	35.457	4.937	40.394
Olivar	9.137	6.477	15.614
Frutales	42.902	24.352	67.254
Otros	1	46	47
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	87.497	35.812	123.309
Barbecho y otras tierras no ocupadas	218.830	9.046	227.876
TIERRAS DE CULTIVO	611.815	188.497	800.312
Prados naturales	0	10	10
Pastizales	46.671	0	46.671
PRADOS Y PASTOS	46.671	10	46.681
Monte maderable	164.238	588	164.826
Monte abierto	140.352	-	140.352
Monte leñoso	159.471	-	159.471
TERRENO FORESTAL	464.061	588	464.649
Erial a pastos	246.954	-	246.954
Espartizal	3.005	-	3.005
Terreno improductivo	69.919	-	69.919
Superficie no agrícola	71.573	-	71.573
Ríos y lagos	20.187	-	20.187
OTRAS SUPERFICIES	411.638	-	411.638
SUPERFICIE TOTAL	1.534.185	189.095	1.723.280

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

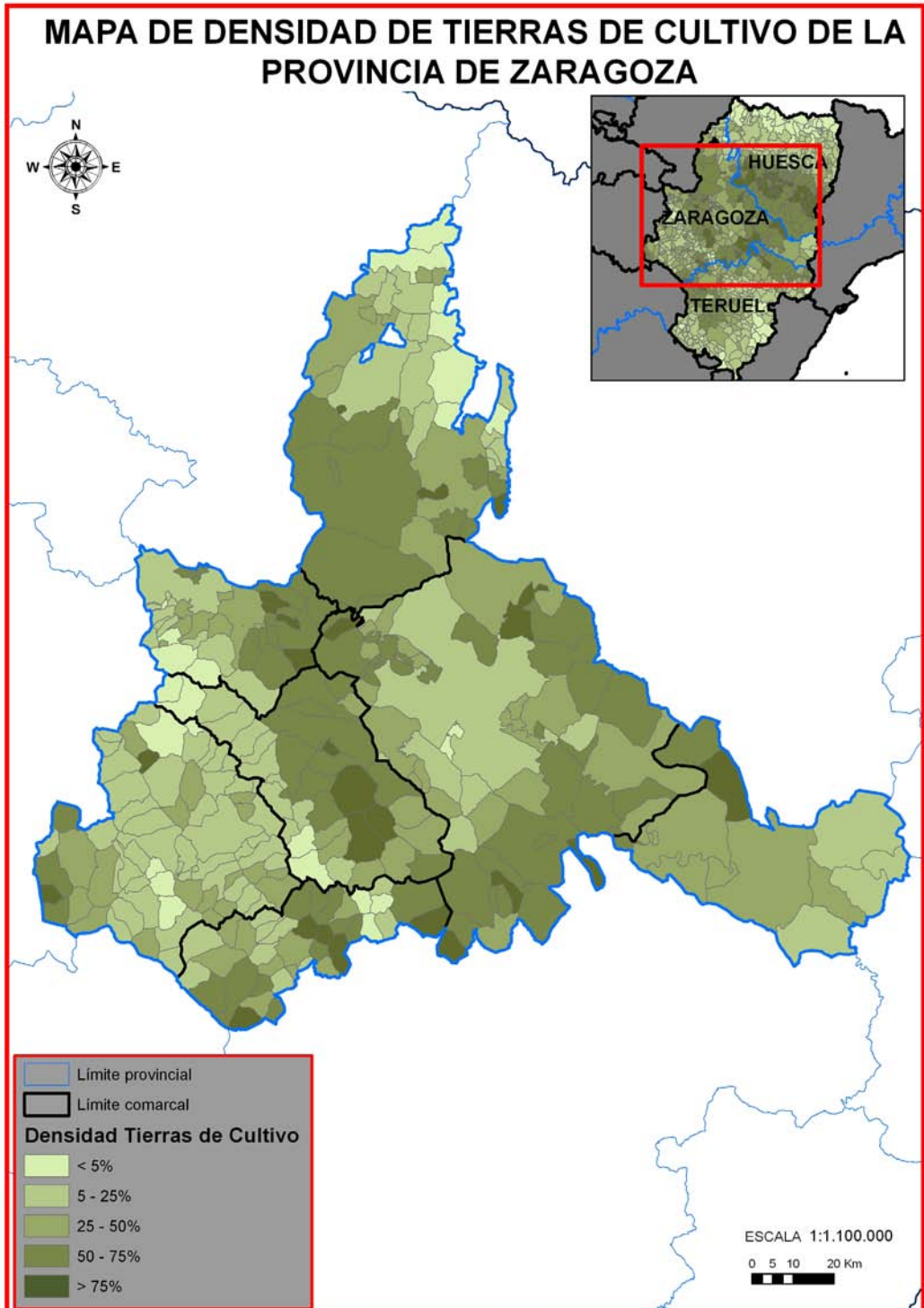


Figura 1-5: Densidad de tierras de cultivo en la provincia de Zaragoza

Tabla 1-VI: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en las Comarcas Agrarias de la provincia de Zaragoza

Comarca Agraria	Trigo			Cebada			Alfalfa			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Borja	10.202	2.836	13.038	1.219	1.730	2.949	20	1.987	2.007	2.863	4.844	7.707	14.304	11.397	25.701
Calatayud	16.286	322	16.608	12.130	1.304	13.434	228	97	325	4.308	1.351	5.659	32.952	3.074	36.026
Caspe	26.312	1.006	27.318	219	1.344	1.563	1	1.740	1.741	2.529	2.996	5.525	29.061	7.086	36.147
Daroca	26.001	367	26.368	11.824	554	12.378	17	5	22	6.982	277	7.259	44.824	1.203	46.027
Ejea de los Caballeros	34.015	11.531	45.546	15.553	5.885	21.438	670	17.215	17.885	2.967	29.518	32.485	53.205	64.149	117.354
L.a Almunia de Doña Godina	22.983	997	23.980	1.350	1.387	2.737	5	422	427	2.946	3.285	6.231	27.284	6.091	33.375
Zaragoza	96.558	8.663	105.221	1.652	2.302	3.954	5	21.498	21.503	5.643	18.176	23.819	103.858	50.639	154.497
Total	232.357	25.722	258.079	43.947	14.506	58.453	946	42.964	43.910	28.238	60.447	88.685	305.488	143.639	449.127

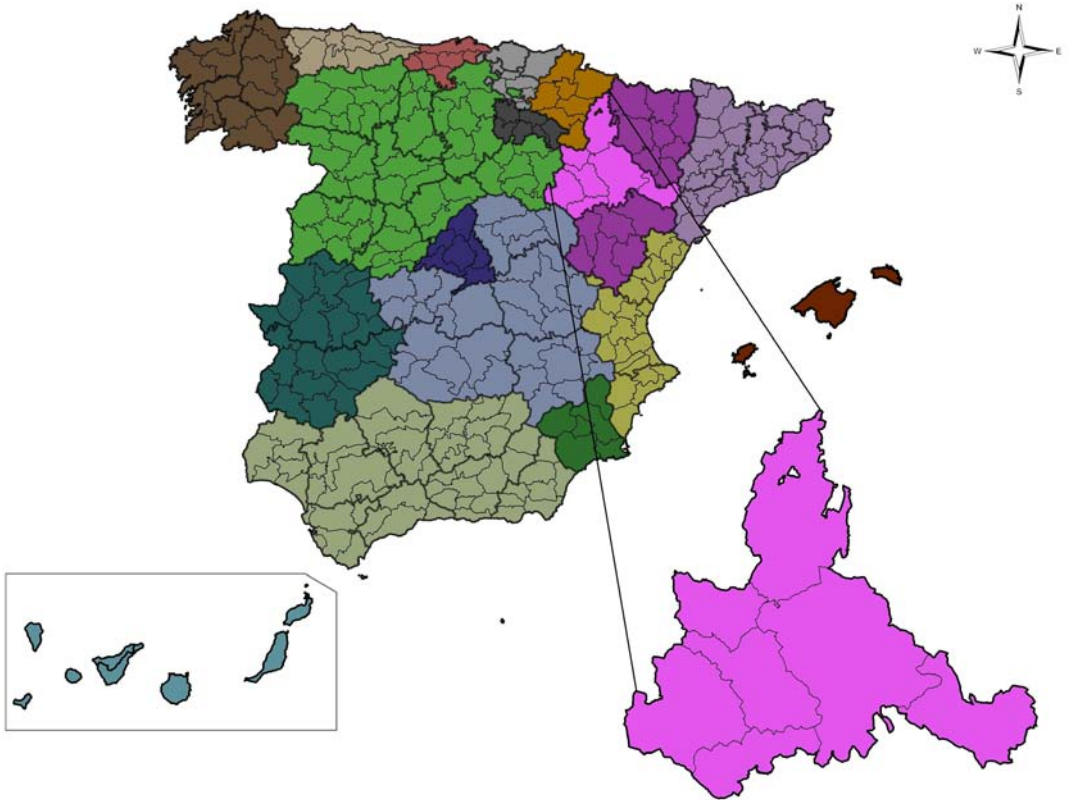
Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

Tabla 1-VII: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en las Comarcas Agrarias de la provincia de Zaragoza

Comarca Agraria	Viñedo no asociado		Olivar		Frutales		Otros		Total					
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Total			
Borja	6.685	1.942	8.627	520	1.425	1.945	3.880	853	4.733	0	2	11.085	4.222	15.307
Calatayud	7.313	312	7.625	791	154	945	15.709	4.827	20.536	1	8	23.814	5.301	29.115
Caspe	1.147	239	1.386	4.521	2.025	6.546	10.294	4.224	14.518	0	0	15.962	6.488	22.450
Daroca	1.928	11	1.939	11	0	11	2.477	175	2.652	0	0	4.416	186	4.602
Ejea de los Caballeros	332	80	412	179	133	312	1.290	277	1.567	0	0	1.801	490	2.291
La Almunia de Doña Godina	16.671	2.126	18.797	2.160	896	3.056	6.953	10.894	17.847	0	0	25.784	13.916	39.700
Zaragoza	1.381	227	1.608	955	1.844	2.799	2.299	3.102	5.401	0	36	4.635	5.209	9.844
Total	35.457	4.937	40.394	9.137	6.477	15.614	42.902	24.352	67.254	1	46	87.497	35.812	123.309

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

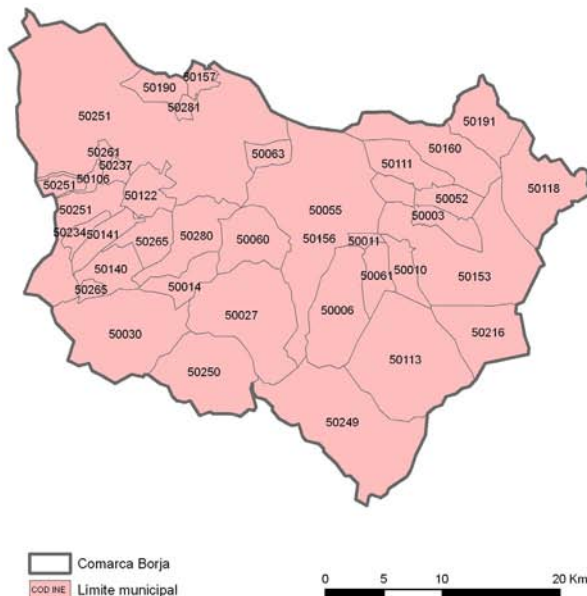
COMARCAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Comarca: Borja
Provincia: Zaragoza
Autonomía: Aragón



COD INE	MUNICIPIO
50157	Malón
50234	San Martín de la Virgen de Moncayo
50190	Novallas
50191	Novallas
50281	Vierlas
50160	Mallén
50055	Borja
50118	Gallur
50111	Fréscano
50261	Torrellas
50063	Buste (El)
50237	Santa Cruz de Moncayo
50106	Fayos (Los)
50122	Grisel
50003	Agón
50153	Magallón
50251	Tarazona
50052	Bisimbre
50280	Vera de Moncayo
50060	Bulbunte
50141	Liténigo
50011	Albeta
50010	Alberite de San Juan
50156	Maleján
50061	Bureta
50140	Litago
50006	Ainzón
50014	Alcalá de Moncayo
50027	Ambel
50265	Trasmoz
50030	Añón de Moncayo
50113	Fuendejalón
50216	Pozuelo de Aragón
50250	Talamantes
50249	Tabuena



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA BORJA

Superficie y municipios

Según datos del INE (2007), la comarca Borja tiene una superficie total de 118.450 ha. Administrativamente está compuesta por 35 municipios, siendo el más extenso Tarazona con 244,01 km². La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.1-I**.

Demografía

Presenta una población de 33.178 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de aproximadamente 28,01 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Tarazona (11.095 habitantes), Borja (4.838 hab.) y Mallén (3.680 hab.). En la **Tabla 1.1-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.1-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Borja** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Agón	167	18,52	9,02
Ainzón	1.274	40,46	31,49
Alberite de San Juan	98	11,23	8,73
Albeta	135	2,65	50,94
Alcalá de Moncayo	154	13,76	11,19
Ambel	320	61,46	5,21
Añón de Moncayo	229	64,19	3,57
Bisimbre	108	11,22	9,63
Borja	4.838	107,29	45,09
Bulbiente	269	25,44	10,57
Bureta	272	11,91	22,84
Buste (El)	90	7,61	11,83
Fayos (Los)	168	3,88	43,30
Fréscano	233	18,41	12,66
Fuendejalón	1.034	75,83	13,64
Gallur	3.004	41,71	72,02
Grisel	97	14,51	6,69
Litago	184	15,3	12,03
Lituénigo	117	11,38	10,28
Magallón	1.221	78,61	15,53
Maleján	322	0,08	4.025,00

Tabla 1.1-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Borja** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Mallén	3.680	37,42	98,34
Malón	383	5,66	67,67
Novallas	885	11,4	77,63
Novillas	639	25,28	25,28
Pozuelo de Aragón	338	32,11	10,53
San Martín de la Virgen de Moncayo	292	5,42	53,87
Santa Cruz de Moncayo	135	3,97	34,01
Tabuena	414	85,72	4,83
Talamantes	65	46,94	1,38
Tarazona	11.095	244,01	45,47
Torrellas	304	2,53	120,16
Trasmoz	87	18,26	4,76
Vera de Moncayo	424	27,66	15,33
Vierlas	103	2,67	38,58
Total Comarca	33.178	1.184,50	28,01

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca se encuentra al noroeste de la provincia, abarcando la vertiente este de la sierra del Moncayo, siguiendo una trayectoria NO-SE. Tiene una topografía diversa, siendo su parte occidental montañosa, mientras que la zona oriental, presenta una orografía más suave, coincidiendo con los Llanos de Plasencia. La altitud del territorio está comprendida entre 251 y los 2.313 m del pico del Moncayo, con pendientes medias del 1 al 12%. Los ríos que bañan la zona son el Ebro y el Queiles.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Arcillas, margas, areniscas, calizas, yesos, conglomerados y limos yesíferos.
- *Cuaternario*: Gravas, conglomerados, arcillas, indiferenciado y brecha.
- *Jurásico*: Indiferenciado y brechas calizo-dolomíticas.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Borja (Zaragoza)



Vista del Moncayo desde el municipio de Tarazona (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Cultivo de vid en Tarazona (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Panorámica de Tarazona (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)

- *Triásico*: Areniscas, conglomerados, arcillas abigarradas, yesos, calizas y calizas dolomíticas.
- *Carbonífero*: Detrítico.

En la **Figura 1.1-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.1-2**, los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Xerochrept (24% de superficie), Camborthid (21%), Calciorthid (20%) y Torrifuvent (14%).

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Camborthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Su contenido en materia orgánica es bajo, tienen un pH ácido y su textura es franco-arcillo-arenosa.
- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Torrifuvent*: son suelos profundos (100-150 cm). El contenido en materia orgánica de estos suelos varía en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos. Tienen un pH básico y su textura es franca.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

Con un clima muy continental e influencia invernal atlántica, su característica más destacable es el viento del NO, “el Cierzo”, frío y seco. Los contrastes térmicos diurnos y estacionales son muy acusados, con temperaturas extremas. La precipitación es escasa, situándose en un promedio de 330 mm en zonas bajas, hasta 450 mm en las más elevadas.

El periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C) en esta comarca disminuye en dirección oeste-este, desde la zona más alta de la sierra del Moncayo, donde este periodo es de 12 meses, hasta el valle medio del río Huecha, donde tiene una duración de 6 meses. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 1 a 2 meses en la mitad oriental, hasta el Barranco de los Moros y de 0 a 1 mes en la mitad occidental. El periodo seco o árido toma valores de 1 a 4 meses en la zona del Moncayo, aumentando según se desciende en altitud, y de 5 meses en el resto de la comarca. Este último periodo indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real).

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

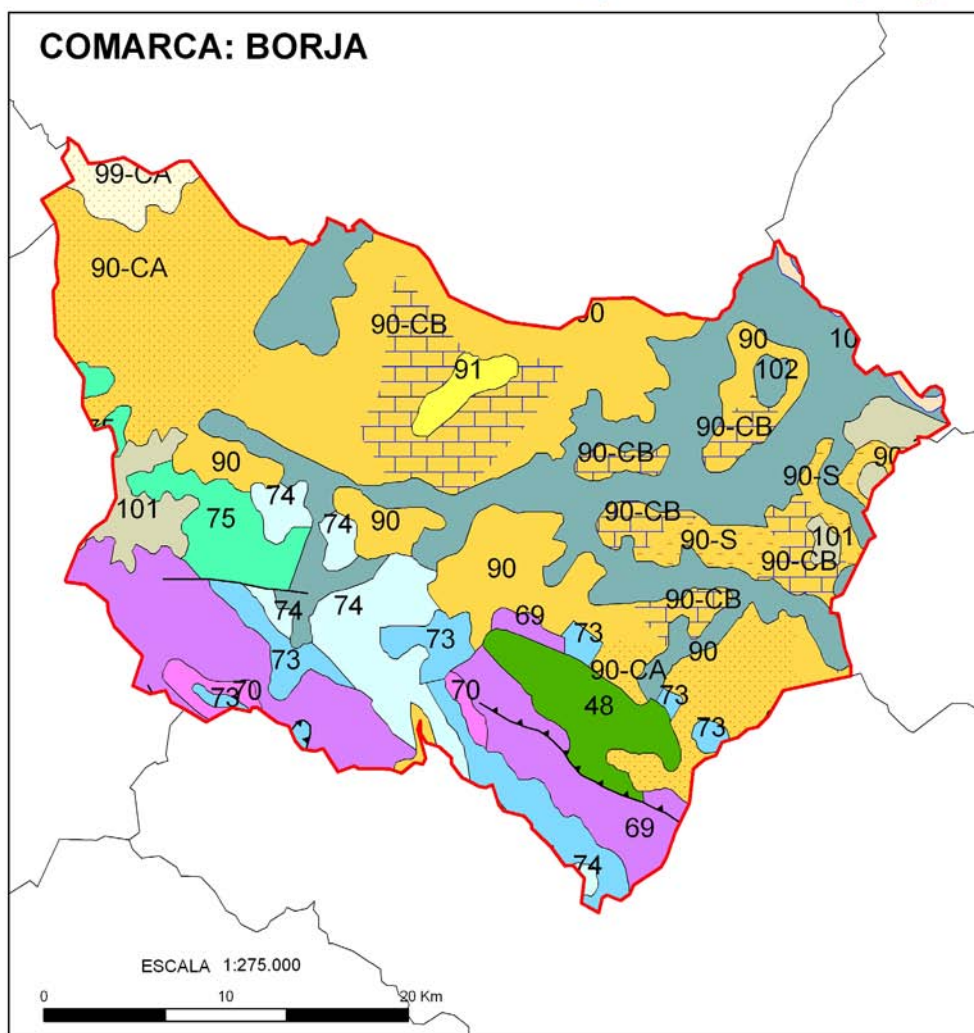


Figura 1.1-1: Mapa geológico de la comarca **Borja** (Zaragoza).
Los códigos de la litología se indican **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

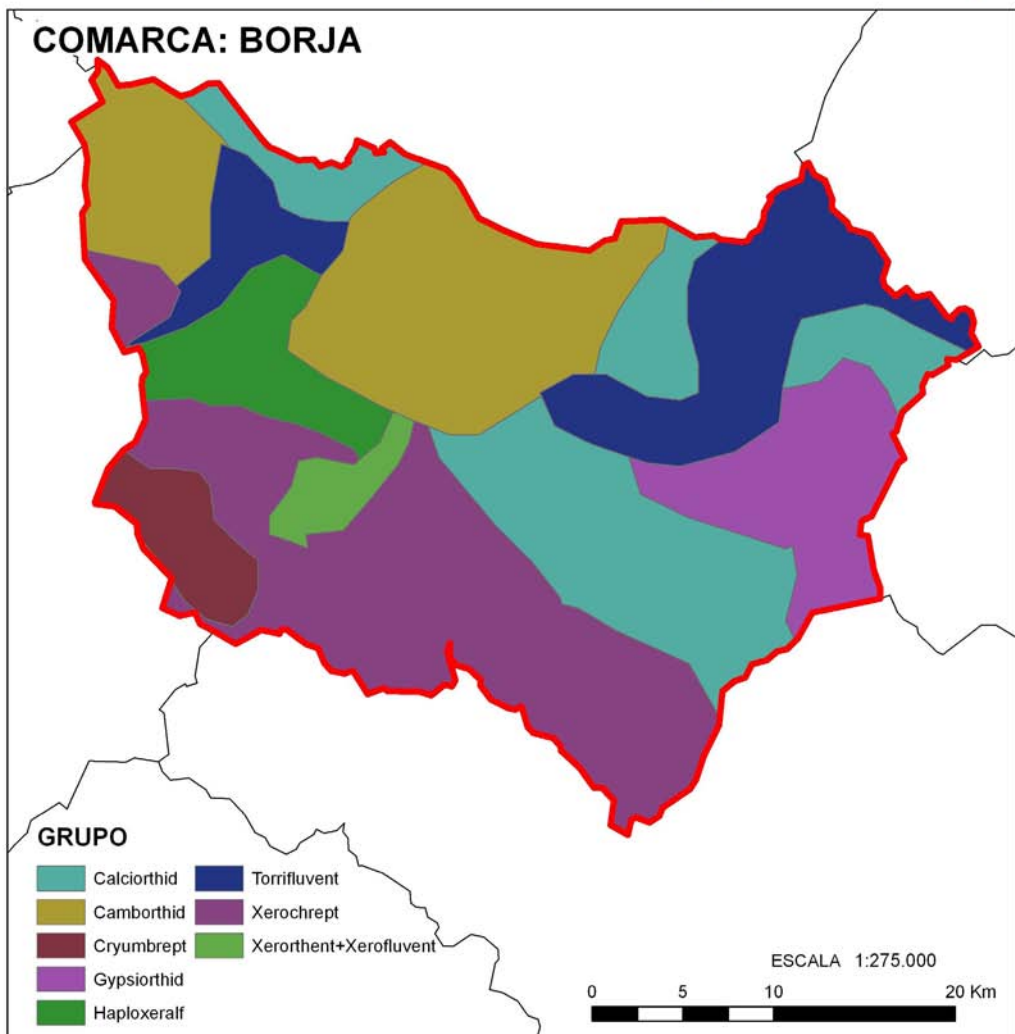


Figura 1.1-2: Mapa edafológico de la comarca **Borja** (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca Borja se caracteriza por tener un tipo climático *Mediterráneo continental* (ver **Figura 1.1-3**), el cual abarca la mayor parte de su superficie. El extremo noroeste (municipios de Malón, Novallas y parte de Tarazona) presenta el tipo *Mediterráneo templado* y la zona de la sierra del Moncayo, el tipo *Mediterráneo marítimo fresco*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo *Oryza* en la mayor parte del territorio, tipo *Maíz* en el extremo noroccidental, y tipo *Triticum más cálido* en la zona de la sierra. Por su parte, el invierno es de tipo *Avena fresco* excepto al este, en los términos municipales de Novillas, Gallur, Mallén, Fréscano y Agón, donde es de tipo *Avena cálido*.

En cuanto al régimen de humedad, la comarca Borja se encuentra bajo tres regímenes: el *Mediterráneo seco*, el cual abarca la mayor parte de la comarca; el *Mediterráneo seco/estepario*, que se localiza en los términos municipales de Tarazona, Grisel, Santa Cruz de Moncayo, Los Fayos, San Martín de la Virgen del Moncayo y Lituénigo al noroeste y Tabuensa y Fuendejalón al sur; el régimen *Mediterráneo húmedo* en Añón de Moncayo.

En las **Tablas 1.1-II** y **1.1-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.1-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **Borja** (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	6,2	-3,3	21,7	12,2
Febrero	8,2	-1,5	28,0	18,6
Marzo	10,3	0,1	26,9	33,3
Abril	12,5	2,4	46,9	48,0
Mayo	16,4	5,4	50,1	81,7
Junio	20,4	8,4	35,0	114,7
Julio	24,0	11,5	23,1	148,3
Agosto	23,8	11,7	23,9	136,5
Septiembre	20,4	8,8	29,9	94,7
Octubre	15,0	4,5	33,6	54,6
Noviembre	10,2	0,1	40,6	26,0
Diciembre	7,2	-2,6	27,3	14,8
AÑO ⁽¹⁾	14,6	-4,4	386,7	783,4

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Tarazona 'Ayuntamiento', Borja 3 y Borja 'Ayuntamiento'.

** Valores medios de las estaciones de: Tarazona 'La Luesa', Tarazona 'Ayuntamiento', Ambel, Borja 'PFE', Borja 3, Borja 'Ayuntamiento' y Pozuelo de Aragón.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática

Tabla 1.1-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca
Borja (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Agón	50003	354	390	2,4	14,8	32,2	797
Ainzón	50006	555	385	2,2	14,3	30,8	779
Alberite de San Juan	50010	436	372	2,3	14,6	31,5	790
Albeta	50011	400	398	2,2	14,4	31,2	783
Alcalá de Moncayo	50014	725	435	1,3	13,3	29,4	738
Ambel	50027	703	423	1,6	13,6	29,7	752
Añón de Moncayo	50030	1.254	462	-0,1	11,4	26,4	675
Bisimbre	50052	351	394	2,3	14,8	32,3	797
Borja	50055	531	402	2,0	14,2	30,9	775
Bulbunte	50060	612	420	1,8	13,9	30,3	762
Bureta	50061	463	379	2,4	14,7	31,4	790
El Buste	50063	570	395	1,6	13,7	30,2	754
Fréscano	50111	320	400	2,3	14,7	32,2	795
Fuendejalón	50113	498	342	2,1	14,4	30,8	780
Gallur	50118	275	382	2,3	14,9	33,0	808
Grisel	50122	660	397	1,1	13,2	29,5	734
Litago	50140	885	446	0,6	12,4	28,3	707
Lituénigo	50141	829	429	0,7	12,6	28,5	711
Los Fayos	50106	638	381	1,0	13,0	29,3	728
Magallón	50153	366	374	2,3	14,7	32,0	795
Mallén	50160	296	399	2,2	14,7	32,4	796
Malón	50157	423	363	1,5	13,6	30,1	744
Novallas	50190	462	354	1,4	13,6	30,0	742
Novillas	50191	254	395	2,2	15,0	33,2	809
Pozuelo de Aragón	50216	384	332	2,2	14,6	31,3	790
San Martín de la Virgen de Moncayo	50234	870	418	0,6	12,5	28,4	708
Santa Cruz de Moncayo	50237	611	387	1,2	13,3	29,8	737
Tabuenca	50249	749	363	1,5	13,5	29,3	751
Talamantes	50250	990	435	0,8	12,6	28,1	719

Tabla 1.1-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Borja** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Tarazona	50251	662	379	1,0	13,0	29,2	727
Torrellas	50261	593	379	1,2	13,3	29,9	737
Trasmoz	50265	794	430	1,0	13,0	29,1	726
Vera de Moncayo	50280	686	423	1,3	13,4	29,6	742
Vierlas	50281	479	360	1,5	13,6	30,2	745

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

NOTA: En esta tabla no aparece el municipio de código 50156 “Maleján”.

Comunicaciones

Las principales carreteras de las que dispone esta comarca aragonesa son:

- A-68 o Autovía del Ebro, cruza la parte más oriental conectando con la ciudad de Zaragoza. Longitud: 18 km.
- N-232, carretera nacional que supone la alternativa a la A-68. Longitud: 15 km.
- N-122, vía de ámbito nacional que recorre 45 km, comunicando sus poblaciones más importantes con la provincia de Soria.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 413 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,35, lo que supone una densidad de carreteras baja. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.1-4** muestra la representación del relieve, hidrografía y las comunicaciones de este territorio.

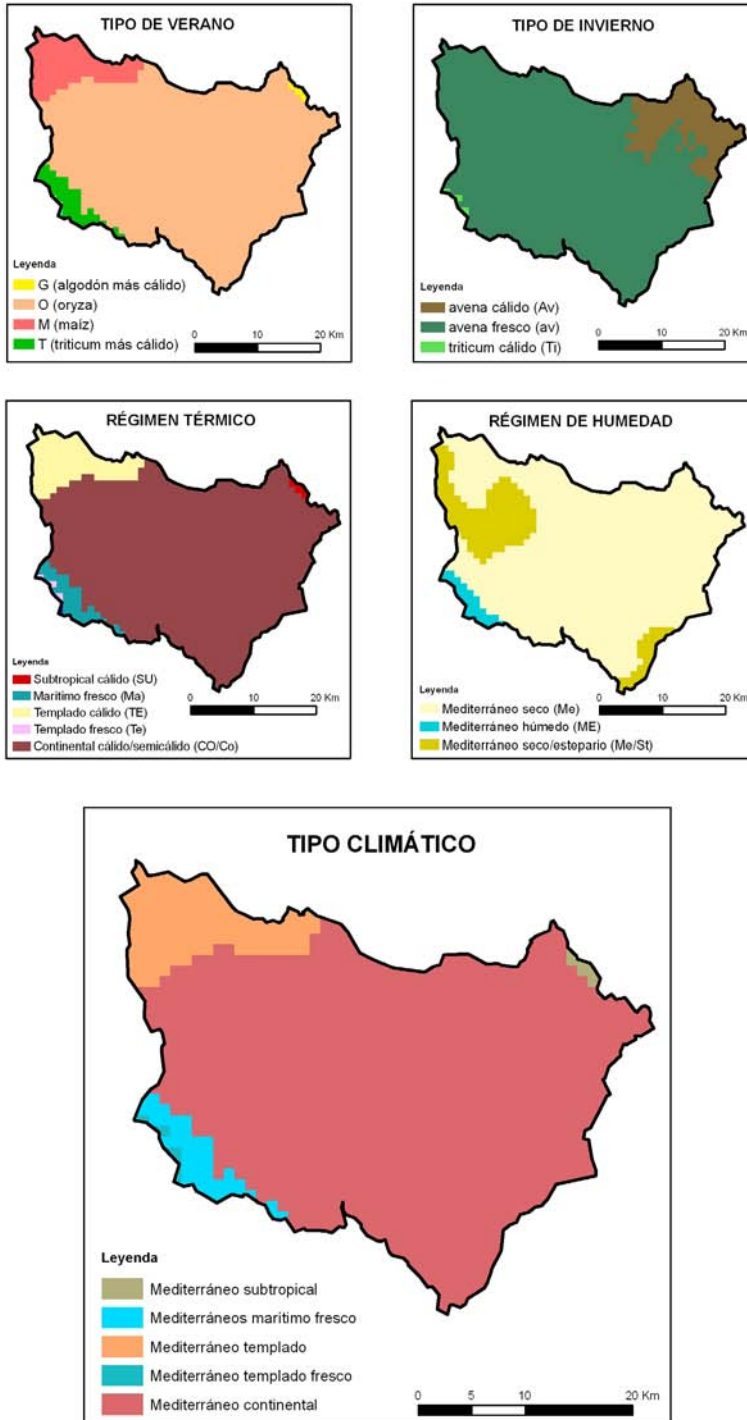


Figura 1.1-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Borja (Zaragoza)

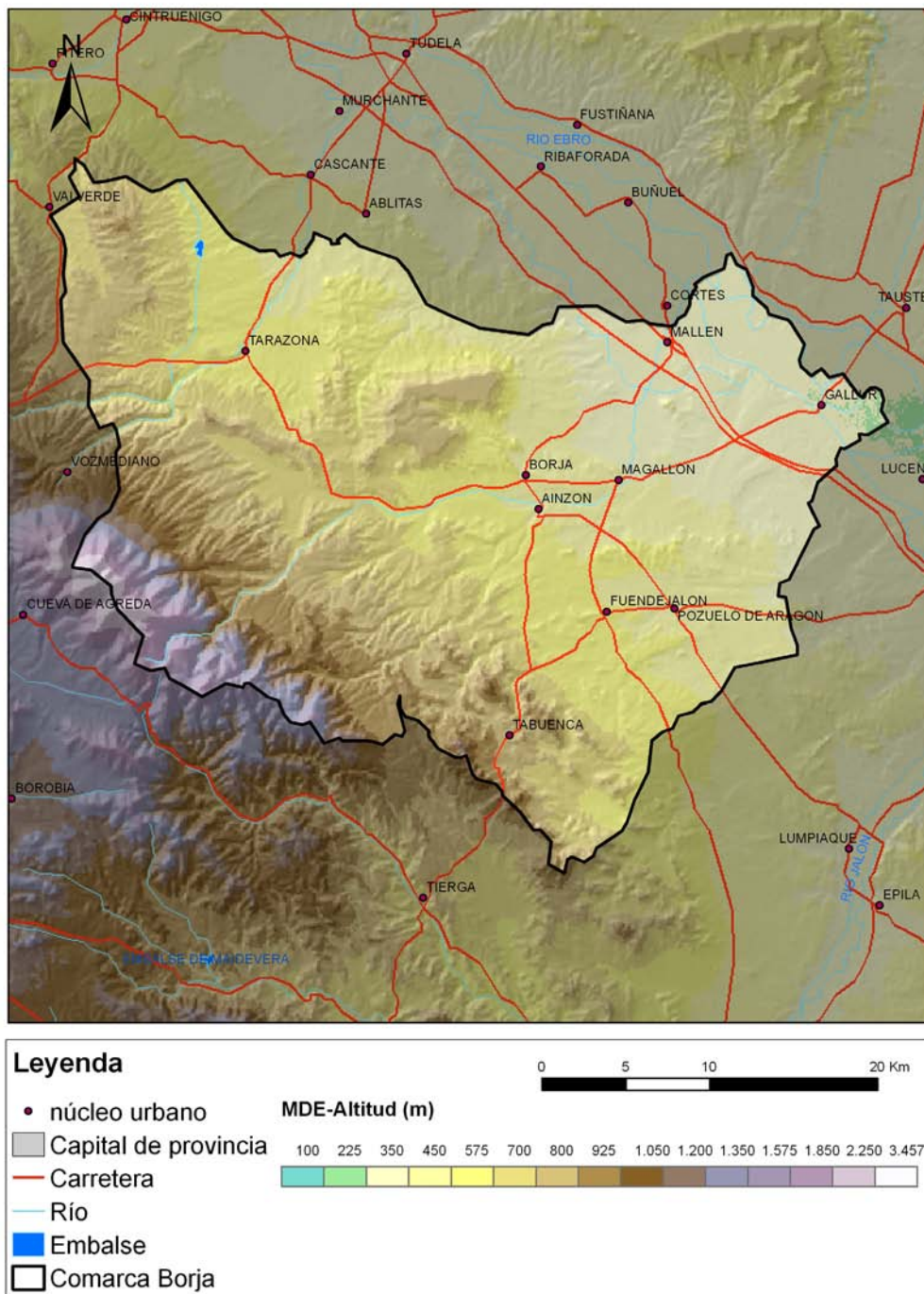


Figura 1.1-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Borja** (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA BORJA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los usos del suelo de la comarca se indican en la **Tabla 1.1-V** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.1-VI** y **1.1-VII**. La comarca Borja, en el extremo noroeste de la provincia de Zaragoza, se localiza en la zona de transición entre el Sistema Ibérico y el valle del Ebro. A pesar de la escasa precipitación, los suelos son de buen drenaje y además ricos en nutrientes, lo que permite el desarrollo de la agricultura. Aun siendo Tarazona y Fuendejalón los municipios que más superficie de cultivo presentan con 8.433 ha y 5.391 ha respectivamente, la densidad de éstas respecto a la superficie total es mayor en los municipios del extremo noreste, en la zona llamada “Llano de Plasencia”, donde se unen la subcuenca del río Huecha con el valle del Ebro. En su totalidad las tierras de cultivo representan el 45,5% del territorio comarcal. El 31% de ellas son de regadío, asociadas a las vegas de los ríos Queiles y Ebro. Destacar el carácter vitivinícola de esta comarca, que posee la denominación de origen “Campo de Borja”. La **Figura 1.1-5** muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. La parte occidental de la comarca es más accidentada por la presencia de contrafuertes del macizo del Moncayo y la presencia de la sierra de Nava Alta. En esta zona se concentra el terreno forestal, el cual ocupa el 28,2% de la superficie total, y se presenta en forma de matorrales de vegetación esclerófila (52%), matorral boscoso de transición (9%), bosque de frondosas (21%), bosque de coníferas (17%) y bosque mixto (1%). Por su parte, los prados y pastos abarcan el 4,5% de la superficie de la comarca, y el 21,8% restante está cubierto por otras superficies, entre las que destaca la abundante superficie relativa de eriales a pastos (13,7% del total).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (47,69%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 25.701 ha frente a las 15.307 ha de leñosos (28,4%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (50,73%), seguido del maíz (12,58%), la cebada (11,47%), la alfalfa (7,81%), el cardo y otros forrajes (5,68) y las hortalizas (2,19%). Entre los cultivos leñosos tiene especial relevancia el viñedo (56,36%), los frutales (30,92%) y el olivar (12,71%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 10,9% de la superficie total y el 24% de las tierras de cultivo, con 11.822 ha de secano y 1.065 ha de regadío.

El uso de **prados y pastos** se presenta en forma, exclusivamente, de pastizales con 5.351 ha, mientras que el **terreno forestal** se reparte en sus tres categorías: monte leñoso (12.234 ha) monte maderable (12.083 ha) y monte abierto (9.153 ha).

Las **otras superficies** que completan la comarca son 16.228 ha de erial a pastos, 4.838 ha de terreno improductivo, 3.786 ha de superficie no agrícola y 965 ha de ríos y lagos.

Esta comarca tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC que oscila entre 1,8 y 2,2 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y toma valores entre 3,9 y 4,3 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.1-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Borja** (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	10.202	2.836	13.038
Cebada	1.219	1.730	2.949
Maíz	1	3.231	3.232
Alfalfa	20	1.987	2.007
Cardo y otros forrajes varios	1.275	186	1.461
Hortalizas	0	564	564
Otros	1.587	863	2.450
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	14.304	11.397	25.701
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	6.685	1.942	8.627
Olivar	520	1.425	1.945
Frutales	3.880	853	4.733
Otros	0	2	2
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	11.085	4.222	15.307
Barbecho y otras tierras no ocupadas	11.822	1.065	12.887
TIERRAS DE CULTIVO	37.211	16.684	53.895
Pastizales	5.351	0	5.351
PRADOS Y PASTOS	5.351	0	5.351
Monte maderable	12.047	36	12.083
Monte abierto	9.153	-	9.153
Monte leñoso	12.234	-	12.234
TERRENO FORESTAL	33.434	36	33.470
Erial a pastos	16.228	-	16.228
Terreno improductivo	4.838	-	4.838
Superficie no agrícola	3.786	-	3.786
Ríos y lagos	965	-	965
OTRAS SUPERFICIES	25.817	-	25.817
SUPERFICIE TOTAL	101.813	16.720	118.533

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: BORJA

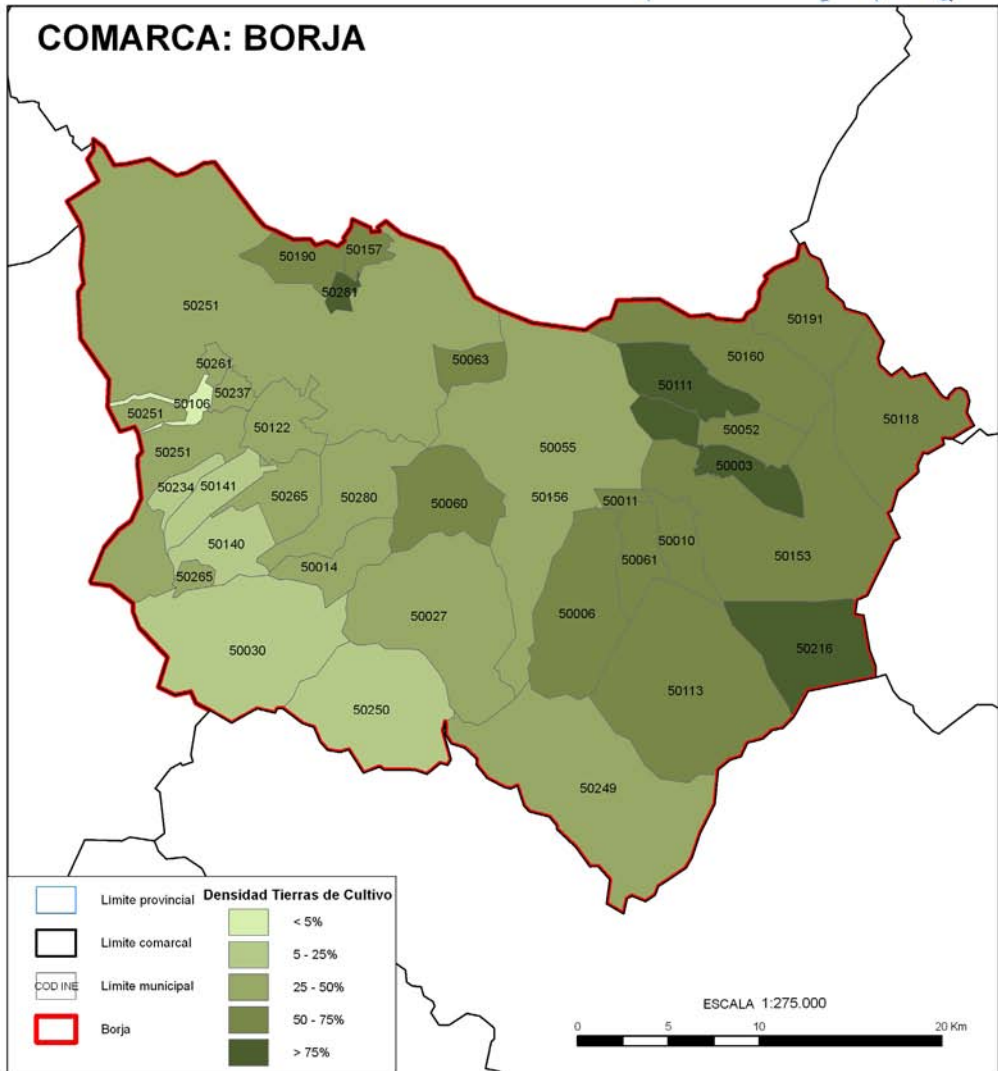


Figura 1.1-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Borja (Zaragoza)

Tabla 1.1-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Borja (Zaragoza)

Municipio	Trigo		Cebada		Maíz		Otros		Total			
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.		
Agón	258	177	11	105	0	35	68	58	126	337	375	712
Ainzón	182	2	75	16	0	7	127	34	161	384	59	443
Alberite de San Juan	165	4	1	2	0	0	65	5	70	231	11	242
Albeta	25	0	1	1	0	4	0	2	2	26	7	33
Alcalá de Moncayo	73	8	19	27	0	13	27	29	56	119	77	196
Ambel	465	2	56	54	0	13	116	5	121	637	74	711
Añón de Moncayo	71	6	2	20	0	11	418	47	465	491	84	575
Bisimbre	154	132	1	28	0	49	13	33	46	168	242	410
Borja	625	236	60	165	0	202	94	146	240	779	749	1.528
Bulbuento	206	1	14	18	0	8	75	4	79	295	31	326
Bureta	85	6	8	29	0	1	57	36	93	150	72	222
El Buste	97	0	4	0	0	0	6	0	6	107	0	107
Los Fayos	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	2
Fréscano	180	253	3	38	0	158	40	272	312	223	721	944
Fuendejalón	1.085	8	21	3	0	0	420	8	428	1.526	19	1.545
Gallur	585	438	96	3	0	573	18	1.050	1.068	699	2.064	2.763
Grisel	162	55	33	48	0	0	17	8	25	212	111	323
Litago	0	1	39	17	0	9	37	21	58	76	48	124
Lituénigo	52	6	5	6	0	2	10	15	25	67	29	96
Magallón	1.446	128	80	170	0	0	203	65	268	1.729	363	2.092
Maleján	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malón	0	46	0	58	0	41	0	30	30	0	175	175
Mallén	393	244	9	26	0	482	25	672	697	427	1.424	1.851
Novallas	0	130	0	100	0	118	61	112	173	61	460	521

Tabla 1.1-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Borja** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio	Trigo		Cebada		Maíz		Otros		Total	
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.
Novillas	2	326	0	28	0	665	0	568	2	1.587
Pozuelo de Aragón	1.062	3	3	13	0	0	70	25	1.135	41
San Martín de la Virgen del Moncayo	1	4	5	16	0	1	64	12	70	33
Santa Cruz de Moncayo	4	10	0	30	0	11	0	3	4	54
Tabuena	241	0	39	0	0	0	405	0	685	0
Talamantes	278	1	0	0	0	0	15	3	293	4
Tarazona	1.891	487	536	472	0	710	336	232	2.763	1.901
Torrellas	11	0	0	1	0	49	0	7	11	57
Trasmoz	136	22	24	89	0	0	21	37	181	148
Vera de Moncayo	267	50	74	129	0	15	75	68	416	262
Vierlas	0	50	0	18	0	38	0	7	0	113
TOTAL	10.202	2.836	1.219	1.730	1	3.231	2.882	3.600	14.304	11.397
				2.949		3.232		6.482		25.701

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

Tabla 1.1-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Borja (Zaragoza)

Municipio	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total			
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.		
Agón	181	99	280	24	26	27	32	59	0	234	155	389
Ainzón	974	108	1.082	24	24	698	26	724	0	1.696	159	1.855
Alberite de San Juan	85	91	176	3	28	102	7	109	0	190	126	316
Albeta	12	32	44	0	11	15	3	18	0	27	46	73
Alcalá de Moncayo	10	0	10	4	18	73	13	86	0	87	31	118
Ambel	144	11	155	7	145	161	25	186	0	312	181	493
Añón de Moncayo	1	0	1	0	0	19	4	23	0	20	4	24
Bisimbre	41	36	77	1	3	12	2	14	0	54	41	95
Borja	691	717	1.408	30	323	633	173	806	0	1.354	1.213	2.567
Bulbuciente	109	57	166	36	77	411	29	440	0	556	163	719
Bureta	157	114	271	0	39	78	8	86	0	235	161	396
El Buste	45	0	45	84	84	82	0	82	0	211	0	211
Los Fayos	1	0	1	3	3	2	1	3	0	3	4	7
Fréscano	11	1	12	6	7	14	25	39	0	26	32	58
Fuendejalón	2.612	358	2.970	93	40	391	4	395	0	3.096	402	3.498
Gallur	28	1	29	0	0	37	28	65	0	65	29	94
Grisel	16	4	20	3	46	20	7	27	0	39	57	96
Litago	1	0	1	0	0	8	14	22	0	9	14	23
Litunigo	12	1	13	0	10	33	7	40	0	45	18	63
Magallón	554	195	749	10	190	90	96	186	0	654	481	1.135
Maleján	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Malón	28	9	37	0	53	6	39	45	0	34	101	135
Mallén	71	6	77	64	18	44	15	59	0	179	39	218
Novallas	10	3	13	2	114	0	71	71	0	12	188	200
Novillas	1	0	1	5	0	0	4	4	0	1	9	10

Tabla 1.1-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Borja (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total			
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.		
Pozuelo de Aragón	117	11	128	6	9	15	9	0	0	132	20	152
San Martín de la Virgen del Moncayo	2	0	2	0	2	2	2	4	0	4	6	10
Santa Cruz de Moncayo	2	0	2	0	16	16	21	3	0	23	19	42
Tabuena	624	4	628	99	0	99	541	0	0	1.264	4	1.268
Talamantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarazona	65	10	75	11	157	168	109	123	2	185	292	477
Torrellas	0	0	0	0	1	1	3	9	0	3	10	13
Trasmoz	37	3	40	3	6	9	65	20	0	105	29	134
Vera de Moncayo	30	27	57	12	43	55	174	47	0	216	117	333
Vierlas	11	44	55	1	13	14	0	14	0	12	71	83
TOTAL	6.685	1.942	8.627	520	1.425	1.945	3.880	853	2	11.085	4.222	15.307

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

Comarca: Calatayud
Provincia: Zaragoza
Autonomía: Aragón



COD. INE	MUNICIPIO	COD. INE	MUNICIPIO
50009	Alarba	50159	Maluenda
50015	Alconchel de Ariza	50162	Mara
50020	Alhama de Aragón	50169	Miedes de Aragón
50029	Aniñón	50172	Monreal de Ariza
50031	Aranda de Moncayo	50173	Monterde
50034	Ariza	50174	Montón
50038	Ateca	50176	Morata de Jiloca
50046	Belmonte de Gracián	50177	Morés
50047	Berdejo	50178	Moros
50050	Bijuesca	50183	Munébrega
50054	Bordalba	50192	Nuévalos
50057	Brea de Aragón	50194	Olvés
50058	Bubierca	50196	Orera
50065	Cabolafuente	50198	Oseja
50067	Calatayud	50201	Paracuellos de Jiloca
50070	Calmarza	50202	Paracuellos de la Ribera
50071	Campillo de Aragón	50214	Pomer
50072	Carenas	50215	Pozuel de Ariza
50075	Castejón de Alarba	50229	Ruesca
50076	Castejón de las Armas	50241	Sabiñán
50079	Cervera de la Cañada	50242	Sediles
50081	Cetina	50243	Sestrica
50082	Cimballa	50246	Sisamón
50084	Clarés de Ribota	50253	Terrer
50087	Contamina	50257	Torralba de Ribota
50096	Embid de Ariza	50259	Torrehermosa
50110	Frasno (El)	50260	Torrelapaja
50116	Fuentes de Jiloca	50263	Torrijo de la Cañada
50120	Godojos	50277	Valtorres
50121	Gotor	50279	Velilla de Jiloca
50125	Ibdes	50282	Vilueña (La)
50126	Illueca	50286	Villalba de Perejil
50129	Jaraba	50287	Villalengua
50130	Jarque	50293	Villarroya de la Sierra
50155	Malanquilla		

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA CALATAYUD

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Calatayud tiene una superficie total de 252.493 ha. Administrativamente está compuesta por 69 municipios, siendo los más extensos Calatayud (154,25 km²) y Ariza (103,08 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.2-I**.

Demografía

Presenta una población de 47.894 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 18,97 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Calatayud (21.905 habitantes), Illueca (3.269 hab.) y Ateca (2.089 hab.). En la **Tabla 1.2-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.2-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Calatayud** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Alarba	161	19	8,47
Alconchel de Ariza	109	34,85	3,13
Alhama de Aragón	1.211	31,14	38,89
Aniñón	828	52,46	15,78
Aranda de Moncayo	232	91,2	2,54
Ariza	1.289	103,08	12,50
Ateca	2.089	84,71	24,66
Belmonte de Gracián	216	43,68	4,95
Berdejo	63	19,39	3,25
Bijuesca	123	57,08	2,15
Bordalba	82	41,58	1,97
Brea de Aragón	1.922	13,38	143,65
Bubierca	87	29,54	2,95
Cabolafuente	50	39,24	1,27
Calatayud	21.905	154,25	142,01
Calmarza	76	28,15	2,70
Campillo de Aragón	163	36,86	4,42
Carenas	214	31,22	6,85
Castejón de Alarba	104	17,56	5,92
Castejón de las Armas	127	16,19	7,84

Tabla 1.2-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Calatayud** (Zaragoza). *(Continuación)*

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Cervera de la Cañada	331	29,22	11,33
Cetina	703	78,76	8,93
Cimballa	122	31,95	3,82
Clarés de Ribota	92	18,7	4,92
Contamina	42	14,02	3,00
Embid de Ariza	60	41,26	1,45
Frasno (El)	480	48,64	9,87
Fuentes de Jiloca	294	27,35	10,75
Godojos	54	16,77	3,22
Gotor	385	15,52	24,81
Ibdes	512	56,31	9,09
Illueca	3.269	24,86	131,50
Jaraba	349	42,81	8,15
Jarque	549	43	12,77
Malanquilla	126	36,63	3,44
Maluenda	1.095	40,09	27,31
Mara	212	21,09	10,05
Miedes de Aragón	462	55,38	8,34
Monreal de Ariza	207	62,06	3,34
Monterde	210	55,94	3,75
Montón	129	17,59	7,33
Morata de Jiloca	317	23,09	13,73
Morés	444	21,46	20,69
Moros	474	53,5	8,86
Munébrega	440	40,99	10,73
Nuévalos	353	41,84	8,44
Olvés	120	20,18	5,95
Orera	128	19,82	6,46
Oseja	52	12,5	4,16
Paracuellos de Jiloca	537	32	16,78
Paracuellos de la Ribera	190	14,96	12,70
Pomer	31	33,11	0,94
Pozuel de Ariza	22	22,63	0,97
Ruesca	78	11,63	6,71
Sabián	816	15,52	52,58

Tabla 1.2-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Calatayud** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Sediles	101	11,71	8,63
Sestrica	405	40,88	9,91
Sisamón	52	41,55	1,25
Terrer	525	33,75	15,56
Torralba de Ribota	190	32,53	5,84
Torrehermosa	89	21,13	4,21
Torrelapaja	44	15,68	2,81
Torrijo de la Cañada	303	74,57	4,06
Valtorres	114	3,29	34,65
Velilla de Jiloca	108	10,4	10,38
Vilueña (La)	114	13,33	8,55
Villalba de Perejil	387	40,16	9,64
Villalengua	609	91,6	6,65
Villarroya de la Sierra	117	8,61	13,59
Total Comarca	47.894	2.524,93	18,97

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

La comarca se localiza en la parte central del Sistema Ibérico, comprendiendo parte de la cuenca del río Jalón. Presenta un relieve accidentado, en el que destacan las sierras de Armantes, de Vicort, Algairén, Pardos y de la Virgen. Tiene una altitud entre 596 y 1.330 m, con pendientes moderadas del 1 al 10%. En cuanto a la hidrología, destacan los ríos Henar, Jiloca, Carabán, Manubles, Arganda, Perejiles y Mesa, que vierten sus aguas en el Jalón. Los embalses que aparecen en esta comarca son La Franquera, De la Hoz y Maidevera.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Margas, areniscas, conglomerados, arcillas, arenas, calizas, yesos y limos yesíferos.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Calatayud (Zaragoza)



Panorámica desde el Monasterio de Piedra (Nuévalos, Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Calatayud con el castillo mayor del conjunto fortificado islámico (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)

- *Cámbrico*: Cuarcitas, pizarras, areniscas, grawacas, dolomías, calizas y rocas volcánicas.
- *Triásico*: Areniscas, conglomerados, arcillas abigarradas, yesos, calizas y calizas dolomíticas.
- *Cretácico*: Indiferenciado, margas y calizas.
- *Cuaternario*: Brechas, conglomerados, gravas, arcillas e indiferenciado.

En la **Figura 1.2-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.2-2**, los grupos de suelos más representativos, en función la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Calciorthid (43% de superficie), Xerochrept (35%) y Torrifuvent (11%).

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Torrifuvent*: son suelos profundos (100-150 cm). El contenido en materia orgánica de estos suelos varía en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos. Tienen un pH básico y su textura es franca.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C) en esta comarca toma valores de 6 y 7 meses, excepto en la parte sur, colindante con las comarcas Daroca y Molina de Aragón, donde asciende a 8 meses. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 1 a 2 meses en una zona del valle medio del río Jalón que va desde Monreal de Ariza a Terrer, y dura entre 0 y 1 mes en el resto de la comarca. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), se prolonga durante 5 meses en toda la zona aluvial del Jalón, y durante 4 meses en el resto del territorio.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

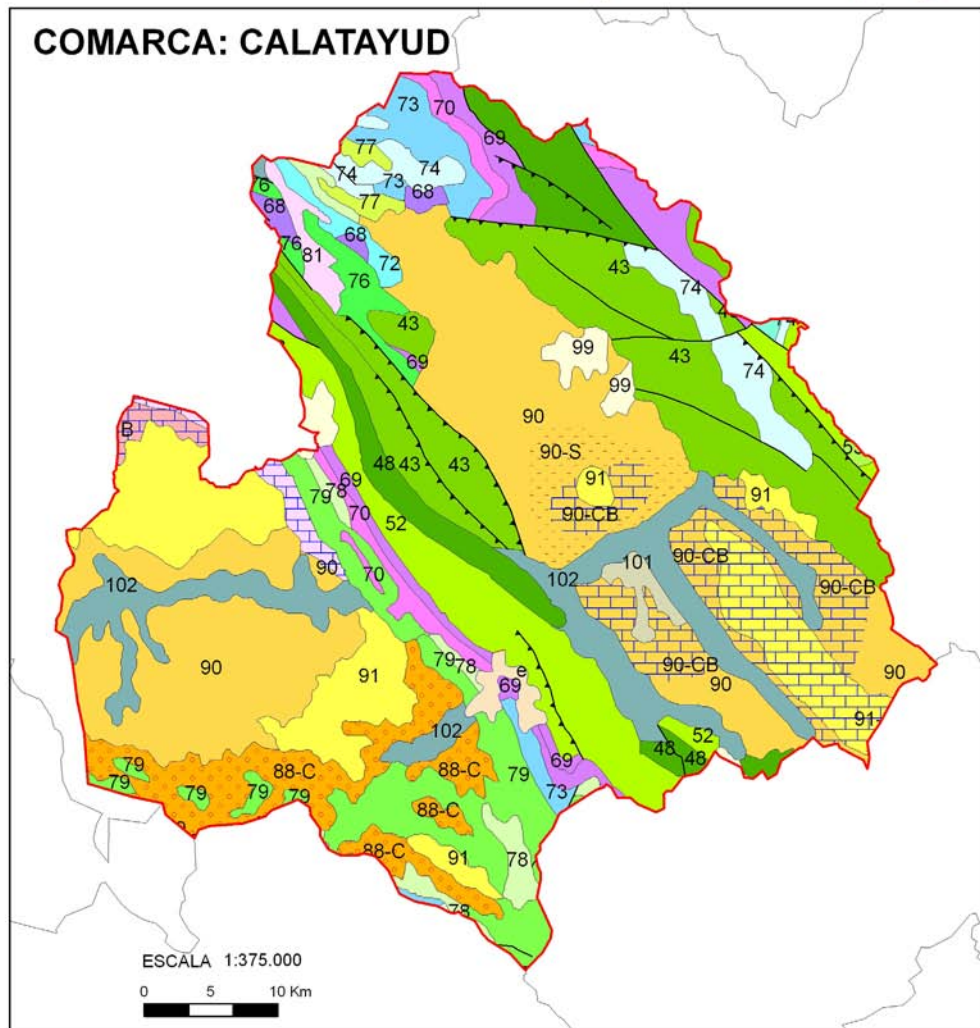


Figura 1.2-1: Mapa geológico de la comarca Calatayud (Zaragoza). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

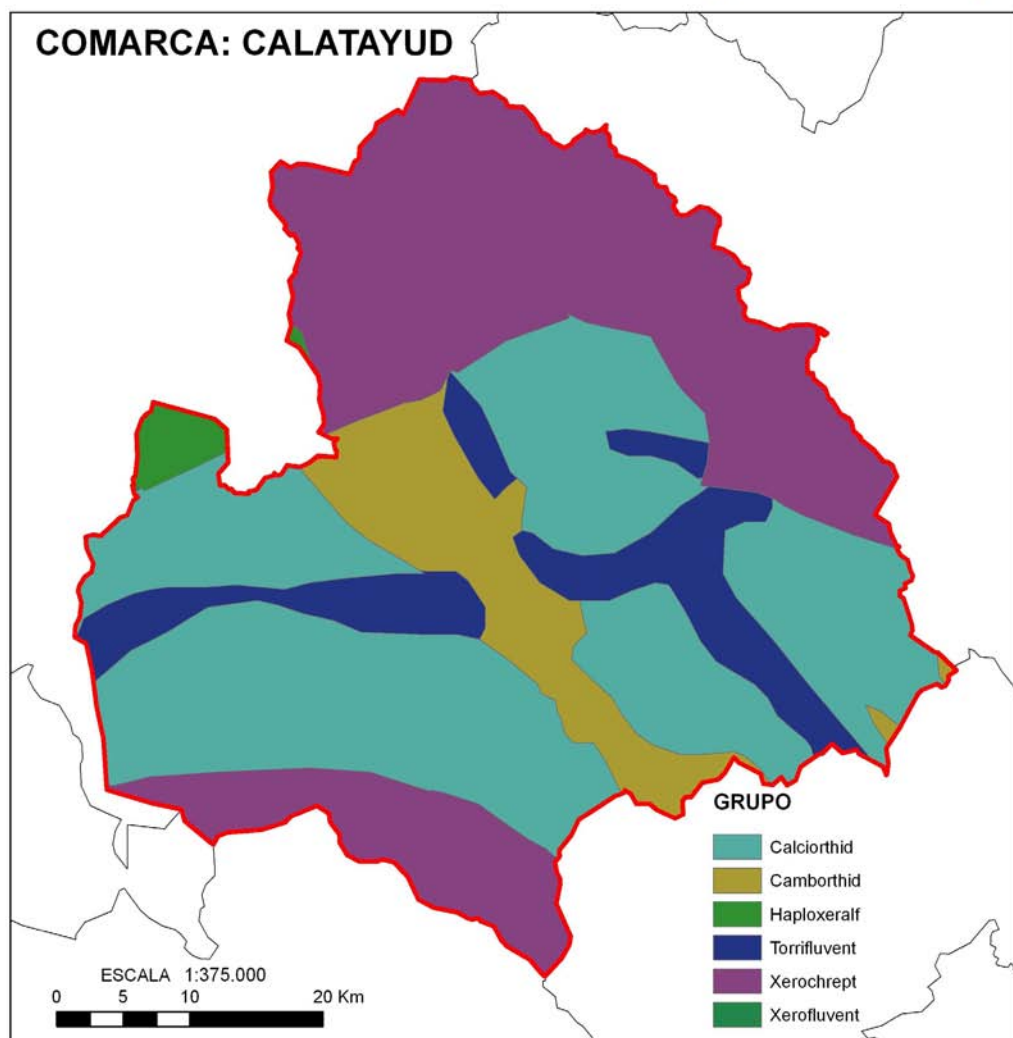


Figura 1.2-2: Mapa edafológico de la comarca **Calatayud** (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Anexo III, la comarca Calatayud se caracteriza por tener un tipo climático *Mediterráneo templado* (ver **Figura 1.2-3**), el cual abarca la mayor parte de su superficie excepto el extremo noreste (municipios de Pomer, Aranda de Moncayo, Clarés de Ribota, Villarroya de la Sierra, Oseja, Jarque, Gotor, Illueca, Brea de Aragón, Morés, Chodes, Sabiñán y Calatayud), donde se observa el *Mediterráneo continental*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo *Oryza* en el extremo nororiental y tipo *Maíz* en el resto del territorio. Por su parte, el tipo de invierno característico de esta comarca es *Avena fresco*, presentando el tipo *Avena cálido* en la estrecha franja que sigue el curso del Jalón.

En cuanto al régimen de humedad, según el balance entre la precipitación media y la ETP anual de la vegetación, la comarca Calatayud se encuentra bajo tres regímenes: el *Mediterráneo húmedo* en el extremo noroccidental; el *Mediterráneo seco/estepario* al sur; y el *Mediterráneo seco* en toda la franja central de la comarca.

En las **Tablas 1.2-II** y **1.2-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.2-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca Calatayud (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	5,2	-5,9	26,1	11,4
Febrero	6,5	-4,7	28,4	15,8
Marzo	8,9	-3,4	28,5	30,1
Abril	11,1	-0,6	44,9	44,3
Mayo	15,3	2,8	47,7	78,0
Junio	19,4	6,4	41,3	109,7
Julio	23,1	9,7	21,0	142,3
Agosto	22,7	9,3	22,7	129,2
Septiembre	18,9	6,3	39,6	87,8
Octubre	13,8	1,9	36,1	52,5
Noviembre	8,6	-2,7	43,7	23,5
Diciembre	5,7	-5,5	27,5	12,6
AÑO⁽¹⁾	13,3	-7,7	407,3	737,3

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Ariza 'PFE', Jaraba 'PFE', La Tranquera 'Embalse', Terrer 'Azucarera', Calatayud 'Aguas', Calatayud y Aniñón.

** Valores medios de las estaciones de: Ariza 'PFE', Embid de Ariza C. de la Vega, Cetina, Monterde 'PFE', Jaraba 'PFE', La Tranquera 'Embalse', Val Torres, Terrer 'Azucarera', Calatayud 'Aguas', Calatayud, Malanquilla, Villarroya de la Sierra 'Salcedo', Villarroya de la Sierra, Aniñón y Jarque de Moncayo 'PFE'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática

Tabla 1.2-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Alarba	50009	875	421	-0,6	12,2	30,3	700
Alconchel de Ariza	50015	927	435	-0,9	11,2	29,2	668
Alhama de Aragón	50020	759	358	-0,2	12,9	31,4	730
Aniñón	50029	919	438	0,3	12,5	28,7	716
Aranda de Moncayo	50031	947	485	0,5	12,4	28,1	708
Ariza	50034	797	363	-0,2	12,5	30,6	713
Ateca	50038	733	384	0,1	13,1	31,1	736
Belmonte de Gracián	50046	865	422	0,2	12,5	29,1	709
Berdejo	50047	1.031	497	-0,1	11,4	27,1	675
Bijuesca	50050	994	478	0,0	11,8	27,7	690
Bordalba	50054	959	381	-0,4	11,7	28,6	684
Brea de Aragón	50057	663	392	1,3	13,5	29,8	748
Bubierca	50058	771	361	-0,1	13,0	31,2	733
Cabolafuente	50065	925	412	-0,8	11,7	29,8	684
Calatayud	50067	688	387	0,6	13,3	30,2	737
Calmarza	50070	953	418	-1,0	11,8	30,1	689
Campillo de Aragón	50071	1.014	424	-1,2	11,7	30,0	685
Carenas	50072	750	378	-0,2	13,2	31,8	741
Castejón de Alarba	50075	987	420	-0,9	11,9	30,0	693
Castejón de las Armas	50076	729	375	-0,1	13,2	31,7	741
Cervera de la Cañada	50079	712	420	0,6	13,2	30,5	739
Cetina	50081	777	364	-0,3	12,6	31,1	719
Chodes	50093	484	349	1,8	14,2	31,1	770
Cimballa	50082	1.001	419	-1,3	11,8	30,3	688
Clarés de Ribota	50084	963	493	0,2	12,2	28,0	701
Contamina	50087	748	361	-0,2	12,8	31,4	726
El Frasno	50110	773	385	0,8	13,1	29,6	733
Embid de Ariza	50096	864	343	-0,2	12,5	30,1	715

Tabla 1.2-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Fuentes de Jiloca	50116	787	427	-0,3	12,3	30,0	700
Godojos	50120	797	372	-0,4	12,8	31,4	728
Gotor	50121	764	452	1,0	13,1	29,2	734
Ibdes	50125	826	385	-0,5	12,7	31,2	720
Illueca	50126	743	419	1,1	13,3	29,5	740
Jaraba	50129	884	398	-0,8	12,2	30,5	701
Jarque	50130	816	458	1,0	13,0	29,1	732
La Vilueña	50282	708	390	-0,1	13,2	31,5	735
Malanquilla	50155	1.064	504	0,0	11,6	27,2	683
Maluenda	50159	693	391	0,1	12,9	30,7	723
Mara	50162	776	423	0,1	12,6	29,7	711
Miedes de Aragón	50169	884	448	-0,2	12,1	29,1	692
Monreal de Ariza	50172	801	395	-0,3	12	30,1	693
Monterde	50173	922	408	-0,9	12,2	30,6	702
Montón	50174	838	435	-0,4	12,1	29,6	692
Morata de Jiloca	50176	737	412	0,0	12,7	30,5	715
Morés	50177	565	365	1,5	14,0	30,7	763
Moros	50178	802	402	0,1	12,9	30,3	729
Munébrega	50183	819	392	-0,5	12,8	31,0	722
Nuévalos	50192	802	393	-0,5	12,8	31,4	724
Olvés	50194	863	403	-0,5	12,4	30,4	708
Orera	50196	876	443	0,1	12,3	28,8	699
Oseja	50198	917	453	0,8	12,6	28,3	719
Paracuellos de Jiloca	50201	661	380	0,2	13,1	30,7	728
Paracuellos de la Ribera	50202	637	370	1,1	13,6	30,3	750
Pomer	50214	1.129	494	0,0	11,5	26,7	677
Pozuel de Ariza	50215	840	374	-0,3	11,9	29,3	687
Ruesca	50229	893	448	-0,1	12,2	28,7	694
Sabiñán	50241	560	363	1,4	13,9	30,7	760
Sediles	50242	913	407	0,1	12,3	28,5	704
Sestrica	50243	904	400	0,6	12,8	28,9	725
Sisamón	50246	1.034	424	-1,1	11,3	29,3	671

Tabla 1.2-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Terrer	50253	656	395	0,2	13,3	31,4	738
Torralba de Ribota	50257	743	399	0,5	13,1	29,8	733
Torrehermosa	50259	841	422	-0,6	11,6	29,6	679
Torrelapaja	50260	1.067	505	-0,2	11,3	26,8	670
Torrijo de la Cañada	50263	915	440	0,0	12,3	28,7	707
Valtorres	50277	676	392	-0,1	13,2	31,5	736
Velilla de Jiloca	50279	711	402	0,0	12,7	30,2	715
Villalba de Perejil	50286	702	401	0,5	13,0	30,0	727
Villalengua	50287	880	410	0,0	12,6	29,6	718
Villarroya de la Sierra	50293	903	475	0,3	12,5	28,7	714

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las principales vías de comunicación que se distribuyen en esta comarca son:

- A-2 o Autovía del Nordeste, que cruza todo el territorio de este a oeste, en dirección a Zaragoza. Longitud: 72 km.
- N-11, antigua carretera nacional que en algunos tramos supone la alternativa a la A-2.
- N-234, carretera de ámbito nacional que atraviesa la comarca de norte a sur, conectando con la provincia de Soria. Longitud: 62 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 778 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,31, lo que significa que tiene una densidad de carreteras baja. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.2-4** muestra la representación del relieve, hidrografía y las comunicaciones de este territorio.

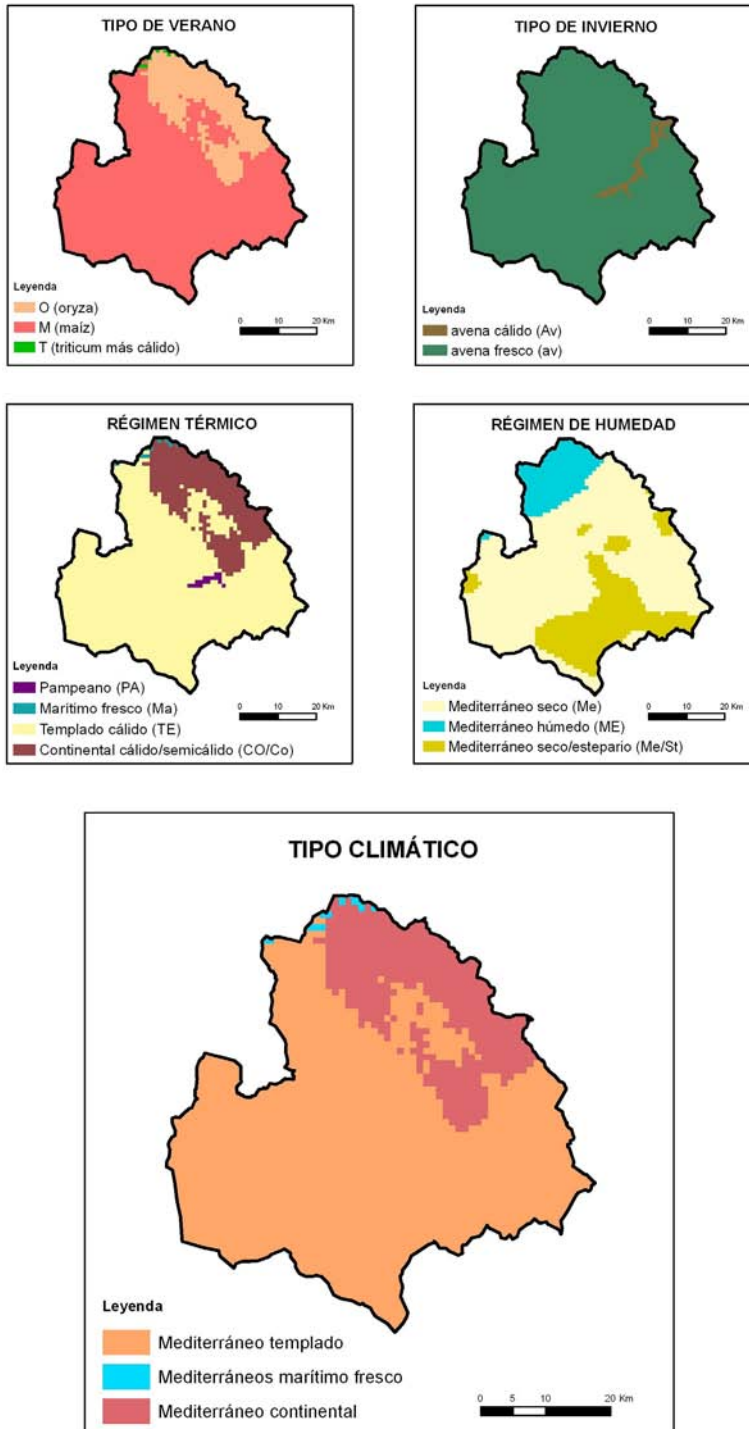


Figura 1.2-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Calatayud (Zaragoza)

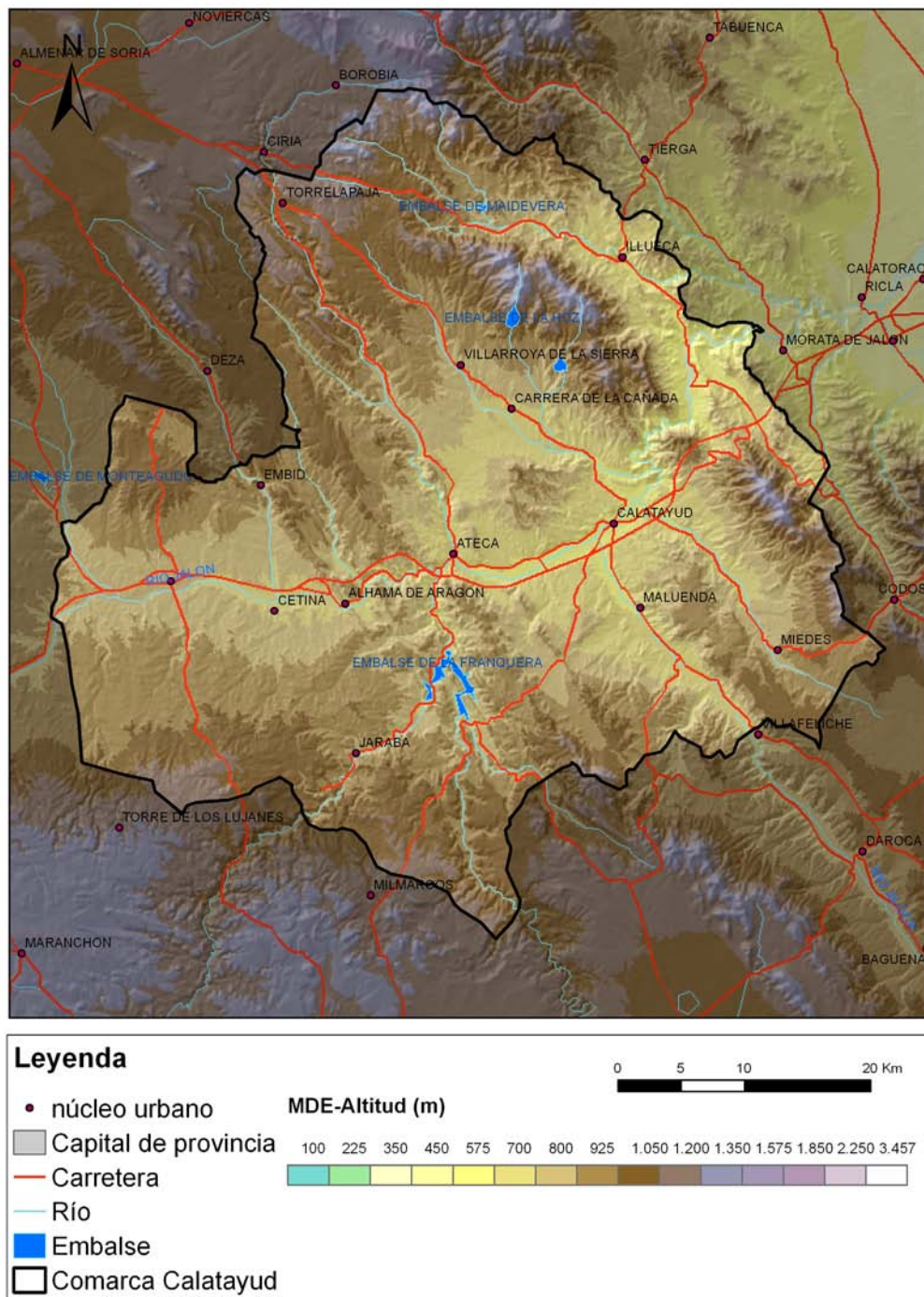


Figura 1.2-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Calatayud** (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA CALATAYUD

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.2-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.2-V** y **1.2-VI**. La comarca Calatayud, en el extremo suroeste de la provincia de Zaragoza, colinda con Soria y Guadalajara, y se localiza en la parte central del Sistema Ibérico, lo que condiciona su relieve. Así, el uso más extendido es el terreno forestal, el cual representa el 34,9% del territorio comarcal. Éste se concentra en forma de vegetación esclerófila (56%), matorral boscoso de transición (10%) y bosques de ribera (1%) en las sierras de Algairén, de Almante, de Vicort y de Pardos en el centro y sur, y en forma de bosques de frondosas (16%) en la sierra de la Virgen. El resto del terreno forestal son bosques de coníferas (17%). La segunda categoría de uso del suelo más importante, en cuanto a extensión, son las tierras de cultivo, las cuales ocupan el 31,9% de la superficie total. El 10% de ellas son de regadío, asociadas a las vegas fluviales donde los campos se extienden por terrazas constituidas por depósitos aluviales cuaternarios, con los frutales como cultivo principal. Las altiplanicies o las suaves ondulaciones de las tierras que enlazan el extremo suroeste de la comarca con los páramos meseteños de Guadalajara y de Soria, están dominadas por cultivos de secano, principalmente cereales, que se entrelazan con otros cultivos. Ariza es el municipio que más superficie de cultivo presenta con 4.561 ha, seguido por Monreal de Ariza (3.801 ha) y Cetina (3.725 ha). En la **Figura 1.2-5** se muestra la distribución de las densidades de cultivo a nivel municipal. La comarca se completa con 2,1% de prados y pastos, y otras superficies, en el 31,1% restante, entre las que destaca la gran superficie de erial a pastos (20,95 de la superficie comarcal total).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (44,9%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 36.026 ha frente a las 29.115 ha de leñosos (36,29%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (46,1%), seguido de la cebada (37,29%), el cardo y otros forrajes (5,95%), el guisante seco (2,31%), el yero (2,09%) y el maíz (2,08%). Entre los cultivos leñosos predominan los frutales (70,53%), seguidos del viñedo no asociado (26,19%) y el olivar (3,25%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 6% de la superficie total y el 18,8% de las tierras de cultivo, con 14.821 ha de secano y 273 ha de regadío.

Entre los **prados y pastos** predominan los pastizales (5.244 ha) sobre los prados naturales (10 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte más equitativamente entre monte maderable (35.090 ha), monte leñoso (30.485 ha) y monte abierto (22.324 ha).

El territorio restante se divide en **otras superficies**: erial a pastos (52.599 ha), terreno improductivo (14.276 ha), superficie no agrícola (8.217 ha), superficie de ríos y lagos (3.242 ha) y espartizal (10 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 2 t/ha para los cereales de secano (2,2 t/ha en los municipios de Pomer, Aranda de Moncayo, Palanquilla, Clarés de Ribota, Torrelapaja, Berdejo, Bijuesca,

Torrijo de la Cañada, Bordalba, Torrehermosa, Alconchel de Ariza, Cabolafuente, Sisamón, Jaraba, Calmarza, Campillo de Aragón y Cimaballa). En el caso del regadío, este índice es de 6,5 t/ha para el maíz y de 3,5 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.2-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Calatayud** (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	16.286	322	16.608
Cebada	12.130	1.304	13.434
Maíz	2	748	750
Cardo y otros forrajes varios	2.091	54	2.145
Guisante seco	578	256	834
Yero	727	27	754
Otros	1.138	363	1.501
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	32.952	3.074	36.026
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	7.313	312	7.625
Olivar	791	154	945
Frutales	15.709	4.827	20.536
Otros	1	8	9
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	23.814	5.301	29.115
Barbecho y otras tierras no ocupadas	14.821	273	15.094
TIERRAS DE CULTIVO	71.587	8.648	80.235
Prados naturales	0	10	10
Pastizales	5.244	0	5.244
PRADOS Y PASTOS	5.244	10	5.254
Monte maderable	35.024	66	35.090
Monte abierto	22.324	-	22.324
Monte leñoso	30.485	-	30.485
TERRENO FORESTAL	87.833	66	87.899
Erial a pastos	52.599	-	52.599
Espartizal	10	-	10
Terreno improductivo	14.276	-	14.276
Superficie no agrícola	8.217	-	8.217
Ríos y lagos	3.242	-	3.242
OTRAS SUPERFICIES	78.344	-	78.344
SUPERFICIE TOTAL	243.008	8.724	251.732

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: CALATAYUD

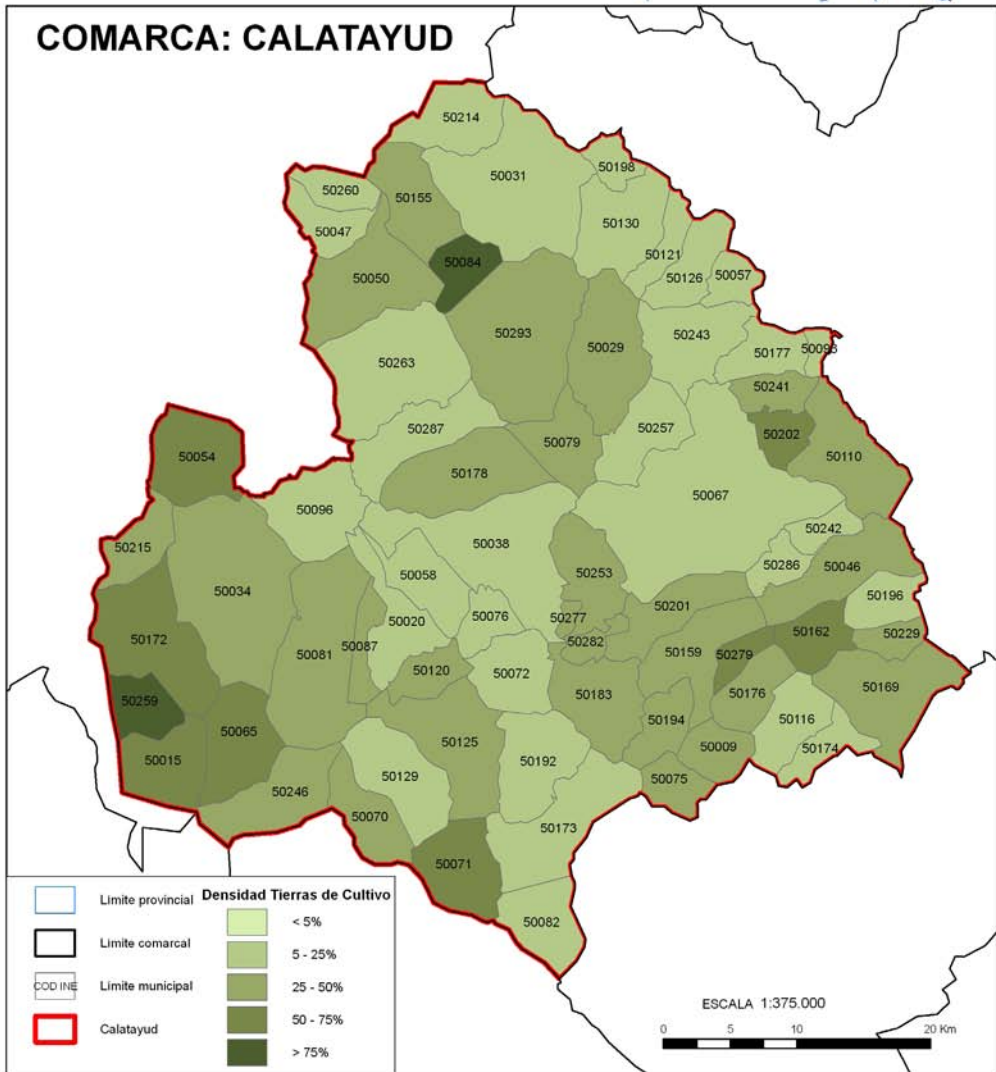


Figura 1.2-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Calatayud (Zaragoza)

Tabla 1.2-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Calatayud (Zaragoza)

Municipio*	Trigo		Cebada		Cardo y otros forrajes		Otros		Total					
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Total			
Alarba	8	0	8	1	0	1	0	0	9	0	9	18	0	18
Alconchel de Ariza	631	0	631	765	0	765	200	0	200	0	0	1.596	0	1.596
Alhama de Aragón	124	0	124	62	2	64	3	0	3	0	7	189	9	198
Amiñón	34	0	34	2	0	2	6	0	6	31	5	73	5	78
Aranda de Moncayo	294	14	308	52	22	74	0	0	0	74	6	420	42	462
Ariza	1.408	22	1.430	1.029	145	1.174	376	2	378	8	171	2.821	340	3.161
Ateca	116	13	129	310	26	336	0	0	0	56	19	482	58	540
Belmonte de Gracián	126	2	128	46	4	50	0	0	0	146	5	318	11	329
Berdejo	172	2	174	71	1	72	1	0	1	0	0	244	3	247
Bijuesca	794	29	823	93	8	101	0	0	0	152	5	1.039	42	1.081
Bordalba	1.008	0	1.008	845	0	845	0	0	0	34	0	1.887	0	1.887
Brea de Aragón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bubierca	17	0	17	19	8	27	331	0	331	0	0	367	8	375
Cabolaftuente	673	0	673	858	0	858	6	0	6	3	0	1.540	0	1.540
Calatayud	339	57	396	68	26	94	82	5	87	121	266	610	354	964
Calmarza	209	0	209	530	1	531	0	1	1	0	0	739	2	741
Campillo de Aragón	668	0	668	989	0	989	0	0	0	0	0	1.657	0	1.657
Castejón de Alarba	141	0	141	43	0	43	1	0	1	14	0	199	0	199
Cervera de la Cañada	102	1	103	53	17	70	0	0	0	76	0	231	18	249

Tabla 1.2-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Trigo			Cebada			Cardo y otros forrajes			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Cetina	1.554	56	1.610	602	261	863	8	3	11	3	32	35	2.167	352	2.519
Cimballa	161	6	167	340	8	348	0	0	0	5	28	33	506	42	548
Clarés de Ribota	221	3	224	80	1	81	0	0	0	169	0	169	470	4	474
Contamina	118	38	156	59	77	136	0	0	0	0	3	3	177	118	295
Embud de Ariza	416	2	418	239	92	331	0	0	0	0	0	0	655	94	749
Fuentes de Jiloca	50	7	57	7	0	7	104	2	106	22	37	59	183	46	229
Godojos	44	0	44	102	0	102	0	0	0	9	0	9	155	0	155
Ibdes	140	0	140	447	4	451	0	0	0	10	41	51	597	45	642
Illueca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	1	19	18	1	19
Jaraba	161	0	161	349	0	349	0	0	0	0	9	9	510	9	519
Jarque	17	0	17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	17	1	18
La Vilueña	16	0	16	2	18	20	0	0	0	16	2	18	34	20	54
Malanquilla	864	0	864	2	0	2	0	0	0	255	0	255	1.121	0	1.121
Maluenda	27	0	27	11	3	14	6	2	8	60	8	68	104	13	117
Mara	153	16	169	95	6	101	0	0	0	91	29	120	339	51	390
Miedes de Aragón	637	1	638	424	11	435	1	0	1	73	2	75	1.135	14	1.149
Monreal de Ariza	1.206	18	1.224	901	129	1.030	460	5	465	14	212	226	2.581	364	2.945
Monterde	366	7	373	293	49	342	2	11	13	7	67	74	668	134	802
Montón	87	0	87	16	0	16	11	2	13	13	1	14	127	3	130

Tabla 1.2-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza).
 (Continuación)

Municipio*	Trigo			Cebada			Cardo y otros forrajes			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Morata de Jiloca	93	1	94	10	28	38	6	0	6	24	1	25	133	30	163
Mores	0	0	0	0	0	0	3	7	10	0	1	1	3	8	11
Moros	149	4	153	135	220	355	0	1	1	91	18	109	375	243	618
Munébrega	124	0	124	44	0	44	0	0	0	101	0	101	269	0	269
Nuévalos	84	0	84	58	1	59	0	1	1	45	32	77	187	34	221
Olivés	37	0	37	28	0	28	0	0	0	69	0	69	134	0	134
Orera	20	0	20	1	0	1	0	0	0	24	0	24	45	0	45
Paracuellos de Jiloca	67	0	67	11	1	12	0	0	0	14	5	19	92	6	98
Pomer	15	0	15	53	0	53	1	0	1	35	0	35	104	0	104
Pozuel de Ariza	229	5	234	134	35	169	90	0	90	0	49	49	453	89	542
Ruesca	34	1	35	2	0	2	0	0	0	29	1	30	65	2	67
Sabiñán	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7	8	0	8
Sediles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6	0	6
Sestrica	0	0	0	0	0	0	2	2	4	6	0	6	8	2	10
Sisamón	379	0	379	1.032	0	1.032	0	0	0	7	0	7	1.418	0	1.418
Terrer	139	4	143	3	10	13	0	6	6	11	292	303	153	312	465
Torralba de Ribota	7	0	7	1	1	2	1	0	1	25	1	26	34	2	36
Torrehermosa	579	0	579	513	0	513	295	0	295	12	0	12	1.399	0	1.399
Torrelapaja	168	0	168	52	0	52	0	0	0	0	0	0	220	0	220
Torrijo de la Cañada	435	0	435	90	2	92	0	0	0	229	3	232	754	5	759

Tabla 1.2-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Calatayud** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Trigo			Cebada			Cardo y otros forrajes			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Velilla de Jiloca	104	1	105	10	0	10	95	0	95	13	0	13	222	1	223
Villalba de Perejil	7	0	7	7	14	21	0	4	4	24	5	29	38	23	61
Villalengua	204	0	204	88	54	142	0	0	0	22	6	28	314	60	374
Villarroya de la Sierra	309	12	321	53	19	72	0	0	0	162	23	185	524	54	578
TOTAL	16.286	322	16.608	12.130	1.304	13.434	2.091	54	2.145	2.445	1.394	3.839	32.952	3.074	36.026

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

* Solo aparecen los municipios con hectáreas de cultivo.

Tabla 1.2-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Calatayud (Zaragoza).

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total					
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.				
Alarba	365	2	367	1	0	1	404	4	408	0	0	770	6	776
Alconchel de Ariza	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Alhama de Aragón	101	5	106	0	0	0	117	71	188	0	0	218	76	294
Aniñón	302	6	308	205	3	208	1.248	42	1.290	0	0	1.755	51	1.806
Aranda de Moncayo	38	6	44	3	1	4	152	39	191	0	0	193	46	239
Ariza	47	0	47	0	0	0	20	5	25	0	0	67	5	72
Ateca	220	7	227	0	0	0	648	237	885	0	0	868	244	1.112
Belmonte de Gracián	224	31	255	11	0	11	410	82	492	0	0	645	113	758
Berdejo	0	0	0	0	0	0	17	4	21	0	0	17	4	21
Bijuesca	1	0	1	0	0	0	133	26	159	0	0	134	26	160
Bordalba	5	0	5	0	0	0	8	0	8	0	0	13	0	13
Brea de Aragón	17	0	17	22	2	24	153	17	170	0	0	192	19	211
Bubierca	24	0	24	0	0	0	31	76	107	0	0	55	76	131
Cabola fuente	20	0	20	0	0	0	48	0	48	0	0	68	0	68
Calatayud	124	15	139	7	12	19	562	626	1.188	0	0	693	653	1.346
Calmarza	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0	21	0	21
Campillo de Aragón	0	0	0	0	0	0	13	0	13	0	0	13	0	13
Carenas	28	0	28	0	0	0	114	43	157	0	0	142	43	185
Castejón de Alarba	167	0	167	0	0	0	220	0	220	0	0	387	0	387
Castejón de las Armas	21	0	21	0	0	0	90	49	139	0	0	111	49	160
Cervera de la Cañada	719	11	730	5	0	5	121	28	149	0	0	845	39	884
Cetina	25	0	25	0	0	0	75	0	75	0	0	100	0	100
Cimballa	7	0	7	0	0	0	25	22	47	0	0	32	22	54
Clarés de Ribota	56	0	56	0	0	0	68	7	75	0	0	124	7	131

Tabla 1.2-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Calatayud (Zaragoza). (Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total		
	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total	
Contamina	8	0	0	0	15	0	15	0	23	0	23
El Frasco	97	25	121	36	1.168	119	1.287	0	1.386	180	1.566
Embud de Ariza	5	0	0	0	21	0	21	0	26	0	26
Fuentes de Jiloca	38	1	39	0	72	187	259	0	110	188	298
Godojos	83	0	83	2	127	0	127	0	212	0	212
Gotor	29	0	29	31	260	49	309	0	320	53	373
Ibdes	358	1	359	0	503	67	570	0	861	68	929
Illueca	22	0	22	73	360	23	383	0	455	33	488
Jaraba	13	0	13	0	208	24	232	0	221	24	245
Jarque	66	0	66	84	683	70	753	0	833	75	908
La Vilueña	23	2	25	0	160	32	192	0	183	34	217
Malanquilla	0	0	0	0	19	0	19	0	19	0	19
Maluenda	320	1	321	1	486	312	798	0	807	313	1120
Mara	230	38	268	0	284	76	360	0	514	114	628
Miedes de Aragón	462	50	512	0	389	82	471	0	851	132	983
Monreal de Ariza	1	0	1	0	14	40	54	0	15	40	55
Monterde	21	0	21	0	96	50	146	0	117	50	167
Montón	16	3	19	0	60	108	168	0	76	111	187
Morata de Jiloca	84	1	85	0	204	153	357	0	288	154	442
Mores	20	0	20	3	293	146	439	0	334	149	483
Moros	289	13	302	0	474	304	778	0	763	317	1.080
Munébrega	572	3	575	6	609	117	726	0	1.187	120	1.307
Nuévalos	8	0	8	0	59	14	73	0	67	14	81
Olvés	204	3	207	3	367	11	378	0	574	15	589
Orrera	75	5	80	2	271	34	305	0	348	41	389

Tabla 1.2-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Calatayud (Zaragoza). (Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros			Total			
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Total		
Oseja	2	0	2	3	5	42	1	43	0	0	46	4	50
Paracuellos de Jiloca	164	2	166	0	0	370	200	570	0	0	534	202	736
Paracuellos de la Ribera	10	0	10	29	29	314	124	438	1	0	354	124	478
Pozuel de Ariza	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Ruesca	156	19	175	0	0	105	31	136	0	0	261	50	311
Sabiñán	0	0	0	42	64	279	237	516	0	8	321	267	588
Sediles	22	0	22	24	46	137	2	139	0	0	183	24	207
Sestrica	24	0	24	66	91	567	57	624	0	0	657	82	739
Sisamón	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3
Terrer	34	1	35	0	0	146	180	326	0	0	180	181	361
Torralba de Ribota	225	13	238	24	25	365	19	384	0	0	614	33	647
Torrijo de la Cañada	135	2	137	2	2	279	126	405	0	0	416	128	544
Valtorres	8	0	8	0	0	82	1	83	0	0	90	1	91
Velilla de Jiloca	14	15	29	0	2	61	140	201	0	0	75	157	232
Villalba de Perejil	63	3	66	1	1	117	43	160	0	0	181	46	227
Villalengua	89	0	89	1	1	184	188	372	0	0	274	188	462
Villarroya de la Sierra	802	28	830	2	2	758	81	839	0	0	1.562	109	1.671
TOTAL	7.313	312	7.625	791	945	15.709	4.827	20.536	1	8	23.814	5.301	29.115

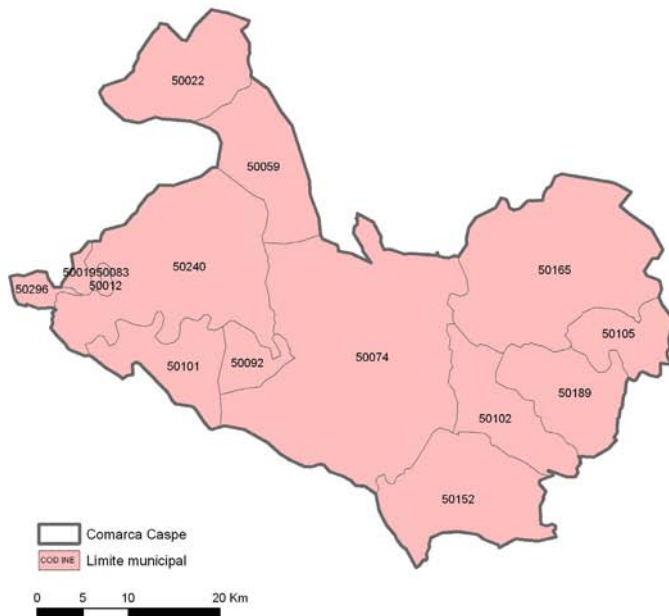
Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

* Solo aparecen los municipios con hectáreas de cultivo.

Comarca: Caspe
Provincia: Zaragoza
Autonomía: Aragón



COD INE	MUNICIPIO
50022	Almolda (La)
50059	Bujaraloz
50240	Sástago
50165	Mequinenza
50074	Caspe
50019	Alforque
50012	Alborge
50083	Cinco Olivas
50296	Zaida (La)
50105	Fayón
50101	Escatrón
50092	Chiprana
50102	Fabara
50189	Nonaspe
50152	Maella



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA CASPE

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Caspe tiene una superficie total de 198.734 ha. Administrativamente está compuesta por 15 municipios, siendo los más extensos Caspe (503,15 km²) y Sástago (300,99 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.3-I**.

Demografía

Presenta una población de 21.239 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 10,69 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Caspe (8.848 habitantes), Mequinenza (2.478 hab.) y Maella (2.051 hab.). En la **Tabla 1.3-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.3-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Caspe** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Alborge	124	4,84	25,62
Alforque	69	10,62	6,50
Almolda (La)	643	131,33	4,90
Bujaraloz	1.048	120,92	8,67
Caspe	8.848	503,15	17,59
Cinco Olivas	120	2,25	53,33
Chiprana	298	38,98	7,64
Escatrón	1.154	94,64	12,19
Fabara	1.228	101,63	12,08
Fayón	436	67,19	6,49
Maella	2.051	174,88	11,73
Mequinenza	2.478	307,2	8,07
Nonaspe	1.079	111,45	9,68
Sástago	1.138	300,99	3,78
Zaida (La)	525	17,27	30,40
Total Comarca	21.239	1.987,34	10,69

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca está situada en la parte más oriental de la provincia. Su paisaje está determinado por la presencia de los embalses de Mequinenza y Caspe, que se caracterizan por los fuertes meandros que describen sobre el terreno. El relieve de Caspe es suave, donde se

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Caspe (Zaragoza)



Panorámica de la Laguna Salada (Chiprana, Zaragoza) (Imagen cedida por Turismo de la Comarca Bajo Aragón Caspe)



Vista aérea del municipio de Caspe (Zaragoza) (Imagen cedida por Turismo de la Comarca Bajo Aragón Caspe)

alcanzan altitudes entre 125 y 491 m, con pendientes del 2 al 4%. La red hidrológica también está integrada por los ríos Ebro, Guadalupe y Matarrana.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Arcillas, margas, areniscas, yesos, calizas y limos yesíferos.
- *Paleógeno*: Arcillas, margas, areniscas, yesos y calizas.
- *Cuaternario*: Indiferenciado, gravas, conglomerados y arcillas.

En la **Figura 1.3-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.3-2**, los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Calciorthid (53% de superficie), Torrifuvent (24%) y Gypsiorthid (23%).

- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Torrifuvent*: son suelos profundos (100-150 cm). El contenido en materia orgánica de estos suelos varía en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos. Tienen un pH básico y su textura es franca.
- *Gypsiorthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Presenta un contenido bajo en materia orgánica, con un pH entre 7-8 y su textura es franco-arcillosa.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas indica el número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C. En esta comarca es de 5 meses en los extremos Sureste (municipios de Maella, Fabara y Nonaspe) y Suroeste (La Zaida, Alforque, Cinco Olivas, Sástago, Alborgue y Escatrón) y aumenta a 6 meses en el resto de la comarca. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 2 a 3 meses en el extremo suroeste y de 1 a 2 meses en el resto del territorio, excepto

MAPA GEOLÓGICO

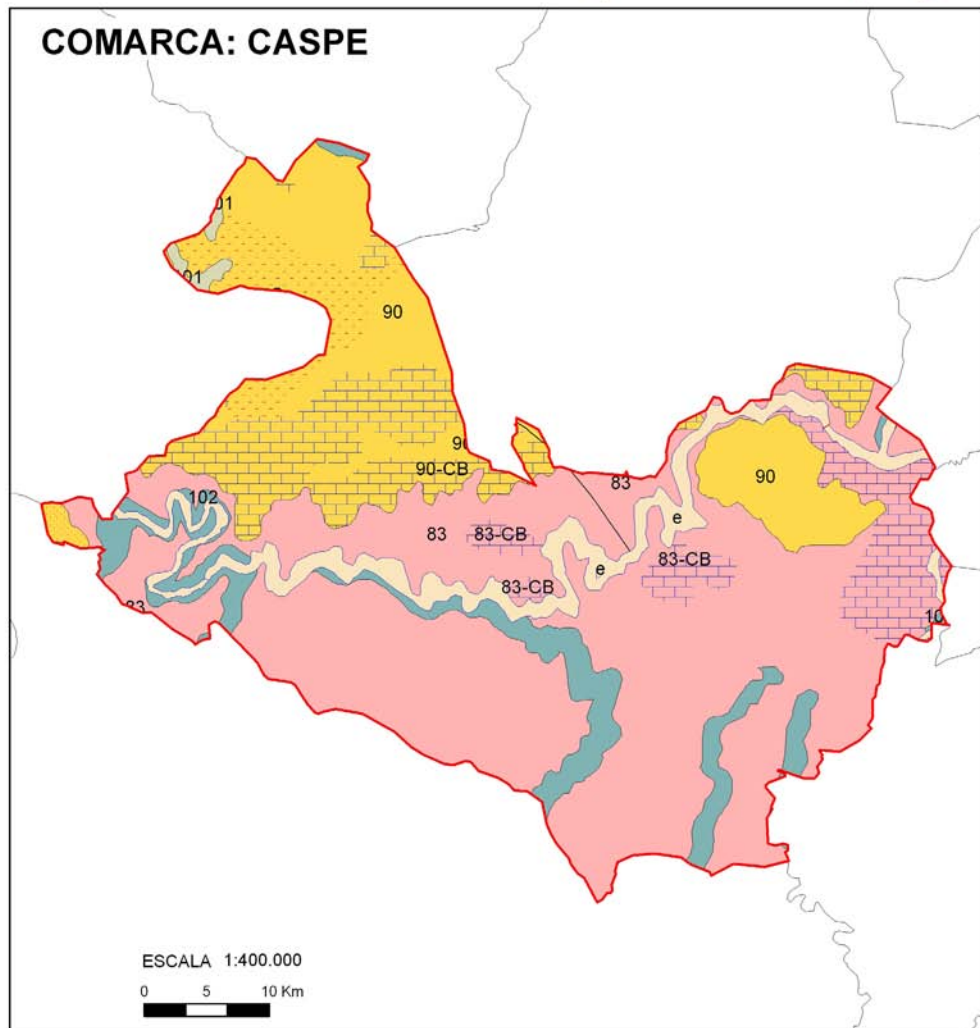
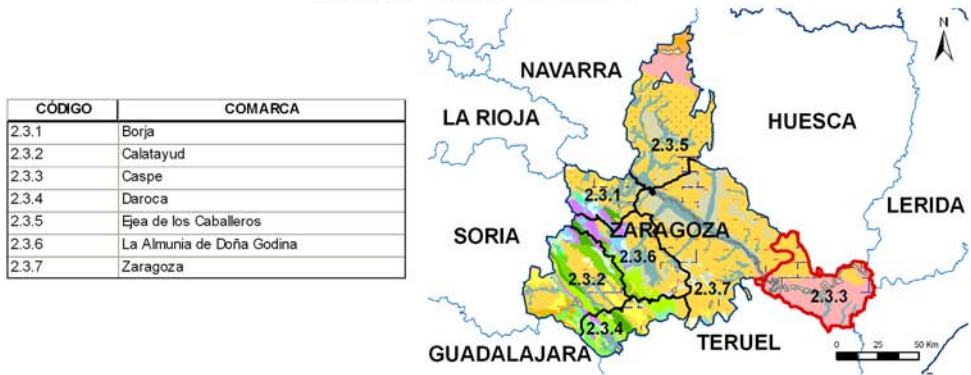


Figura 1.3-1: Mapa geológico de la comarca **Caspe** (Zaragoza).
Los códigos de la litología se indican en el **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

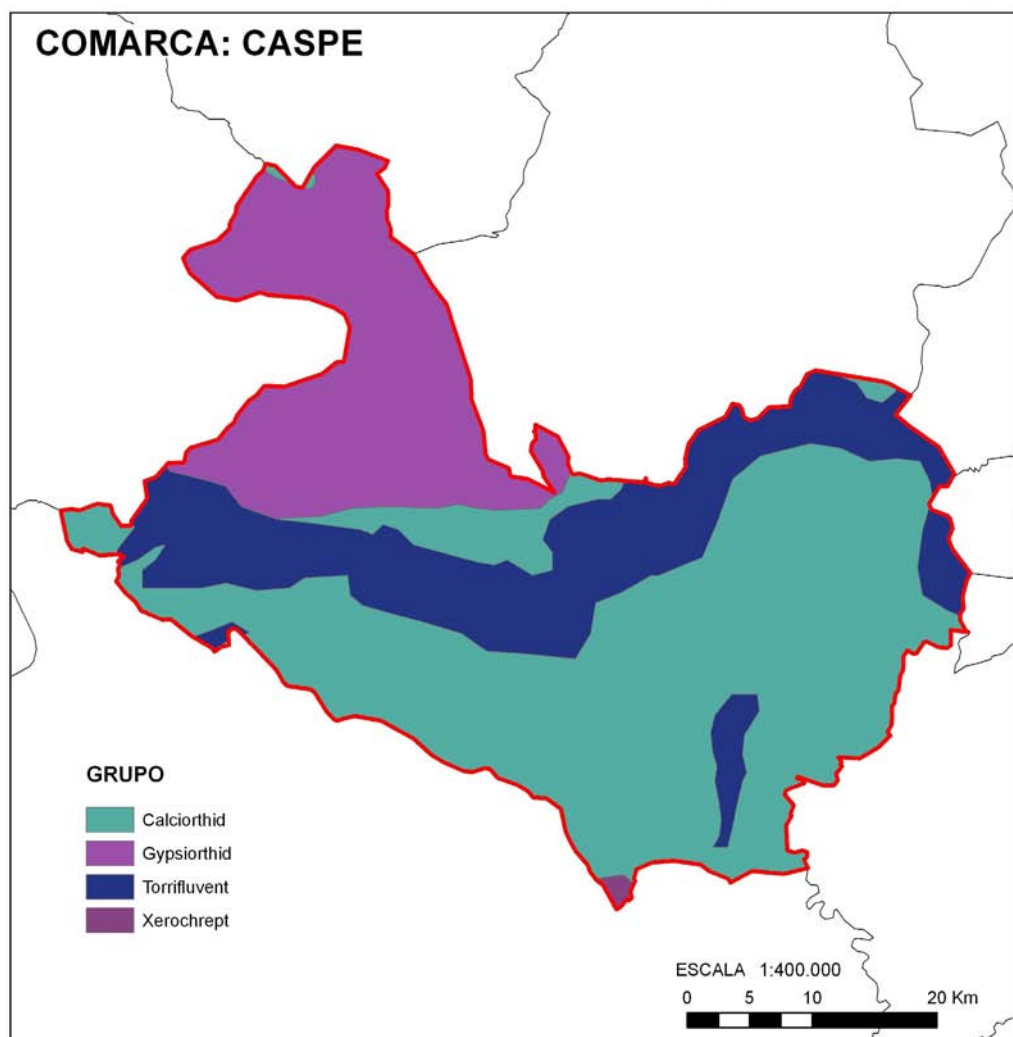


Figura 1.3-2: Mapa edafológico de la comarca **Caspe** (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

al norte del municipio de La Almolda donde varía de 0 a 1 mes. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real) se prolonga durante 6 meses en el tercio central y se reduce a 5 meses al este y oeste de la zona del embalse de Mequienza.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca Caspe se caracteriza por tener el tipo climático *Mediterráneo continental* (ver **Figura 1.3-3**). Solo en la zona del Ebro, aguas arriba del embalse de Mequienza, se observa el tipo *Mediterráneo subtropical*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo *Algodón más cálido* en el extremo suroeste, tipo *Algodón menos cálido* en el término municipal de Maella y tipo *Oryza* en el resto del territorio. El invierno en la comarca Caspe es de tipo *Avena fresco* en el tercio septentrional y *Avena cálido* en el resto.

Por su parte, los regímenes de humedad que caracterizan a esta comarca son el *Mediterráneo seco* y *Mediterráneo seco/estepario*.

En las **Tablas 1.3-II** y **1.3-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.3-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca Caspe (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	5,8	-3,6	22,9	10,2
Febrero	7,6	-2,7	20,0	15,8
Marzo	10,3	-0,8	24,0	31,7
Abril	13,0	2,1	34,8	48,8
Mayo	17,2	5,7	45,0	85,2
Junio	21,6	9,8	32,1	122,8
Julio	25,4	13,7	15,1	160,9
Agosto	24,9	13,5	23,5	145,9
Septiembre	21,1	9,1	34,5	98,7
Octubre	15,5	4,6	39,5	56,0
Noviembre	9,8	-1,1	32,7	23,5
Diciembre	6,3	-3,1	24,2	11,3
AÑO ⁽¹⁾	14,9	-5,0	348,0	810,9

Fuente: www.magrama.gob.es

*Valores medios de las estaciones de: Escatrón, Caspe 'Ayuntamiento', Caspe 'Asinel', Bujalaroz y Mequienza 'Embalse Asinel'.

** Valores medios de las estaciones de: Sastago 'La Balsa', Sastago 'Central Eléctrica', Sastago 'Gertusa', Escatrón, Bujalaroz 'Petris', Chiprana 'Torre los Baños', Caspe 'Ayuntamiento', Caspe 'Asinel', La Almolda, Bujalaroz, Mequienza 'Embalse Asinel', Mequienza y Fabara.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.3-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca Caspe (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Alborge	50012	189	317	1,8	15,3	34,0	833
Alforque	50019	206	313	1,8	15,2	33,8	828
Bujaraloz	50059	351	347	1,0	14,5	33,1	798
Caspe	50074	220	332	1,5	15,0	32,6	816
Chiprana	50092	197	340	1,6	15,0	32,9	810
Cinco Olivas	50083	192	315	1,8	15,3	34,0	834
Escatrón	50101	212	346	1,6	15,1	33,2	820
Fabara	50102	259	344	1,9	15,2	31,9	824
Fayón	50105	201	375	1,5	14,6	31,2	790
La Almolda	50022	394	370	1,4	14,4	31,8	790
La Zaida	50296	207	310	1,9	15,2	33,8	825
Maella	50152	326	354	2,1	15,4	31,8	838
Mequinenza	50165	247	371	1,1	14,4	31,5	790
Nonaspe	50189	231	363	1,9	15,1	31,6	811
Sástago	50240	278	332	1,3	14,8	33,0	811

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las carreteras principales que atraviesan la comarca son:

- AP-2 o Autopista del Nordeste, recorre 18 km por el extremo norte a la altura del municipio de Bujaraloz.
- N-II, antigua carretera nacional que supone la vía alternativa a la AP-2. Longitud: 18 km.
- N-211, carretera de ámbito nacional que comunica la localidad de Caspe con las provincias de Huesca y Teruel. Longitud: 55 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 508 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,26, lo que supone una densidad de carreteras baja. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.3-4** muestra la representación del relieve, hidrografía y las comunicaciones de este territorio.

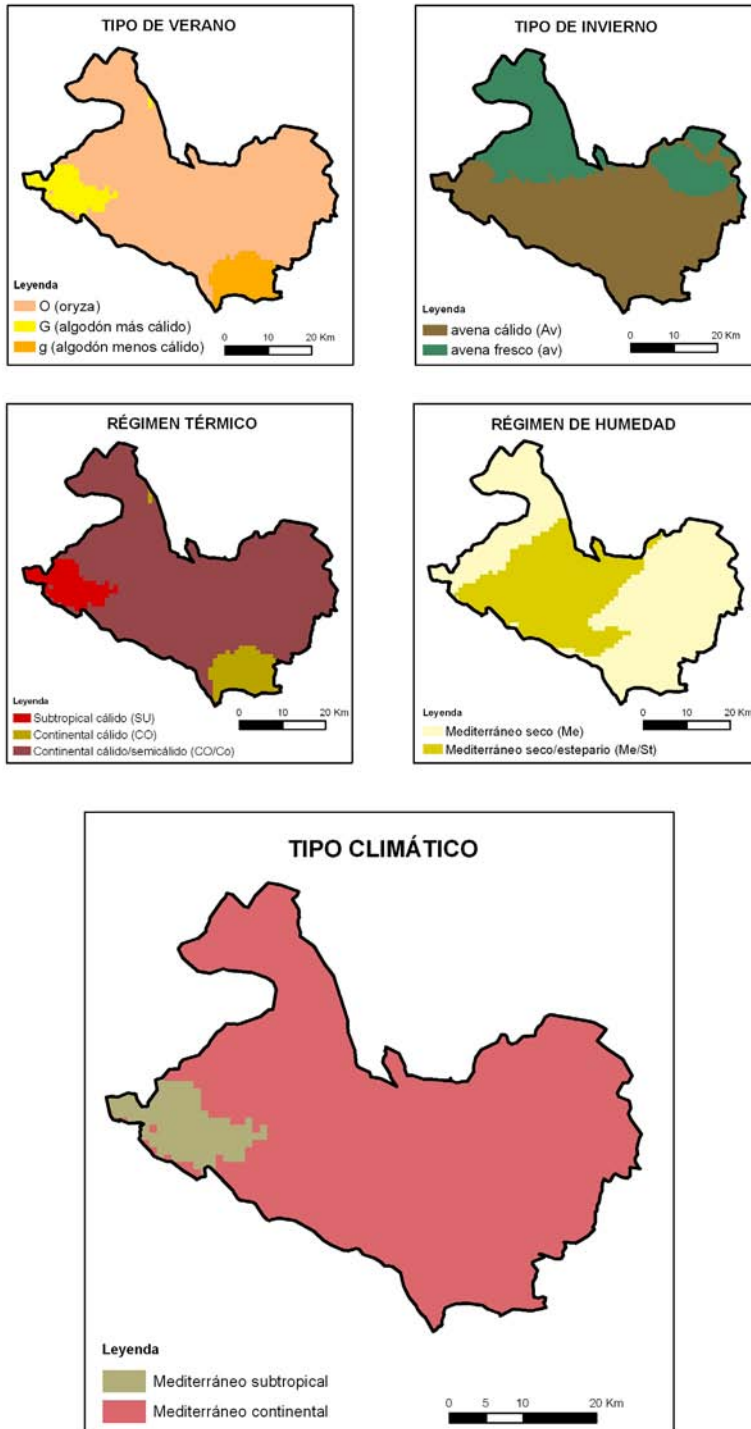


Figura 1.3-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Caspe (Zaragoza)

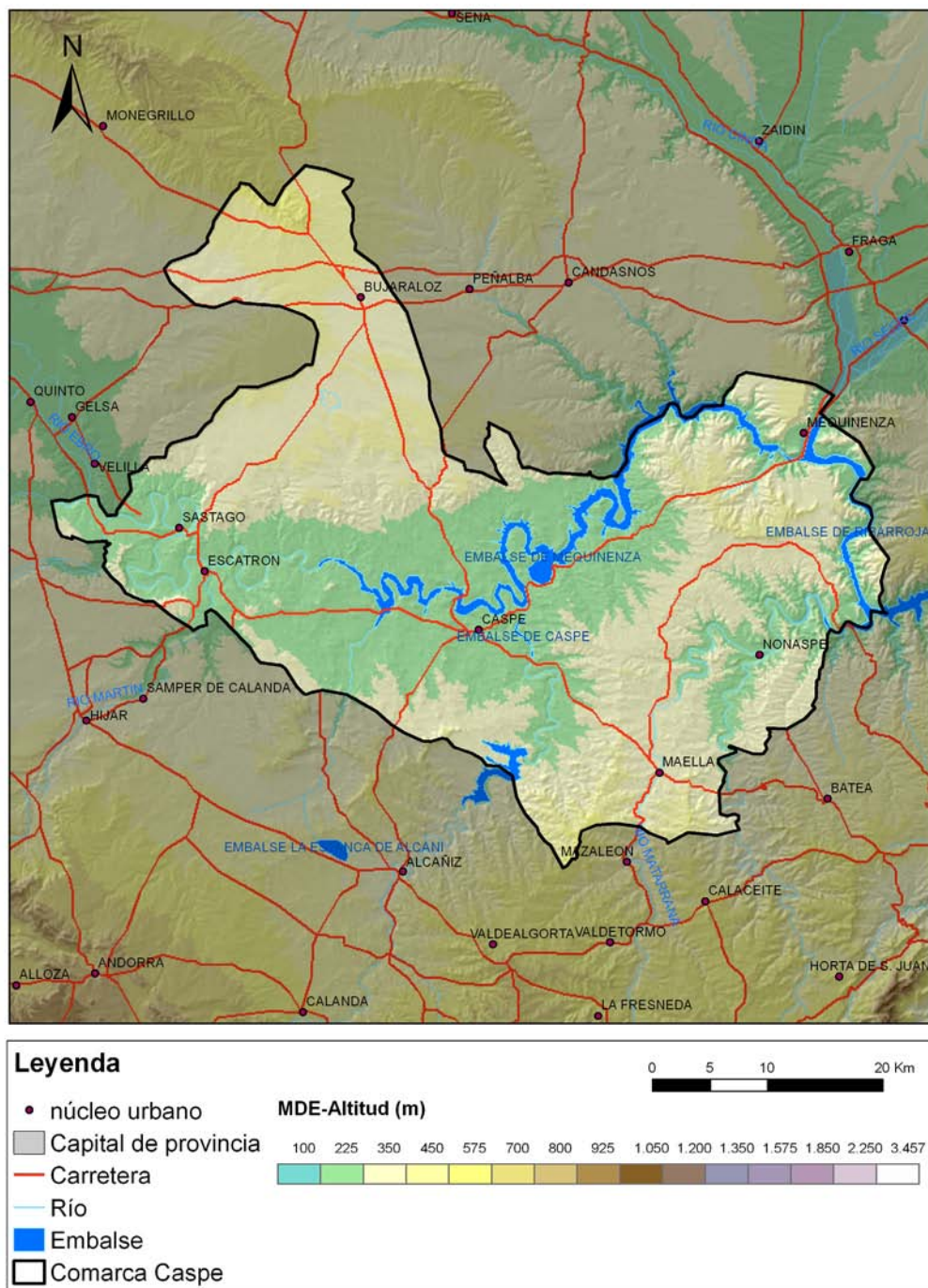


Figura 1.3-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca Caspe (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA CASPE

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de la distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.3-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.3-V** y **1.3-VI**. La comarca Caspe, en el extremo suroccidental de la provincia de Zaragoza, tiene un relieve relativamente llano exceptuando la zona este, donde se localizan las sierras de los Rincones y de Caspe. Posee una extensa pero irregular red hidrológica y amplias llanuras aluviales como la del Ebro, el cual se embalsa en el llamado “Mar de Aragón” o embalse de Mequinzenza. Este hecho contrarresta la sequedad del clima de esta comarca. Así, el uso principal de la superficie comarcal son las tierras de cultivo (44,1%). Cerca del 84% de ellas son de secano, los cuales se concentran, en mayor proporción, en la altiplanicie del extremo noroccidental de la comarca, enlazando con la comarca oscense de los Monegros. Se destinan fundamentalmente al cultivo de cereales, maíz, olivar y frutales. Destaca también la elevada cantidad de tierras puestas en barbecho. El municipio que presenta más tierras de cultivo es Caspe con 22.890 ha, seguido por Sástago (16.242 ha). La **Figura 1.3-5** muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. La segunda ocupación del suelo en la comarca, en cuanto a extensión, es el terreno forestal, abarcando el 30,7% del territorio. Se presenta en forma de bosque de coníferas (40%), bosque de frondosas (1%), matorral boscoso de transición (33%) y matorrales de vegetación esclerófila (26%). Por su parte, los prados y pastos son minoritarios, representando solo el 1,7% de la superficie total, y el 23,5% restante se ocupa con otras superficies entre las que destaca, los numerosos eriales a pastos (15% del total).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (41,53%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 36.147 ha frente a las 22.450 ha de leñosos (25,8%). Entre los cultivos herbáceos predomina el trigo (75,57%), seguido del maíz (5,97%), la alfalfa (4,82%), la cebada (4,32%), el cardo y otros forrajes (4,02%), la veza (1,18%), el guisante seco (0,56%) y las hortalizas (106 ha). Dentro de los cultivos leñosos destacan los frutales (64,67%) seguidos del olivar (29,16%) y el viñedo no asociado (6,17%).

El **barbecho y otras tierras** no ocupadas representan el 14,4% de la superficie total y el 32,7% de las tierras de cultivo, con 27.815 ha de secano y 617 ha de regadío.

Los **prados y pastos** solo se presentan en forma de pastizales (3.370 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte entre monte leñoso (24.747 ha), monte abierto (19.919 ha) y monte maderable (15.989 ha).

Las **otras superficies** que completan la comarca cuentan con 29.420 ha de erial a pastos, 7.102 ha de ríos y lagos, 5.394 ha de superficie no agrícola, 3.808 ha de terreno improductivo y 584 ha de espartizal.

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 1,5 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, esta comarca es de 7,5 t/ha para el maíz y de 3,9 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.3-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca Caspe (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	26.312	1.006	27.318
Cebada	219	1.344	1.563
Maíz	2	2.157	2.159
Alfalfa	1	1.740	1.741
Cardo y otros forrajes varios	1.343	111	1.454
Veza	411	14	425
Guisante seco	0	203	203
Hortalizas	0	106	106
Otros	773	405	1.178
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	29.061	7.086	36.147
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	1.147	239	1.386
Olivar	4.521	2.025	6.546
Frutales	10.294	4.224	14.518
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	15.962	6.488	22.450
Barbecho y otras tierras no ocupadas	27.815	617	28.432
TIERRAS DE CULTIVO	72.838	14.191	87.029
Pastizales	3.370	0	3.370
PRADOS Y PASTOS	3.370	0	3.370
Monte maderable	15.989	0	15.989
Monte abierto	19.919	-	19.919
Monte leñoso	24.747	-	24.747
TERRENO FORESTAL	60.655	0	60.655
Erial a pastos	29.420	-	29.420
Espartizal	584	-	584
Terreno improductivo	3.808	-	3.808
Superficie no agrícola	5.394	-	5.394
Ríos y lagos	7.102	-	7.102
OTRAS SUPERFICIES	46.308	-	46.308
SUPERFICIE TOTAL	183.171	14.191	197.362

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

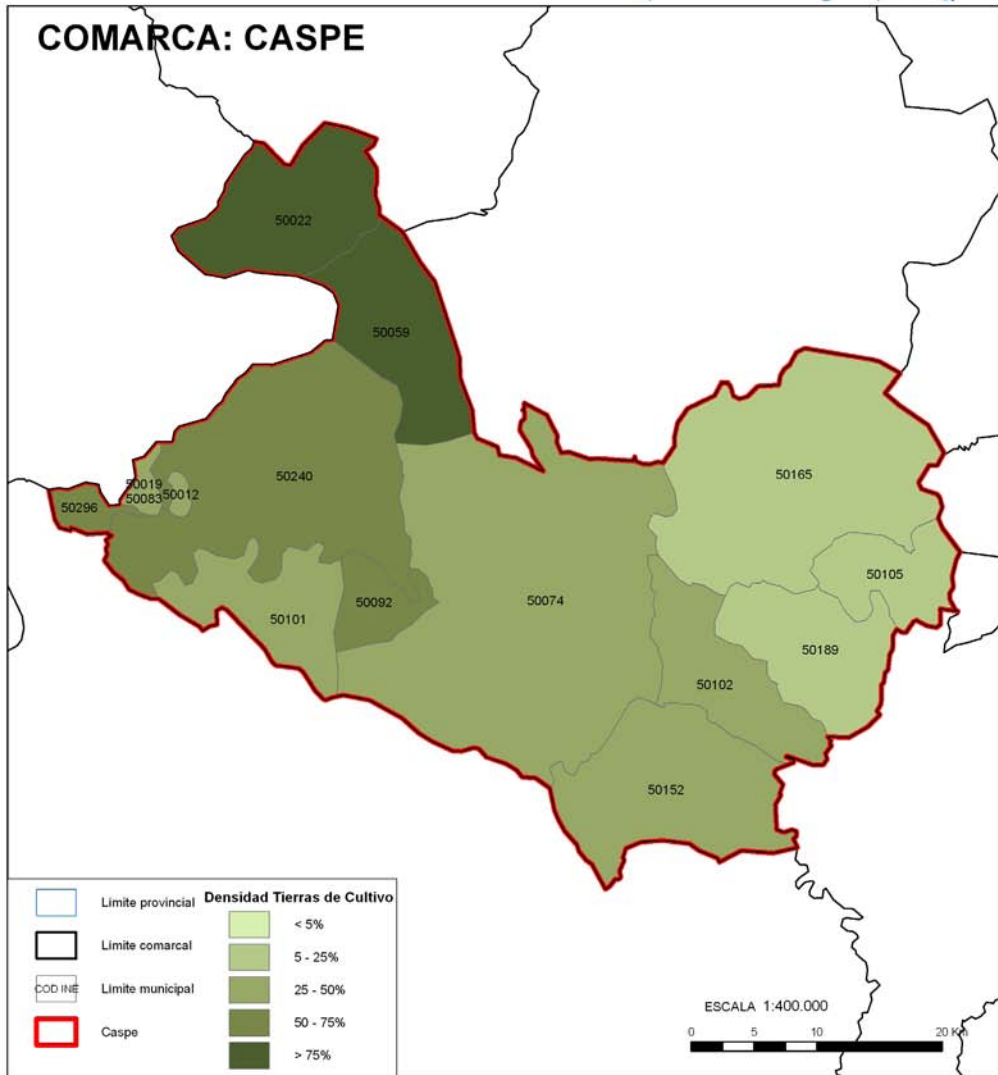


Figura 1.3-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Caspe (Zaragoza)

Tabla 1.3-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Caspe (Zaragoza)

Municipio	Trigo		Alfalfa		Maíz		Otros		Total		
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	
Alborge	61	21	0	31	0	10	10	0	33	61	95
Alforque	186	25	0	49	0	11	11	0	0	186	85
Bujaraloz	4.318	19	1	739	0	501	501	8	69	4.327	1.328
Caspe	5.837	395	0	443	2	959	961	1.684	1.399	7.523	3.196
Chiprana	430	180	0	16	0	246	246	6	244	436	686
Cinco Olivas	22	27	0	6	0	21	21	0	21	22	75
Escatrón	1.893	30	0	30	0	65	65	11	73	1.904	198
Fabara	90	0	0	10	0	8	8	3	5	93	23
Fayón	102	0	0	0	0	0	0	12	0	114	0
La Almolda	4.537	0	0	180	0	140	140	48	5	4.585	325
La Zaida	388	116	0	60	0	92	92	0	25	388	293
Maella	107	58	0	0	0	0	0	169	61	276	119
Mequinenza	971	0	0	0	0	0	0	473	0	1.444	0
Nonaspe	7	2	0	0	0	0	0	10	6	17	8
Sástago	7.363	133	0	176	0	104	104	322	242	7.685	655
TOTAL	26.312	1.006	1	1.740	2	2.157	2.159	2.746	2.183	29.061	7.086
				1.741		1.741	4.929			8.340	36.147

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

Tabla 1.3-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Caspe (Zaragoza)

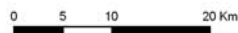
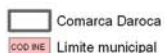
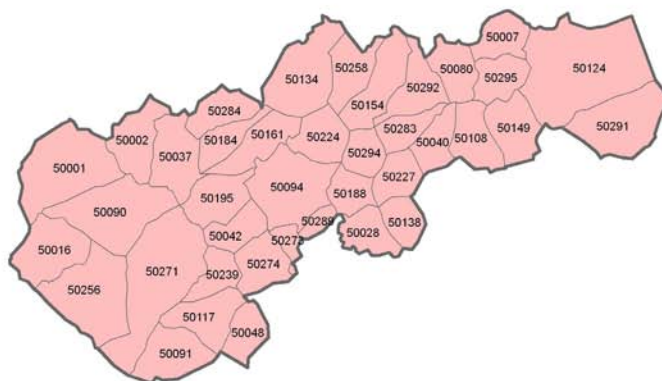
Municipio	Viñedo			Olivar			Frutales			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Alborge	0	0	0	1	31	32	1	17	18	2	48	50
Alforque	6	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	6
Bujaraloz	1	0	1	0	3	3	0	0	0	1	3	4
Caspe	160	38	198	712	785	1.497	1.374	2.004	3.378	2.246	2.827	5.073
Chiprana	4	0	4	11	108	119	12	390	402	27	498	525
Cinco Olivas	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	7	7
Escatrón	1	0	1	9	364	373	0	18	18	10	382	392
Fabara	137	59	196	745	24	769	2.225	309	2.534	3.107	392	3.499
Fayón	4	0	4	197	1	198	578	5	583	779	6	785
La Almolda	70	0	70	64	0	64	8	0	8	142	0	142
La Zaida	0	0	0	0	3	3	0	2	2	0	5	5
Maela	487	66	553	2.067	155	2.222	2.015	528	2.543	4.569	749	5.318
Mequinenza	22	0	22	418	323	741	3.129	383	3.512	3.569	706	4.275
Nonaspe	253	76	329	296	77	373	796	160	956	1.345	313	1.658
Sástago	2	0	2	1	151	152	156	401	557	159	552	711
TOTAL	1.147	239	1.386	4.521	2.025	6.546	10.294	4.224	14.518	15.962	6.488	22.450

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

Comarca: Daroca
Provincia: Zaragoza
Autonomía: Aragón



CODINE	MUNICIPIO
50007	Aladrén
50124	Herrera de los Navarros
50134	Langa del Castillo
50154	Mainar
50258	Torrallbilla
50080	Cerveruela
50292	Villarreal de Huerva
50295	Vistabella
50291	Villar de los Navarros
50284	Villafeliche
50149	Luesma
50002	Acered
50108	Fombuena
50040	Badules
50283	Villadoz
50224	Retascón
50184	Murero
50161	Manchones
50037	Atea
50001	Abanto
50294	Villarroya del Campo
50094	Daroca
50227	Romanos
50188	Nombrevilla
50195	Orcajo
50090	Cubel
50138	Lechón
50042	Balconchán
50289	Villanueva de Jiloca
50028	Anento
50271	Used
50016	Aldehuela de Liestos
50273	Valdehorna
50274	Val de San Martín
50256	Torraiba de los Frailes
50239	Santed
50117	Gallocanta
50048	Berrueco
50091	Cuerlas (Las)



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA DAROCA

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Daroca tiene una superficie total de 124.736 ha. Administrativamente está compuesta por 39 municipios, siendo el más extenso Herrera de los Navarros con 105,01 km². La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.4-I**.

Demografía

Presenta una población de 6.923 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 5,55 habitantes por kilómetro cuadrado, la más baja de la provincia. La población se concentra en Daroca (2.345 habitantes) y Herrera de los Navarros (628 hab.). En la **Tabla 1.4-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.4-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Daroca** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Abanto	133	63,84	2,08
Acered	189	30,4	6,22
Aladrén	62	21,06	2,94
Aldehuela de Liestos	64	38,04	1,68
Anento	138	21,52	6,41
Atea	148	34,67	4,27
Badules	106	20,09	5,28
Balconchán	13	19,4	0,67
Berrueco	45	19,5	2,31
Cerveruela	41	23,49	1,75
Cubel	211	58,62	3,60
Cuerlas (Las)	69	32,58	2,12
Daroca	2.345	52,05	45,05
Fombuena	54	26,37	2,05
Gallocanta	158	29,71	5,32
Herrera de los Navarros	628	105,01	5,98
Langa del Castillo	151	50,13	3,01
Lechón	56	17,46	3,21
Luesma	38	29,4	1,29
Mainar	187	34,02	5,50

Tabla 1.4-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Daroca** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Manchones	131	26,83	4,88
Murero	159	18,25	8,71
Nombrevilla	38	17,56	2,16
Orcajo	36	28,45	1,27
Retascón	89	25,16	3,54
Romanos	113	19,53	5,79
Santed	63	17,81	3,54
Torralba de los Frailes	102	59,22	1,72
Torralbilla	64	25,86	2,47
Used	349	85,29	4,09
Valdehorna	88	25,66	3,43
Val de San Martín	42	7,95	5,28
Villadoz	86	17,18	5,01
Villafeliche	187	22,5	8,31
Villanueva de Jiloca	83	7,35	11,29
Villar de los Navarros	130	49,5	2,63
Villarreal de Huerva	203	27,13	7,48
Villarroya del Campo	76	16,95	4,48
Vistabella	48	21,82	2,20
Total Comarca	6.923	1.247,36	5,55

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca, situada al sur de la provincia, limita al oeste con Guadalajara y al sur con Teruel, presentando una orografía predominantemente accidentada, en la que destacan las sierras de Santa Cruz, del Peco y de Hererra. La altitud de la zona se encuentra entre 778 y 1.210 m, con pendientes del 1 al 6%. En cuanto a la hidrología, destacan los ríos Huerva, Jiloca, Piedra, Hererra y Lanzuela, y la Laguna de Gallocanta, declarada como Espacio Natural.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Daroca (Zaragoza)



Panorámica del paisaje agrario de Nombrevilla (Zaragoza) (Imagen cedida por el Departamento de Turismo de la Comarca de Daroca)



Cultivo de cereales en la comarca Daroca (Zaragoza) (Imagen cedida por el Departamento de Turismo de la Comarca de Daroca)



Paisaje en el municipio de Romanos (Zaragoza) (Imagen cedida por el Departamento de Turismo de la Comarca de Daroca)



Campos de cultivo en Herrera de los Navarros (Zaragoza) (Imagen cedida por el Departamento de Turismo de la Comarca de Daroca)

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Areniscas, limolitas, arcillas, margas y calizas.
- *Cuaternario*: Indiferenciado, brechas y conglomerados.
- *Cámbrico*: Cuarcitas, pizarras, areniscas, rocas volcánicas, grawacas y dolomías.
- *Ordovícico*: Pizarras, grawacas, cuarcitas, areniscas, calizas y rocas volcánicas básicas.

En la **Figura 1.4-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.4-2**, los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Calciorthid (39% de superficie), Camborthid (31%) y Xerochrept (29%).

- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, con un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Camborthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Su contenido en materia orgánica es bajo, con un pH ácido y su textura es franco-arcillo-arenosa.
- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C) en esta comarca aumenta en dirección E-O con valores de 6 meses hasta la Sierra Modorra, 7 meses hasta sierra de Atea, y 8 meses hasta la frontera con Guadalajara. El periodo cálido, entendido como el número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C, varía de 0 a 1 mes en todo el territorio comarcal. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: DAROCA

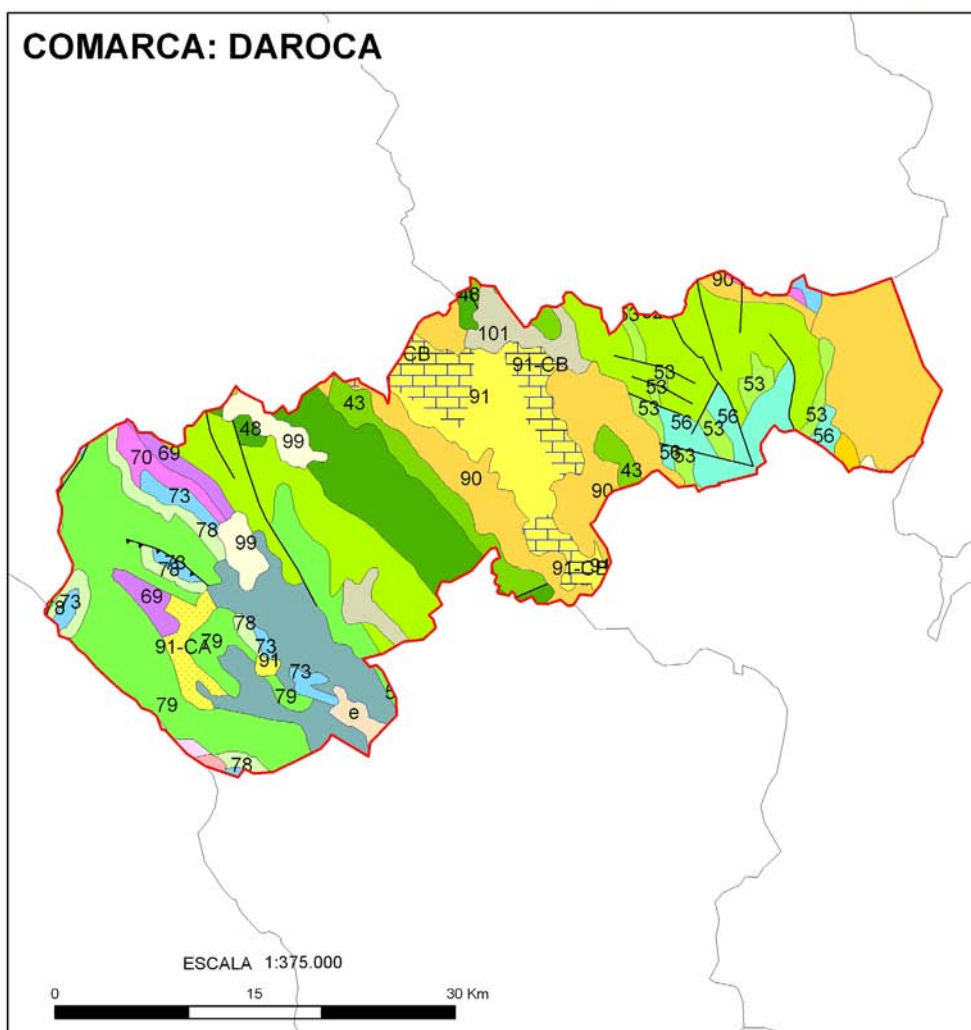


Figura 1.4-1: Mapa geológico de la comarca Daroca (Zaragoza). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

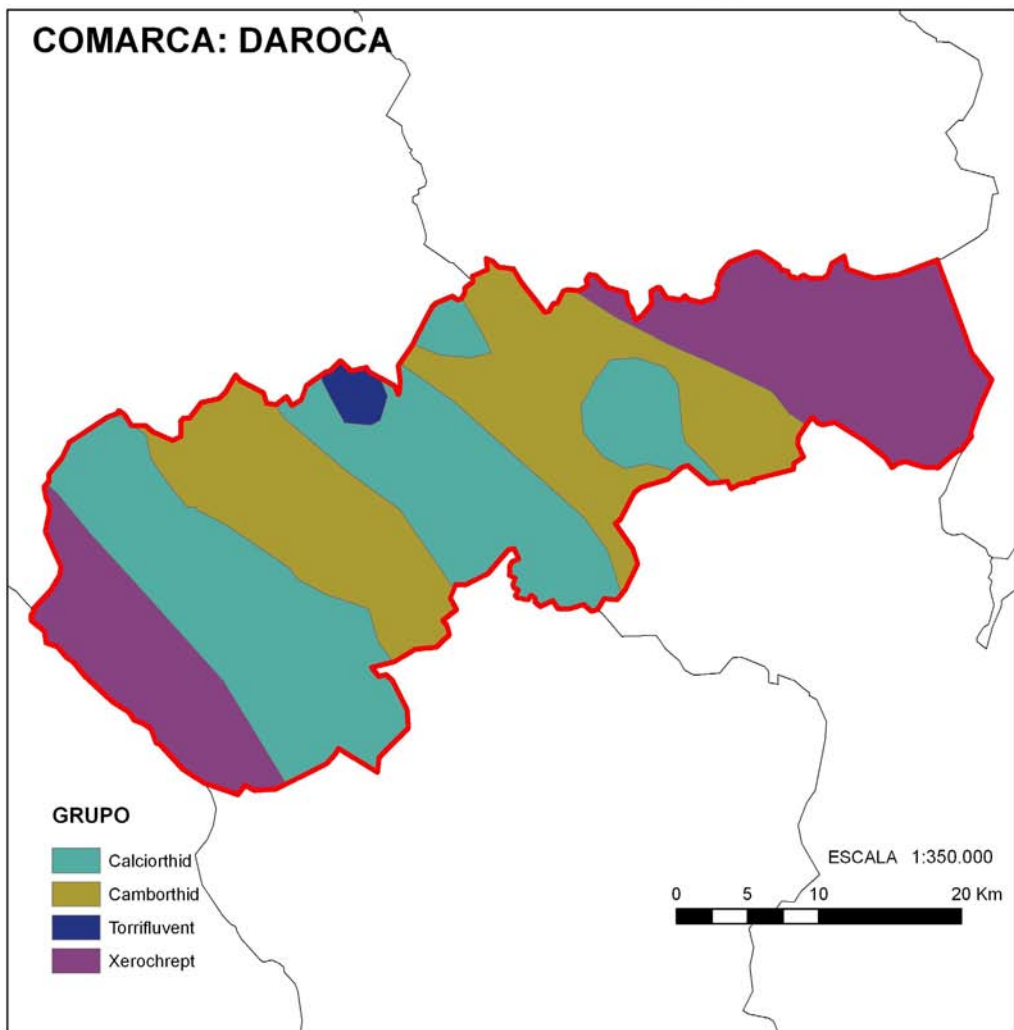


Figura 1.4-2: Mapa edafológico de la comarca **Daroca** (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), se prolonga durante 3 meses en las zonas de la sierra de Santa Cruz y sierra del Peco, llegando a 4 meses en el resto de la comarca.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca Daroca se encuentra bajo el tipo climático *Mediterráneo templado* (ver **Figura 1.4-3**). Solo en parte de los términos municipales de Las Cuerlas y Berruenco, se observa el *Mediterráneo templado fresco*.

Los tipos de verano se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con la categoría *Maíz* como principal, y el *Triticum menos cálido* en los municipios anteriormente mencionados. El tipo de invierno que caracteriza a Daroca es el *Avena fresco*.

Por su parte, los regímenes de humedad presentes en esta comarca son el *Mediterráneo seco*, el cual predomina en la parte oriental, y el *Mediterráneo seco/estepario* que abarca la mitad occidental.

En las **Tablas 1.4-II** y **1.4-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.4-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **Daroca** (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	3,5	-7,1	27,0	8,7
Febrero	4,9	-6,9	28,0	13,0
Marzo	7,4	-4,9	30,5	27,4
Abril	9,1	-3,4	45,5	38,8
Mayo	13,2	0,5	62,4	69,7
Junio	17,7	3,6	44,9	101,7
Julio	22,0	7,6	27,1	135,8
Agosto	21,6	7,2	31,9	123,9
Septiembre	17,4	3,9	38,4	83,0
Octubre	12,4	0,4	37,3	49,4
Noviembre	7,5	-4,0	39,8	22,8
Diciembre	4,8	-6,3	29,4	12,4
AÑO ⁽¹⁾	11,8	-9,8	441,3	686,3

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Cubel 'Casas Altas', Daroca 'Observatorio', Atea y Las Cuerlas 'Gasolinera'.

** Valores medios de las estaciones de: Aldehuela de Liestos, Cubel 'Casas Altas', Daroca 'Observatorio', Murero 'PFE', Atea, Mainar, Used y Las Cuerlas 'Gasolinera'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.4-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca
Daroca (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Abanto	50001	1.019	420	-1,2	11,8	30,2	689
Acered	50002	905	442	-0,8	12,0	30,2	691
Aladrén	50007	831	424	0,4	12,4	29,7	699
Aldehuela de Liestos	50016	1.049	408	-1,5	11,6	30,1	680
Anento	50028	993	437	-1,1	11,7	29,7	690
Atea	50037	968	450	-1,0	11,6	29,7	679
Badules	50040	985	482	-0,3	12,0	29,1	689
Balconchán	50042	1.086	440	-1,5	11,4	29,5	673
Berrueco	50048	1.105	451	-2,2	11,1	30,2	664
Cerveruela	50080	903	463	0,1	12,2	29,2	694
Cubel	50090	1.117	442	-1,6	11,4	29,9	676
Daroca	50094	845	427	-0,7	12,1	29,9	697
Fombuena	50108	1.006	475	-0,3	11,9	29,0	684
Gallocanta	50117	1.106	448	-2,0	11,3	30,3	670
Herrera de los Navarros	50124	837	408	0,3	12,3	29,9	695
Langa del Castillo	50134	930	465	-0,3	12,0	28,8	687
Las Cuerlas	50091	1.097	438	-2,1	11,2	30,2	665
Lechón	50138	995	463	-0,9	11,8	29,6	691
Luesma	50149	1.010	461	-0,3	11,8	28,9	679
Mainar	50154	932	488	-0,1	12,1	29,0	692
Manchones	50161	845	426	-0,6	12,1	29,7	692
Murero	50184	819	428	-0,6	12,1	30,0	693
Nombrevilla	50188	978	443	-0,9	11,8	29,3	689
Orcajo	50195	986	439	-1,2	11,6	29,7	680
Retascón	50224	913	453	-0,6	11,9	29,0	688
Romanos	50227	954	471	-0,6	12,0	29,4	693
Santed	50239	1.115	455	-1,9	11,2	29,9	669
Torralba de los Frailes	50256	1.079	434	-1,7	11,4	30,1	674
Torralbilla	50258	949	485	-0,2	12,0	28,7	687
Used	50271	1.108	454	-1,8	11,3	30,0	671
Val de San Martín	50274	1.104	439	-1,8	11,2	29,7	671

Tabla 1.4-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Daroca** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Valdehorna	50273	903	426	-1,2	12,0	30,6	696
Villadoz	50283	940	485	-0,3	12,0	29,0	689
Villafeliche	50284	811	434	-0,4	12,1	29,8	693
Villanueva de Jiloca	50289	855	424	-0,9	12,1	30,3	700
Villar de los Navarros	50291	828	426	0,1	12,3	30,4	697
Villarreal de Huerva	50292	941	485	-0,1	12	28,9	690
Villarroya del Campo	50294	942	467	-0,5	12	29,2	691
Vistabella	50295	857	443	0,2	12,3	29,6	696

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las principales vías de comunicación que posee esta comarca son:

- A-23 o Autovía Mudéjar, que atraviesa la comarca de norte a sur en dirección a Zaragoza. Longitud: 28 km.
- N-234, vía de carácter nacional que recorre 21 km, conectando este territorio con Calatayud.
- N-330, carretera de ámbito nacional que supone la conexión de Daroca con la Autovía Mudéjar. Longitud: 19 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 412 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,33, lo que supone una baja densidad de carreteras. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). En la **Figura 1.4-4** se representa el mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de este territorio zaragozano.

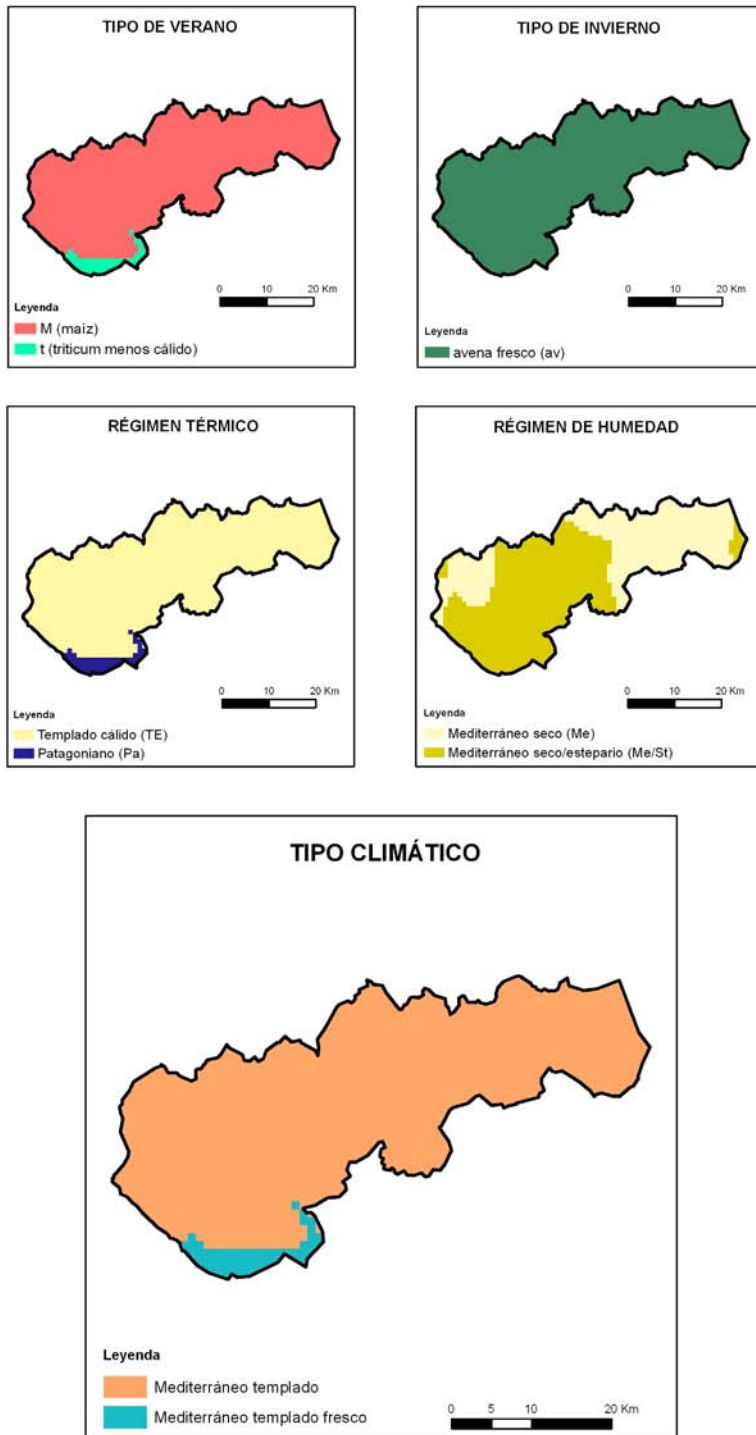


Figura 1.4-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca **Daroca** (Zaragoza)

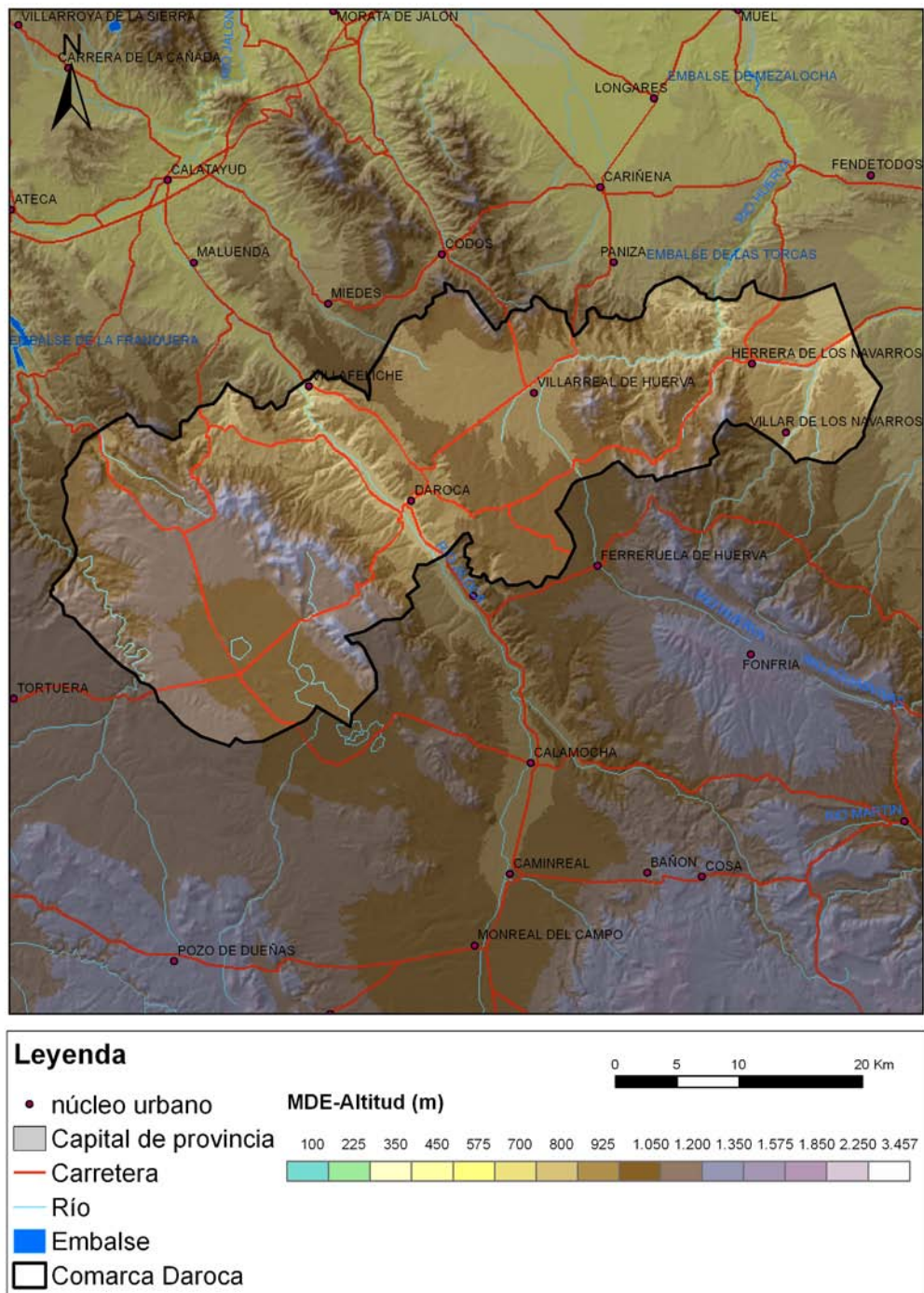


Figura 1.4-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Daroca** (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA DAROCA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de la distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.4-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.4-V** y **1.4-VI**. La comarca Daroca se ubica en el corazón del Sistema Ibérico. Esto hace que tenga un relieve irregular, con sierras y zonas montañosas alineadas de noroeste a sureste. Se aprecian zonas que delimitan con los distintos usos del suelo. De esta forma, las tierras de cultivo, las cuales representan el 50,4% de la superficie comarcal, se concentran en la zona al norte de la laguna de Gallocanta, en el municipio de Used (5.759 ha), en la llanura del Campo de Romanos, y en la zona noreste de la comarca, en los municipios de Herrera de los Navarros (6.534 ha) y Villar de los Navarros (4.163 ha). Cerca del 98% de estas tierras de cultivo son de secano, y el 74% son cultivos herbáceos, cereales principalmente. La **Figura 1.4-5** muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. El otro uso mayoritario de la comarca es el terreno forestal, que ocupa el 32,5% del territorio, fundamentalmente, en la sierra de Santa Cruz, sierra de la Modorra y sierra de Herrera, en forma de matorrales de vegetación esclerófila (39%), matorral boscoso de transición (12%), bosque de frondosas (34%), bosque de coníferas (12%), y bosque mixto (3%). La superficie comarcal la completan los prados y pastos (1,9%) y otras superficies (15,2%) entre las que destacan los eriales a pastos (10% de la superficie total).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (74,03%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 46.027 ha frente a las 4.602 ha de leñosos (7,4%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (57,29%), seguido de la cebada (26,89%), el girasol (7,15%), el cardo y otros forrajes (3,69%), el centeno (1,48%) y el yero (1,38%). Entre los cultivos leñosos tienen especial relevancia las plantaciones de frutales con el 57,63%, seguidas del viñedo no asociado (42,13%) y el olivar (11 ha).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 9,4% de la superficie total y el 18,6% de las tierras de cultivo, con 11.503 ha de secano y 44 ha de regadío.

Los **prados y pastos** se presentan, exclusivamente, en forma de pastizales (2.356 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte equitativamente entre sus tres categorías, monte maderable (14.170 ha), monte leñoso (14.103 ha) y monte abierto (11.803 ha).

Las **otras superficies** cuentan con 12.504 ha de erial a pastos, 3.006 ha de terreno improductivo, 2.170 ha de superficie no agrícola y 1.051 ha de ríos y lagos.

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 2,5 t/ha para los cereales de secano excepto en los municipios de Aladrén, Herrera de los Navarros, Villar de los Navarros, Luesma y Vistabella, donde se reduce a 2 t/ha. En el caso del regadío, esta comarca toma el valor de 6,5 t/ha para el maíz y de 3,9 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.4-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Daroca** (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	26.001	367	26.368
Cebada	11.824	554	12.378
Centeno	679	0	679
Girasol	3.228	62	3.290
Yero	637	0	637
Cardo y otros forrajes varios	1.695	5	1.700
Otros	760	215	975
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	44.824	1.203	46.027
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	1.928	11	1.939
Olivar	11	0	11
Frutales	2.477	175	2.652
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	4.416	186	4.602
Barbecho y otras tierras no ocupadas	11.503	44	11.547
TIERRAS DE CULTIVO	60.743	1.433	62.176
Pastizales	2.356	0	2.356
PRADOS Y PASTOS	2.356	0	2.356
Monte maderable	13.941	229	14.170
Monte abierto	11.803	-	11.803
Monte leñoso	14.103	-	14.103
TERRENO FORESTAL	39.847	229	40.076
Erial a pastos	12.504	-	12.504
Terreno improductivo	3.006	-	3.006
Superficie no agrícola	2.170	-	2.170
Ríos y lagos	1.051	-	1.051
OTRAS SUPERFICIES	18.731	-	18.731
SUPERFICIE TOTAL	121.677	1.662	123.339

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: DAROCA

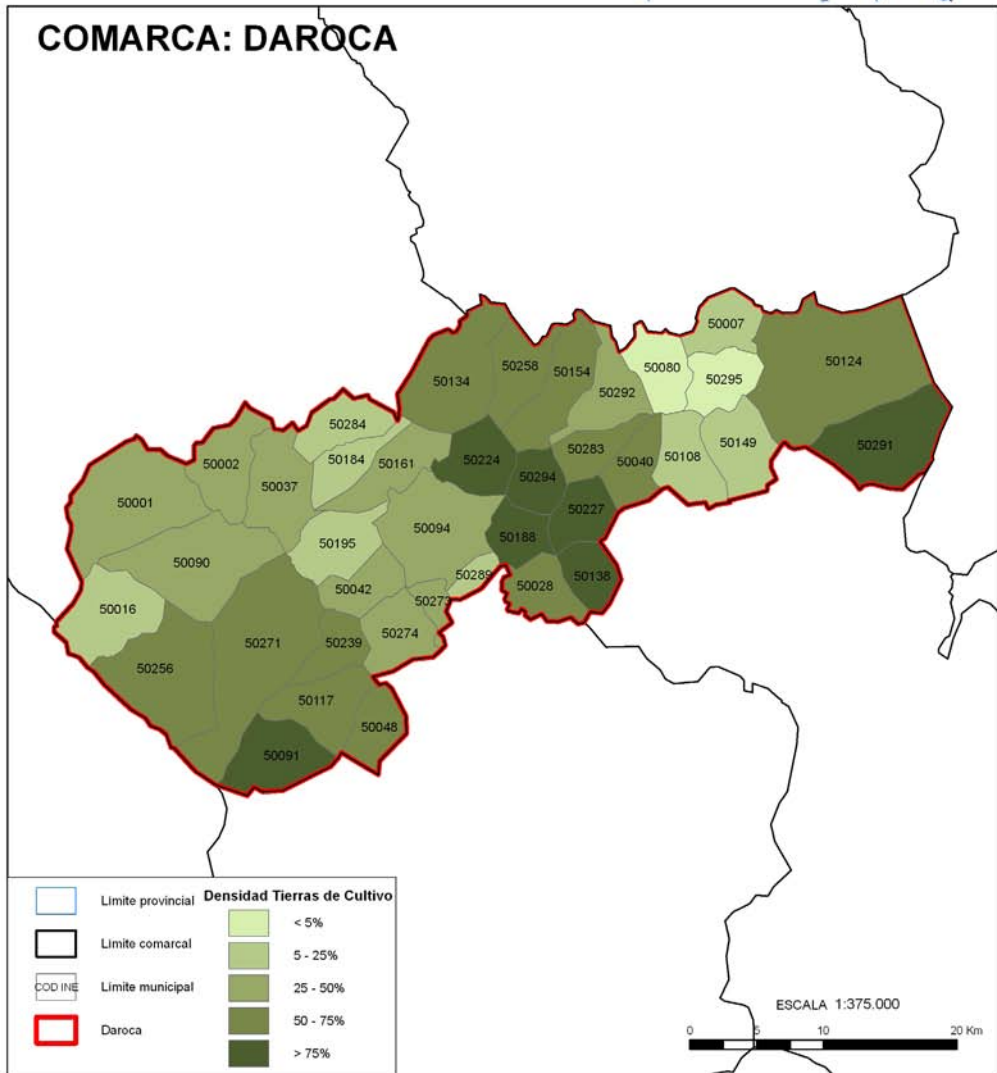


Figura 1.4-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Daroca (Zaragoza)

Tabla 1.4-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Daroca (Zaragoza)

Municipio	Trigo			Cebada			Girasol			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Abanto	292	1	293	680	77	757	18	0	18	252	3	255	1.242	81	1.323
Acered	69	0	69	26	3	29	0	0	0	86	0	86	181	3	184
Aladrén	72	0	72	9	0	9	0	0	0	211	0	211	292	0	292
Aldehuela de Liestos	609	0	609	42	0	42	71	0	71	1	1	2	723	1	724
Anento	550	5	555	151	1	152	104	0	104	18	0	18	823	6	829
Atea	420	0	420	70	1	71	50	0	50	201	1	202	741	2	743
Badules	442	6	448	455	18	473	14	0	14	1	1	2	912	25	937
Balconchán	353	11	364	2	0	2	80	0	80	90	1	91	525	12	537
Berruoco	325	0	325	307	1	308	9	0	9	428	0	428	1.069	1	1.070
Cerveruela	48	13	61	2	0	2	0	0	0	0	0	0	50	13	63
Cubel	1.378	3	1.381	880	0	880	157	0	157	213	0	213	2.628	3	2.631
Las Cuerlas	560	0	560	647	31	678	42	0	42	75	0	75	1.324	31	1.355
Daroca	333	168	501	126	22	148	49	30	79	540	127	667	1.048	347	1.395
Fombuena	69	0	69	47	1	48	14	0	14	61	0	61	191	1	192
Gallocanta	821	3	824	576	12	588	26	0	26	63	5	68	1.486	20	1.506
Herrera de los Navarros	3.003	12	3.015	796	11	807	28	0	28	135	8	143	3.962	31	3.993
Langa del Castillo	1.834	4	1.838	882	6	888	126	0	126	43	1	44	2.885	11	2.896
Lechón	698	0	698	141	6	147	279	0	279	77	15	92	1.195	21	1.216
Luesma	240	0	240	96	0	96	5	0	5	112	1	113	453	1	454
Mainar	568	20	588	884	77	961	68	0	68	57	12	69	1.577	109	1.686
Manchones	239	23	262	121	3	124	44	4	48	14	3	17	418	33	451
Murero	55	23	78	45	2	47	12	2	14	27	5	32	139	32	171

Tabla 1.4-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Daroca** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio	Trigo			Cebada			Girasol			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Nombrevilla	595	0	595	168	0	168	164	0	164	135	0	135	1.062	0	1.062
Orcajo	295	0	295	7	0	7	94	0	94	20	0	20	416	0	416
Retascón	926	0	926	582	0	582	267	0	267	29	0	29	1.804	0	1.804
Romanos	699	19	718	501	49	550	43	0	43	222	5	227	1.465	73	1.538
Santed	672	0	672	157	0	157	38	0	38	111	0	111	978	0	978
Torralba de los Frailles	2.061	0	2.061	357	0	357	674	0	674	80	0	80	3.172	0	3.172
Torralbilla	681	0	681	524	0	524	84	0	84	13	0	13	1.302	0	1.302
Used	3.539	0	3.539	1.070	0	1.070	357	5	362	132	0	132	5.098	5	5.103
Valdehorna	44	0	44	17	0	17	1	0	1	18	0	18	80	0	80
Val de San Martín	419	0	419	32	0	32	88	0	88	40	0	40	579	0	579
Villadoz	354	18	372	485	99	584	10	0	10	13	5	18	862	122	984
Villafeliche	53	1	54	74	0	74	5	1	6	36	0	36	168	2	170
Villanueva de Jiloca	15	6	21	7	0	7	0	0	0	1	7	8	23	13	36
Villar de los Navarros	1.865	2	1.867	156	12	168	0	0	0	201	1	202	2.222	15	2.237
Villarreal de Huerva	210	28	238	428	80	508	0	0	0	7	17	24	645	125	770
Villarroya del Campo	595	1	596	256	42	298	207	20	227	4	1	5	1.062	64	1.126
Vistabella	0	0	0	18	0	18	0	0	0	4	0	4	22	0	22
TOTAL	26.001	367	26.368	11.824	554	12.378	3.228	62	3.290	3.771	220	3.991	44.824	1.203	46.027

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.4-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Daroca (Zaragoza)

Municipio*	Viñedo			Olivar			Frutales			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
	Abanto	81	0	81	0	23	27	4	4	27	104	4
Acered	439	0	439	1	506	509	3	3	509	946	3	949
Aladrén	81	2	83	1	98	98	0	0	98	180	2	182
Aldehuela de Liestos	0	0	0	0	5	5	0	0	5	5	0	5
Anento	8	0	8	0	44	44	0	0	44	52	0	52
Atea	352	0	352	0	320	327	7	7	327	672	7	679
Balconchán	22	2	24	0	37	37	0	0	37	59	2	61
Cerveruela	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	8
Daroca	300	5	305	0	132	152	20	20	152	432	25	457
Gallocanta	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2
Herrera de los Navarros	10	0	10	9	511	542	31	31	542	530	31	561
Lechón	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
Mainar	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3	0	3
Manchones	103	1	104	0	60	74	14	14	74	163	15	178
Murero	140	1	141	0	65	81	16	16	81	205	17	222
Nombrevilla	9	0	9	0	4	4	0	0	4	13	0	13
Orcajo	46	0	46	0	51	51	0	0	51	97	0	97
Retascón	0	0	0	0	9	9	0	0	9	9	0	9
Santed	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
Torralba de los Frailes	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2
Torralbilla	9	0	9	0	4	4	0	0	4	13	0	13
Valdehorna	129	0	129	0	85	85	0	0	85	214	0	214
Val de San Martín	46	0	46	0	49	49	0	0	49	95	0	95
Villafeliche	44	0	44	0	153	215	62	62	215	197	62	259

Tabla 1.4-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Daroca (Zaragoza). (Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Total			
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	
Villanueva de Jiloca	75	0	75	0	41	18	59	116	18	134
Villar de los Navarros	1	0	1	0	224	0	224	225	0	225
Villarreal de Huerva	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Vistabella	25	0	25	0	46	0	46	71	0	71
TOTAL	1.928	11	1.939	11	2.477	175	2.652	4.416	186	4.602

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

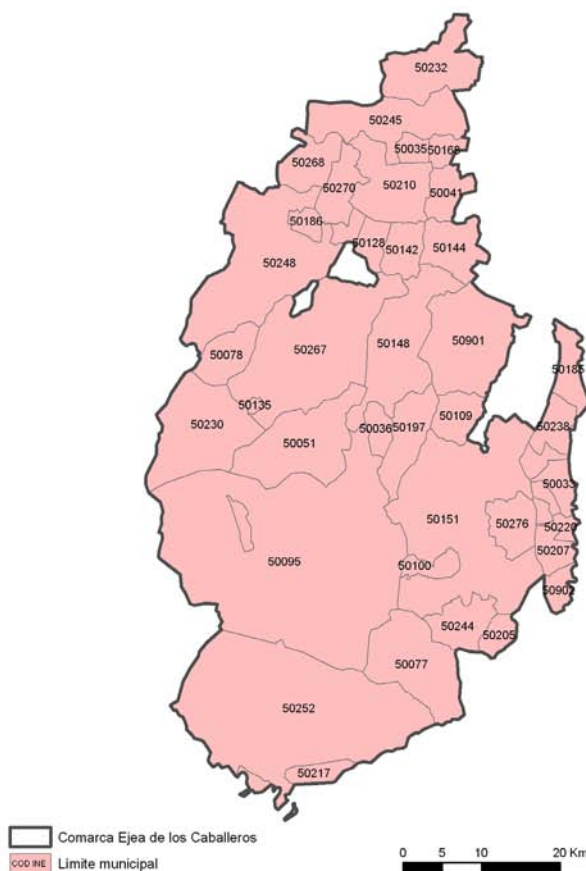
Comarca: Ejea de los Caballeros

Provincia: Zaragoza

Autonomía: Aragón



COD INE	MUNICIPIO
50232	Salvaterra de Esca
50245	Sigüés
50268	Undués de Lerda
50210	Pintanos (Los)
50035	Artieda
50168	Mianos
50270	Urriés
50041	Bagüés
50248	Sos del Rey Católico
50186	Navardún
50144	Longás
50128	Isuerre
50142	Lobera de Onsella
50148	Luesia
50267	Uncastillo
50901	Biel
50078	Castiliscar
50230	Sádaba
50197	Orés
50109	Frago (El)
50238	Santa Eulalia de Gállego
50135	Layana
50036	Asín
50151	Luna
50095	Ejea de los Caballeros
50185	Murillo de Gállego
50276	Valpalmas
50051	Biota
50033	Ardisa
50220	Puendeluna
50207	Pedratajada
50100	Erla
50902	Marracos
50244	Sierra de Luna
50077	Castejón de Valdejasa
50205	Pedrosas (Las)
50252	Tauste
50217	Pradilla de Ebro



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA EJEA DE LOS CABALLEROS

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Ejea de los Caballeros tiene una superficie total de 338.358 ha. Administrativamente está compuesta por 38 municipios, siendo los más extensos Ejea de los Caballeros (609,92 km²), Tauste (405,23 km²) y Luna (308,93 km²). Hay que destacar en este territorio el enclave formado por dos islotes que pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra, conocidos como Petilla de Aragón. La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.5-I**.

Demografía

Presenta una población de 35.057 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 10,36 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Ejea de los Caballeros (17.178 habitantes), Tauste (7.690 hab.), Sádaba (1.696 hab.) y Biota (1.138 hab.). En la **Tabla 1.5-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.5-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Ardisa	84	27,28	3,08
Artieda	102	13,57	7,52
Asín	107	18,47	5,79
Bagüés	32	30,72	1,04
Biel	217	130,73	1,66
Biota	1.138	128,8	8,84
Castejón de Valdejasa	283	110,12	2,57
Castiliscar	347	40,68	8,53
Ejea de los Caballeros	17.178	609,92	28,16
Erla	426	18,96	22,47
Frago (El)	118	33,76	3,50
Isuerre	39	20,05	1,95
Layana	114	3,69	30,89
Lobera de Onsella	53	32,18	1,65
Longás	42	49,23	0,85
Luesía	394	126,83	3,11
Luna	872	308,93	2,82

Tabla 1.5-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza). *(Continuación)*

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Marracos	113	16,92	6,68
Mianos	48	14,82	3,24
Murillo de Gállego	169	54,71	3,09
Navardún	49	24,50	2,00
Orés	107	54,52	1,96
Pedrosas (Las)	122	18,26	6,68
Piedratajada	156	22,66	6,88
Pintanos (Los)	41	79,64	0,51
Pradilla de Ebro	642	25,45	25,23
Puendeluna	55	9,88	5,57
Sádaba	1.696	129,55	13,09
Salvatierra de Esca	248	81,24	3,05
Santa Eulalia de Gállego	126	29,58	4,26
Sierra de Luna	313	43,39	7,21
Sigüés	138	101,77	1,36
Sos del Rey Católico	707	216,62	3,26
Tauste	7.690	405,23	18,98
Uncastillo	814	230,87	3,53
Undués de Lerda	67	42,99	1,56
Urriés	45	37,27	1,21
Valpalmas	165	39,79	4,15
Total Comarca	35.057	3.383,58	10,36

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca está ubicada en el norte de la provincia, colindando con las provincias de Huesca y Navarra. Tiene, en general, una topografía diversa, presentando al norte zonas de alta montaña (Peñas de Santo Domingo y las sierras de Orba, Peña Musera y de Peña), mientras que en la zona sur se encuentran las tierras de “Las Cinco Villas”, donde el relieve es más suave, condicionado por las vegas del río Ebro. Tiene, por tanto, una altitud entre 270 y 1.300 m, con pendientes del 1 al 9%. En esta zona de gran densidad fluvial, además del Ebro también aparecen los ríos Arba, Farasdues, Onsella, Riguel, Arba de Biel, y los embalses de Yesa, San Bartolomé y Bolaso.

Paisajes característicos de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza)



Pantano de Yesa, en los alrededores de Ruesta (Sigüés y Urriés, Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Entorno paisajístico de Salvatierra de Esca (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Entorno rural del municipio de Sos del Rey Católico (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)



Panorámica de Sos del Rey Católico (Zaragoza) (Fuente: GA-UPM)

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Margas, arcillas, conglomerados, areniscas, calizas, yesos, brechas y limos yesíferos.
- *Cuaternario*: Conglomerados, brechas, gravas, arcillas e indiferenciado.
- *Paleógeno*: Facies continental, arcillas, margas, areniscas, calizas y yesos.

En la **Figura 1.5-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.5-2**, el grupo de suelo más representativo, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, es el Xerochrept (90% de superficie).

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.

Las características de este suelo se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas se denomina al número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C. En esta comarca aumenta de 5 a 8 meses en dirección SO-NE adoptando los valores mayores en la sierra del Vedao. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 0 a 1 mes en la mitad septentrional de la comarca, de 1 a 2 meses en la meridional, y de 2 a 3 meses en el término municipal de Tauste. Por su parte, el periodo seco o árido indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real). En este caso varía en dirección SO-NE, con una duración de 5 meses en la zona del valle del río Arba, llegando a 3 meses en las zonas altas de la sierra del Vedao.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, esta comarca presenta tres tipos climáticos (ver **Figura 1.5-3**). En los dos tercios

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: EJEA DE LOS CABALLEROS

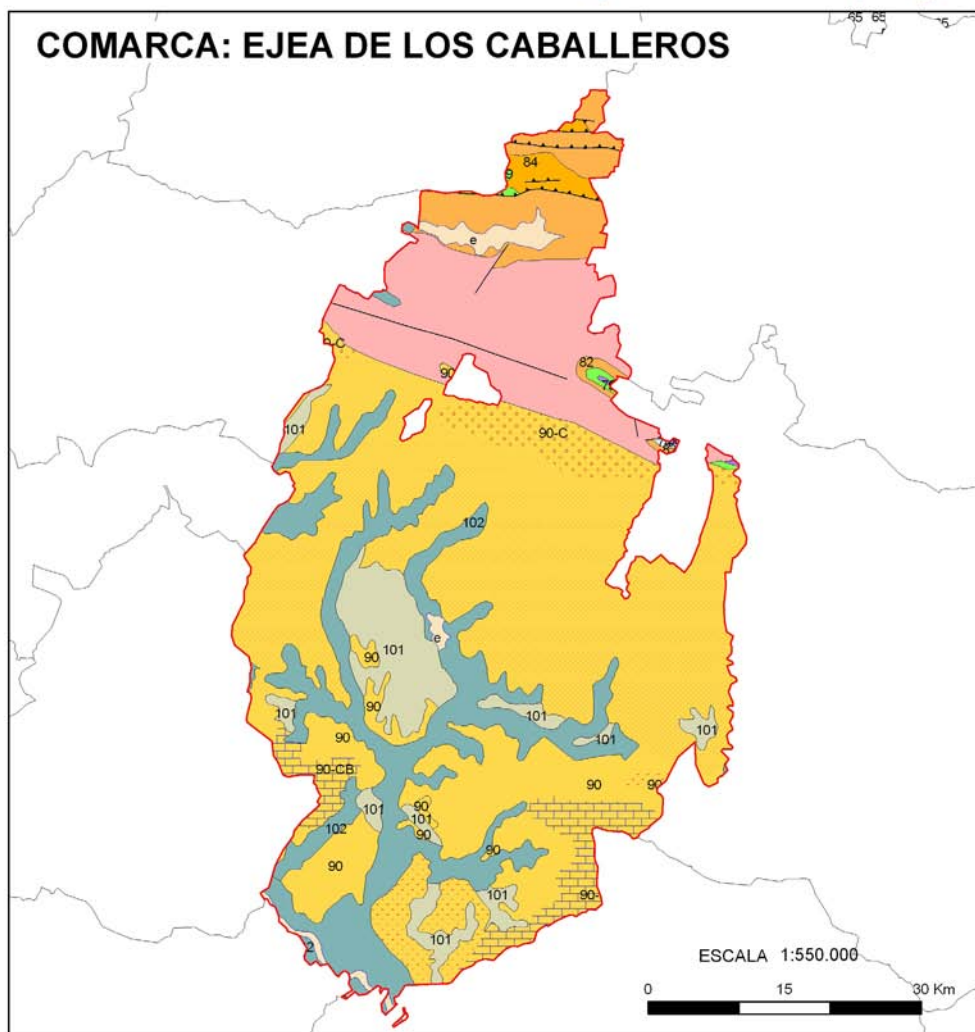


Figura 1.5-1: Mapa geológico de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

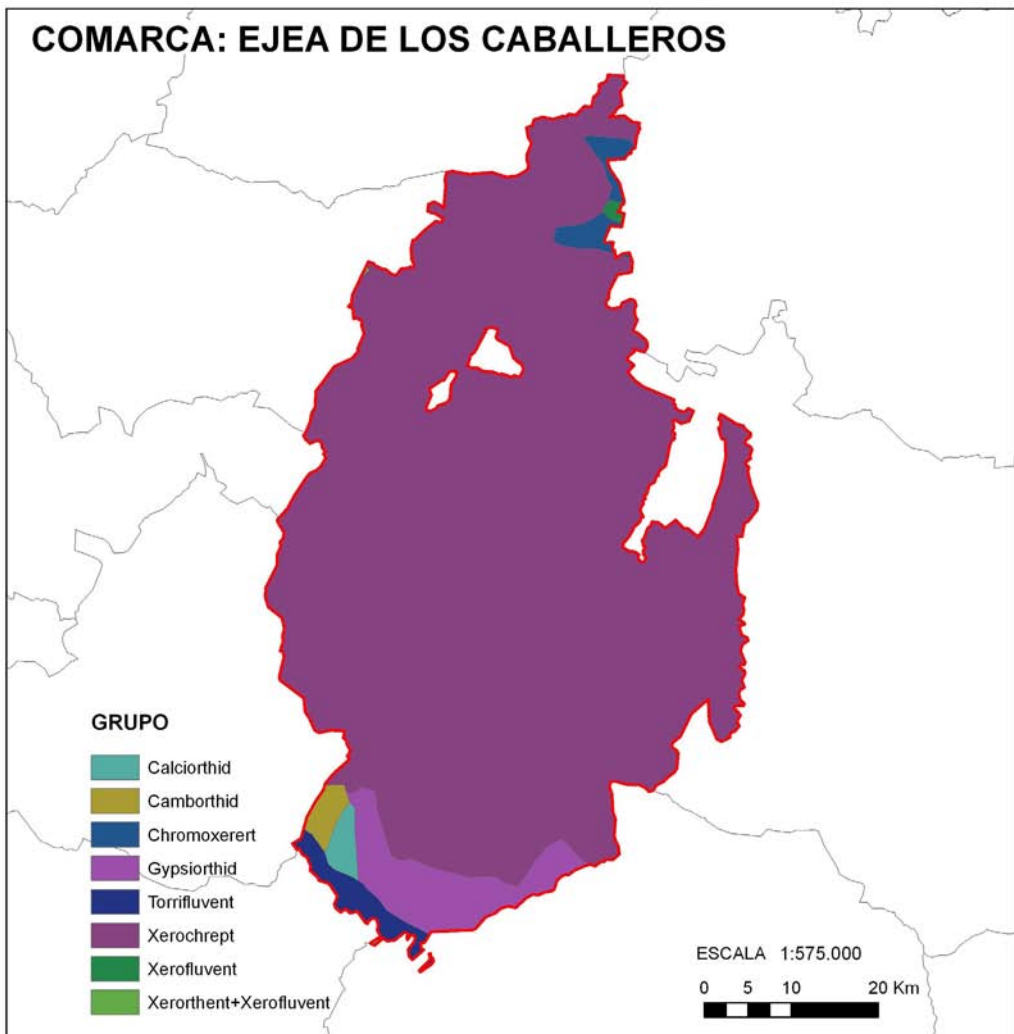


Figura 1.5-2: Mapa edafológico de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

septentrionales (hasta el municipio de Biota) se observa el *Mediterráneo templado*; en el tercio meridional el tipo *Mediterráneo continental*, y en el municipio de Tauste, en la zona donde confluyen el Arba y el Ebro, es de tipo *Mediterráneo subtropical*.

Los tipos de verano se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con la categoría *Maíz* dominando la zona norte, el tipo *Oryza* en la sur, y el *Algodón más cálido* en Tauste. El tipo de invierno que caracteriza a Ejea de los Caballeros es el *Avena fresco*, existiendo el tipo *Avena cálido* en la confluencia de los ríos mencionados anteriormente.

Por su parte, los regímenes de humedad presentes en esta comarca son el *Mediterráneo seco* en la mitad suroccidental y el *Mediterráneo húmedo* en la mitad nororiental.

En las **Tablas 1.5-II** y **1.5-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.5-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	5,0	-5,1	43,3	10,8
Febrero	6,5	-4,0	44,3	15,6
Marzo	8,8	-2,3	38,0	30,2
Abril	11,0	0,0	52,9	44,4
Mayo	14,9	2,9	61,4	76,1
Junio	19,2	6,5	46,0	110,2
Julio	23,0	9,9	25,2	142,9
Agosto	22,5	9,6	31,9	129,5
Septiembre	19,0	6,5	42,3	89,3
Octubre	14,0	2,7	54,1	53,3
Noviembre	8,7	-2,0	61,0	23,8
Diciembre	5,7	-4,5	51,9	12,7
AÑO ⁽¹⁾	13,2	-6,6	551,9	739,0

Fuente: www.magrama.gob.es

*Valores medios de las estaciones de: Artieda, Salvatierra de Esca, Sigues, Los Pintanos, Urriés, Biota 'D.G.A.', Ejea de los Caballeros 'INC', Biel, Valpalmas, Unicastillo, Sadaba 2, Pinsoro, El Bayo, Santa Anastasia, Sancho Abarca, Murillo de Gállego y Marracos.

**Valores de las estaciones de: Artieda, Salvatierra de Esca, Sigues, Los Pintanos, Urriés, Biota 'D.G.A.', Farasdues, Ejea de los Caballeros 'INC', Biel, Valpalmas, Unicastillo, Sadaba 2, Pinsoro, El Bayo, Biota 'El Bayo', Santa Anastasia, Sancho Abarca, Tauste 'Instituto', Murillo de Gállego y Marracos.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.5-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca
Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Ardisa	50033	512	588	0,6	13,7	32,3	758
Artieda	50035	672	731	-0,5	11,8	29,5	687
Asín	50036	584	552	0,7	13,2	30,0	735
Bagüés	50041	890	698	-1,3	11,0	28,1	659
Biel-Fuencalderas	50901	862	769	-0,8	11,6	28,9	681
Biota	50051	485	478	1,2	13,5	30,0	743
Castejón de Valdejasa	50077	567	458	1,0	13,6	31,6	769
Castiliscar	50078	507	499	0,9	13,0	30,7	733
Ejea de los Caballeros	50095	383	448	1,6	14,3	31,8	784
El Frago	50109	662	651	0,2	12,9	30,4	727
Erla	50100	416	498	1,3	14,1	31,8	779
Iserie	50128	688	616	0,1	12,3	29,3	703
Las Pedrosas	50205	508	475	0,8	13,5	31,8	762
Layana	50135	496	491	1,0	13,3	30,9	742
Lobera de Onseña	50142	796	654	-0,6	11,8	28,6	684
Longás	50144	972	722	-1,5	10,8	27,7	650
Los Pintanos	50210	768	661	-0,6	11,7	28,4	681
Luesia	50148	827	676	-0,3	12,0	29,0	694
Luna	50151	517	537	0,9	13,6	31,3	757
Marracos	50902	387	502	0,8	13,5	31,6	752
Mianos	50168	681	744	-0,9	11,6	29,3	677
Murillo de Gállego	50185	638	639	0,1	13,0	31,1	735
Navardún	50186	585	603	0,6	12,7	29,5	714
Orés	50197	599	582	0,6	13,2	30,2	736
Piedratajada	50207	414	515	0,8	13,6	31,8	753
Pradilla de Ebro	50217	354	379	1,9	14,4	32,7	794
Puendeluna	50220	438	549	0,7	13,8	32,3	760
Sádaba	50230	413	468	1,1	13,4	31,1	744
Salvatierra de Esca	50232	883	934	-1,4	10,6	27,6	647
Santa Eulalia de Gállego	50238	570	629	0,4	13,4	31,6	749
Sierra de Luna	50244	502	479	1,0	13,7	31,7	767
Sigüés	50245	736	800	-0,6	11,6	28,8	680

Tabla 1.5-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Sos del Rey Católico	50248	635	555	0,7	12,6	29,6	716
Tauste	50252	359	397	1,8	14,6	33,4	808
Uncastillo	50267	696	560	0,4	12,6	29,7	715
Undués de Lerda	50268	643	707	0,4	12,4	29,0	706
Urriés	50270	664	655	0,2	12,2	28,8	698
Valpalmas	50276	517	546	0,8	13,5	31,6	752

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido.

Comunicaciones

Las principales vías que posee la comarca son:

A-21 o Autovía del Pirineo, que atraviesa este territorio por la parte norte del embalse de Yesa y supone la conexión con las provincias de Huesca y Navarra. Longitud: 22 km.

- N-240, carretera nacional alternativa a la A-21 en algunos tramos.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 1.104 km. El índice de comunicación de esta comarca tiene un valor de 0,33, lo que supone una baja densidad de carreteras. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.5-4** muestra la representación del relieve, hidrología y las comunicaciones de este territorio aragonés.

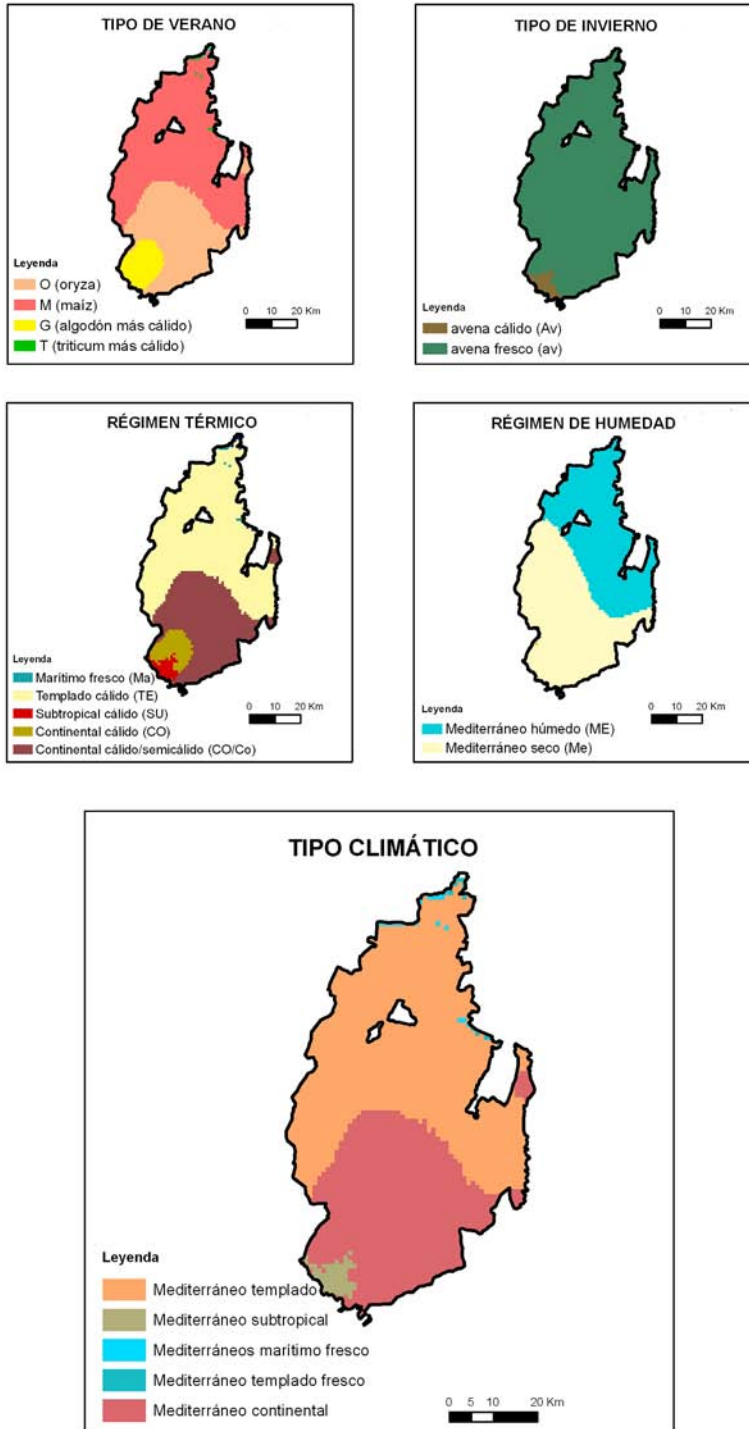


Figura 1.5-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza)

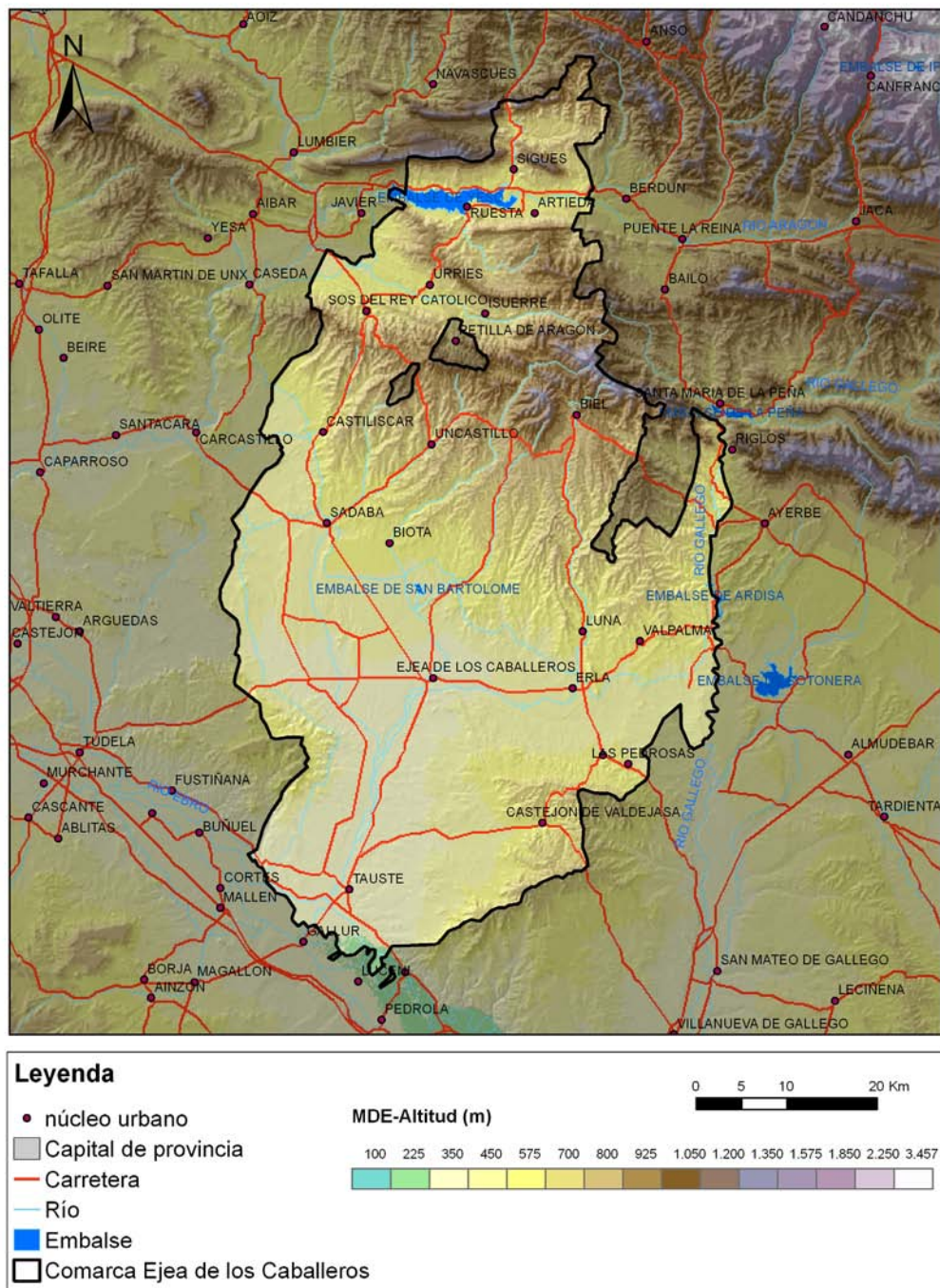


Figura 1.5-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA EJEA DE LOS CABALLEROS

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de la distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.5-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.5-V** y **1.5-VI**. La comarca Ejea de los Caballeros posee dos zonas diferenciadas en cuanto a usos del suelo. En el norte, la orografía es abrupta debido a las estribaciones de la sierra de Peña y más al sur se encuentran las sierras de Luesia y de Luna. En esta zona se concentra el terreno forestal en agrupaciones arbóreas muy variadas, y el cual representa el 34,6% del territorio comarcal. Concretamente este terreno forestal se presenta, según el programa Corine Land Cover 2.000, en forma de matorrales de vegetación esclerófila (29%), matorral boscoso de transición (21%), bosque de coníferas (29%), bosque de frondosas (12%) y bosque mixto (9%). La segunda zona se ubica en el sur de la comarca, en el área llamada Cinco Villas o Bardenas Orientales de Zaragoza. Este área es un territorio llano, subdesértico, que se encuentra enclavado en la depresión del Ebro. Aquí, el suelo lo cubre principalmente tierras de cultivo, ocupando el 45,7% de la superficie total de la comarca. El 45% de ellas son de regadío, asociado a los ríos Arba y Riguel. Se destinan principalmente al cultivo de cereales, maíz y alfalfa. El municipio de Ejea de los Caballeros es el que más tierras de cultivo presenta con 42.508 ha, seguido por Tauste (26.552 ha) y Luna (14.973 ha). La superficie comarcal se completa con los prados y pastos (3,6%) y otras superficies (16,1%) entre las que destaca el erial a pastos (10,5% de la superficie total). En la **Figura 1.5-5** se muestra la representación de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (76,17%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 117.354 ha frente a las 2.291 ha de leñosos (1,49%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (38,81%), seguido de la cebada (18,27%), la alfalfa (15,24%), el maíz (11,61%), el arroz (4,97%), el girasol (2,7%), el guisante seco (2,4%), las hortalizas (1,33%) y el cardo y otros forrajes (1,31%). Los cultivos leñosos dedican 1.567 ha al cultivo de frutales, siguiendo en importancia el viñedo no asociado (412 ha) y el olivar (312 ha).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 10,2% de la superficie total y el 22,3% de las tierras de cultivo, con 30.364 ha de secano y 4.066 ha de regadío.

Los **prados y pastos** se presentan exclusivamente en forma de pastizales (12.316 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte entre monte maderable (42.277 ha), monte abierto (37.437 ha), y monte leñoso (37.049 ha).

Otras superficies completan la comarca con 35.360 ha de erial a pastos, 9.056 ha de terreno improductivo, 7.557 ha de superficie no agrícola, 2.141 ha de ríos y lagos, y 237 ha de espartizal.

Esta comarca tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC que varía entre 1,8 y 2,5 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y de 4,3 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.5-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Ejea de los Caballeros** (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	34.015	11.531	45.546
Cebada	15.553	5.885	21.438
Maíz	2	13.620	13.622
Arroz	0	5.828	5.828
Girasol	347	2.818	3.165
Alfalfa	670	17.215	17.885
Cardo y otros forrajes varios	1.096	445	1.541
Guisantes seco	516	2.296	2.812
Hortalizas	0	1.565	1.565
Otros	1.006	2.946	3.952
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	53.205	64.149	117.354
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	332	80	412
Olivar	179	133	312
Frutales	1.290	277	1.567
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	1.801	490	2.291
Barbecho y otras tierras no ocupadas	30.364	4.066	34.430
TIERRAS DE CULTIVO	85.370	68.705	154.075
Pastizales	12.316	0	12.316
PRADOS Y PASTOS	12.316	0	12.316
Monte maderable	42.277	0	42.277
Monte abierto	37.437	-	37.437
Monte leñoso	37.049	-	37.049
TERRENO FORESTAL	116.763	0	116.763
Erial a pastos	35.360	-	35.360
Espartizal	237	-	237
Terreno improductivo	9.056	-	9.056
Superficie no agrícola	7.557	-	7.557
Ríos y lagos	2.141	-	2.141
OTRAS SUPERFICIES	54.351	-	54.351
SUPERFICIE TOTAL	268.800	68.705	337.505

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: EJEA DE LOS CABALLEROS

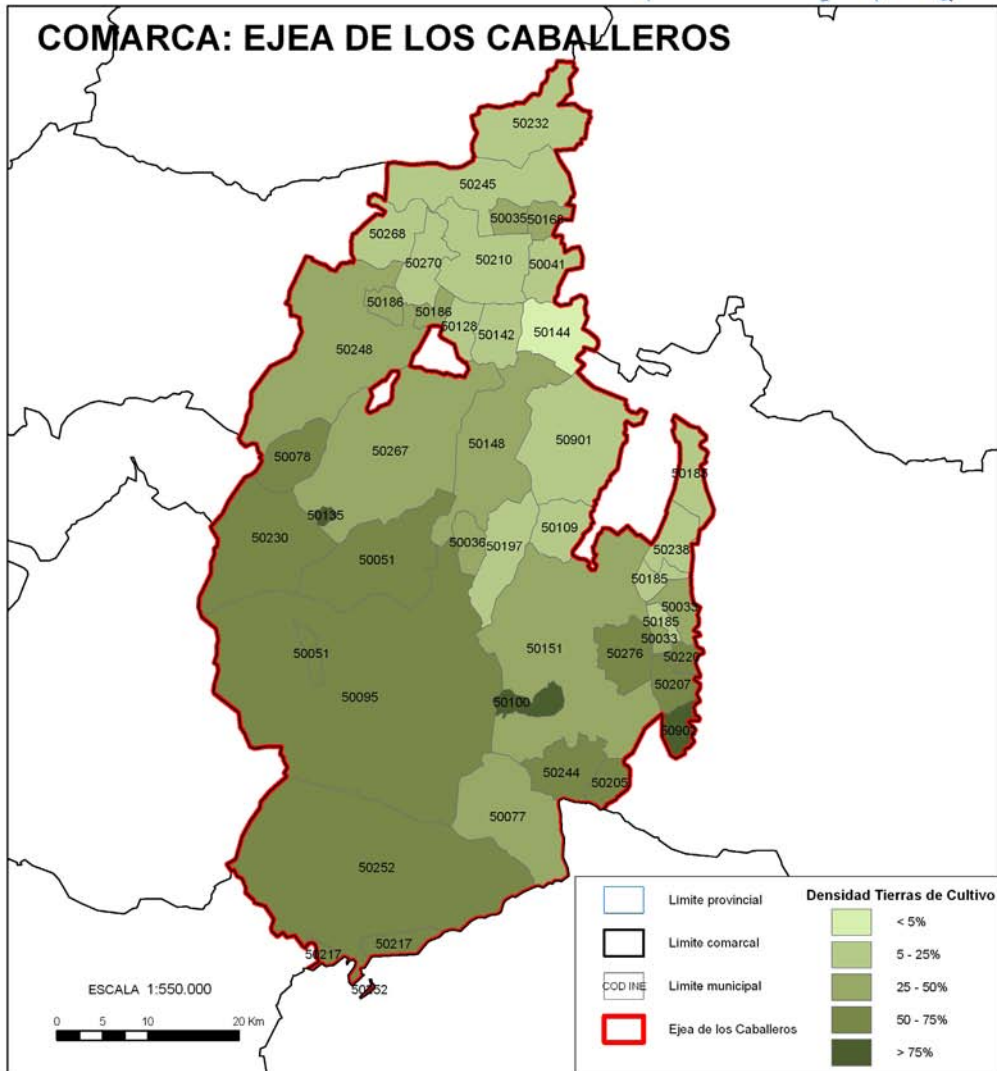


Figura 1.5-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

Tabla 1.5-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

Municipio	Trigo		Cebada		Alfalfa		Otros		Total	
	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total	Sec.	Total
Ardisa	177	6 183	134	30 164	0	45 45	15	74 89	326	155 481
Artieda	112	34 146	180	20 200	0	0 0	110	24 134	402	78 480
Asín	319	15 334	126	8 134	0	0 0	14	1 15	459	24 483
Bagüés	41	0 41	79	0 79	0	0 0	37	1 38	157	1 158
Biel	302	1 303	87	6 93	108	1 109	74	3 77	571	11 582
Biota	2.151	1.078 3.229	1.269	596 1.865	0	627 627	63	1.449 1.512	3.483	3.750 7.233
Castejón de Valdejasa	1.874	0 1.874	217	0 217	0	0 0	11	0 11	2.102	0 2.102
Castiliscar	80	217 297	494	514 1.008	12	77 89	22	299 321	608	1.107 1.715
Ejea de los Caballeros	4.369	4.515 8.884	1.606	743 2.349	8	7.990 7.998	124	16.940 17.064	6.107	30.188 36.295
El Frago	53	7 60	44	9 53	0	1 1	30	9 39	127	26 153
Erla	25	124 149	3	268 271	0	484 484	0	489 489	28	1.365 1.393
Iserie	164	6 170	62	1 63	0	0 0	1	2 3	227	9 236
Las Pedrosas	501	0 501	68	0 68	1	0 1	0	0 0	570	0 570
Layana	51	45 96	52	47 99	1	21 22	2	19 21	106	132 238
Lobera de Onsella	25	1 26	8	0 8	7	0 7	53	3 56	93	4 97
Longas	32	0 32	0	0 0	0	0 0	5	6 11	37	6 43
Los Pintanos	264	0 264	520	1 521	0	0 0	13	2 15	797	3 800
Luesia	1.056	0 1.056	721	2 723	158	7 165	507	13 520	2.442	22 2.464
Luna	4.573	540 5.113	953	838 1.791	0	1.125 1.125	268	1.496 1.764	5.794	3.999 9.793
Marracos	671	11 682	172	165 337	0	15 15	13	61 74	856	252 1.108
Mianos	99	0 99	118	12 130	34	1 35	170	17 187	421	30 451

Tabla 1.5-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Trigo		Cebada		Alfalfa		Otros		Total		
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	
Murillo de Gállego	163	0	260	0	0	0	3	0	426	0	426
Navardún	419	4	343	41	0	4	62	1	828	46	874
Orés	366	37	308	11	0	0	18	2	692	50	742
Piedratjada	716	0	111	53	0	0	6	27	833	80	913
Pradilla de Ebro	446	73	36	0	0	161	0	450	482	684	1.166
Puendeluna	189	12	79	2	0	0	12	2	280	16	296
Sádaba	906	944	787	1.586	5	1.260	76	2.856	1.774	6.646	8.420
Salvatierra de Esca	171	2	100	0	2	0	112	1	385	3	388
Santa Eulalia*	65	0	82	0	0	0	34	0	181	0	181
Sierra de Luna	1.084	32	91	2	0	72	67	104	1.242	210	1.452
Sigiñés	269	40	500	10	41	0	116	12	926	62	988
Sos del Rey**	1.781	380	3.247	525	46	194	259	781	5.333	1.880	7.213
Tauste	6.412	3.381	595	355	4	5.134	240	4.365	7.251	13.235	20.486
Uncastillo	2.593	17	1.401	21	239	0	164	5	4.397	43	4.440
Undués de Lerda	407	4	86	1	0	0	206	3	699	8	707
Urriés	200	5	252	18	0	0	42	1	494	24	518
Valpalmas	889	0	362	0	0	0	18	0	1.269	0	1.269
TOTAL	34.015	11.531	15.553	5.885	670	17.215	2.967	29.518	53.205	64.149	117.354

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Santa Eulalia de Gállego

** Sos del Rey Católico

Tabla 1.5-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

Municipio*	Viñedo			Olivar			Frutales			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
	Ardisa	0	3	3	3	3	6	44	1	45	47	7
Asín	14	0	14	2	0	2	20	0	20	36	0	36
Biel+Fuencalderas	1	0	1	0	0	0	7	0	7	8	0	8
Biota	53	9	62	21	1	22	70	0	70	144	10	154
Castejón de Valdejasa	60	0	60	8	0	8	56	0	56	124	0	124
Castiliscar	1	0	1	6	1	7	10	1	11	17	2	19
Ejea de los Caballeros	21	51	72	1	56	57	7	181	188	29	288	317
El Frago	0	0	0	0	0	0	7	0	7	7	0	7
Erla	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2
Iserre	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Las Pedrosas	8	0	8	4	0	4	33	0	33	45	0	45
Layana	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2
Lobera de Onsella	4	0	4	0	0	0	1	0	1	5	0	5
Luesia	5	0	5	1	0	1	23	0	23	29	0	29
Luna	56	0	56	12	32	44	117	11	128	185	43	228
Marracos	1	0	1	2	1	3	9	4	13	12	5	17
Mianos	1	0	1	0	0	0	3	0	3	4	0	4
Murillo de Gállego	11	7	18	20	1	21	143	4	147	174	12	186
Navardún	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Orés	7	0	7	1	0	1	118	1	119	126	1	127
Piedratajada	1	0	1	1	1	2	10	3	13	12	4	16
Pradilla de Ebro	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4
Puendeluna	0	0	0	2	0	2	13	0	13	15	0	15
Sádaba	1	1	2	2	4	6	9	10	19	12	15	27

Tabla 1.5-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Ejea de los Caballeros (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Total					
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total			
Santa Eulalia de Gállego	4	0	4	14	1	15	105	0	105	123	1	124
Sierra de Luna	38	0	38	75	0	75	207	0	207	320	0	320
Sigüés	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	5
Sos del Rey Católico	2	0	2	2	0	2	71	0	71	75	0	75
Tauste	8	9	17	0	31	31	3	57	60	11	97	108
Uncastillo	19	0	19	0	0	0	167	0	167	186	0	186
Undués de Lerda	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2
Urriés	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Valpalmas	5	0	5	2	0	2	33	0	33	40	0	40
TOTAL	332	80	412	179	133	312	1.290	277	1.567	1.801	490	2.291

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

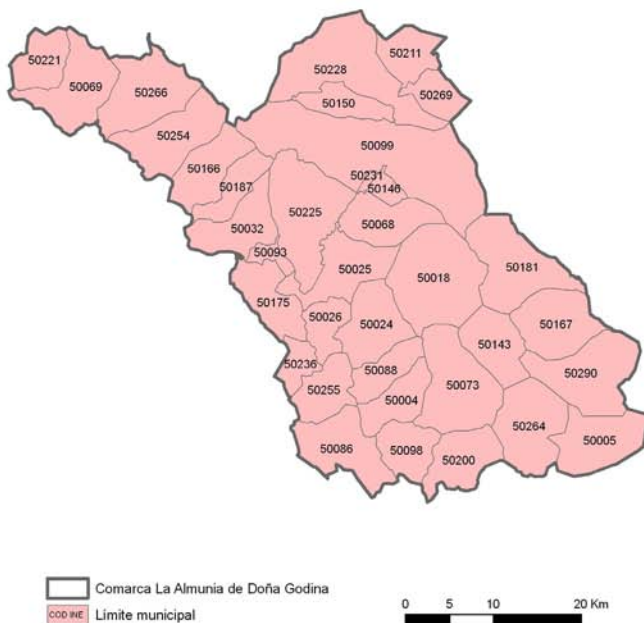
Comarca: La Almunia de Doña Godina

Provincia: Zaragoza

Autonomía: Aragón



COD INE	MUNICIPIO
50228	Rueda de Jalón
50211	Plasencia de Jalón
50069	Calcena
50221	Purujosa
50266	Trasobares
50269	Urrea de Jalón
50150	Lumpiaque
50254	Tierga
50099	Épila
50166	Mesones de Isuela
50187	Nguella
50225	Ricla
50146	Lucena de Jalón
50032	Arándiga
50231	Salillas de Jalón
50068	Calatorao
50181	Muel
50025	Almunia de Doña Godina (La)
50018	Alfamén
50093	Chodes
50175	Morata de Jalón
50024	Almonacid de la Sierra
50167	Mezalocha
50026	Alpartir
50143	Longares
50073	Cariñena
50290	Villanueva de Huerva
50236	Santa Cruz de Grio
50088	Cosuenda
50255	Tobed
50004	Aguarón
50264	Tosos
50005	Aguilón
50086	Codos
50098	Encinacorba
50200	Paniza



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca La Almunia de Doña Godina tiene una superficie total de 195.943 ha. Administrativamente está compuesta por 36 municipios, siendo los más extensos Épila (194,32 km²), Rueda de Jalón (107,37 km²) y Alfamén (102,04 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.6-I**.

Demografía

Presenta una población de 37.369 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 19,07 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en La Almunia de Doña Godina (7.633 habitantes), Épila (4.682 hab.) y Cariñena (3.509 hab.). En la **Tabla 1.6-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.6-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **La Almunia de Doña Godina** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Aguarón	903	36,62	24,66
Aguilón	259	59,45	4,36
Alfamén	1.462	102,04	14,33
Almonacid de la Sierra	821	54,12	15,17
Almunia de Doña Godina (La)	7.633	56,65	134,74
Alpartir	563	32,54	17,30
Arándiga	418	50,22	8,32
Calatorao	3.024	48,15	62,80
Calcena	52	64,74	0,80
Cariñena	3.509	82,51	42,53
Codos	246	62,69	3,92
Cosuenda	391	31,68	12,34
Chodes	148	15,97	9,27
Encinacorba	271	36,74	7,38
Épila	4.682	194,32	24,09
Longares	904	45,96	19,67
Lucena de Jalón	307	10,31	29,78
Lumpiaque	1.053	29,55	35,63

Tabla 1.6-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **La Almunia de Doña Godina** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Mesones de Isuela	325	48,55	6,69
Mezalocha	256	60,64	4,22
Morata de Jalón	1.354	45,87	29,52
Muel	1.279	79,17	16,16
Nigüella	87	30,42	2,86
Paniza	798	47,31	16,87
Plasencia de Jalón	378	34,77	10,87
Purujosa	48	35,43	1,35
Ricla	3.400	90,67	37,50
Rueda de Jalón	361	107,37	3,36
Salillas de Jalón	378	2,51	150,60
Santa Cruz de Grío	186	19,51	9,53
Tierga	196	66,13	2,96
Tobed	259	32,39	8,00
Tosos	246	68,65	3,58
Trasobares	165	71,76	2,30
Urrea de Jalón	408	25,64	15,91
Villanueva de Huerva	599	78,38	7,64
Total Comarca	37.369	1.959,43	19,07

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca, situada en el Campo de Cariñena, presenta, en general, un relieve suave, que solo se ve alterado en el extremo más occidental por las sierras de Montalvo y de Algairén. En definitiva, tiene una altitud entre 337 y 1.447 m, con pendientes del 1 al 11%. La red hidrológica del territorio está configurada por los ríos Jalón, Grifo, Araviana, Valdemorao y los embalses de Mezalocha y de las Torcas.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)



Panorámica del Pantano de las Torcas (Tosos, Zaragoza) (Foto cedida por Turismo de Campo de Cariñena)



Cultivo de viñedos en el Campo de Cariñena (Zaragoza) (Foto cedida por Turismo de Campo de Cariñena)

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Margas, arcillas, conglomerados, areniscas, yesos y limos yesíferos.
- *Cuaternario*: Brechas, conglomerados, gravas y arcillas.
- *Jurásico*: Brechas calizo-dolomíticas, arcillas abigarradas, areniscas, conglomerados y yesos.
- *Cámbrico*: Indiferenciado, cuarcitas, pizarras, areniscas, rocas volcánicas, grawacas y dolomías.

En la **Figura 1.6-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.6-2**, los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Xerochrept (75% de superficie) y Calciorthid (9%).

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, un pH básico y su textura es franco-arenosa.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C) en esta comarca tiene una duración de 6 meses, excepto en la zona de la sierra de Algairén y sierra de Montalvo, donde asciende a 7 meses. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 0 a 1 mes en el tercio sur y extremo noroeste de la comarca y de 1 a 2 meses en el resto del territorio. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real) toma valores de 6 meses en la zona aluvial del Jalón (municipios de Épila, Lucena del Jalón, Ricla, Calatorao y La Almunia de Doña Godina) y de 5 meses en el resto de la comarca excepto en la zona de las mencionadas sierras, donde se reduce a 4 meses.

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza



COMARCA: LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA

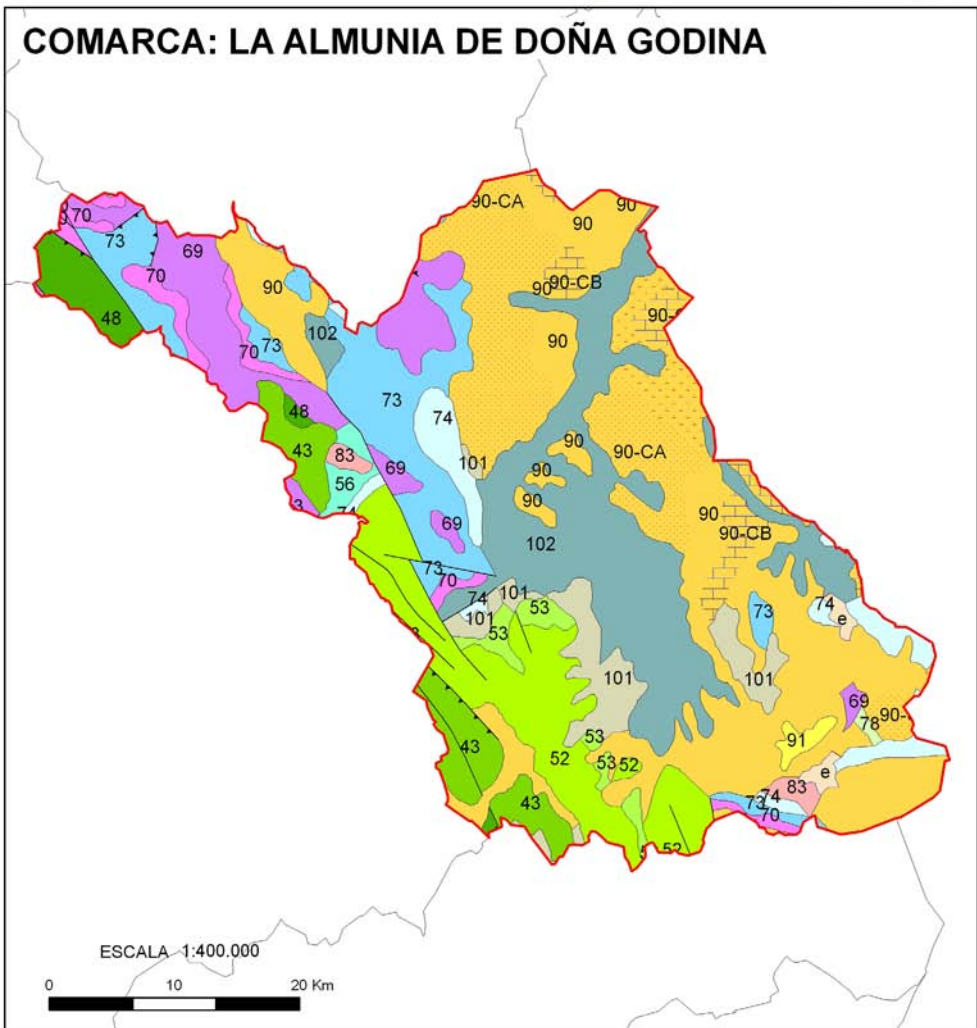


Figura 1.6-1: Mapa geológico de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

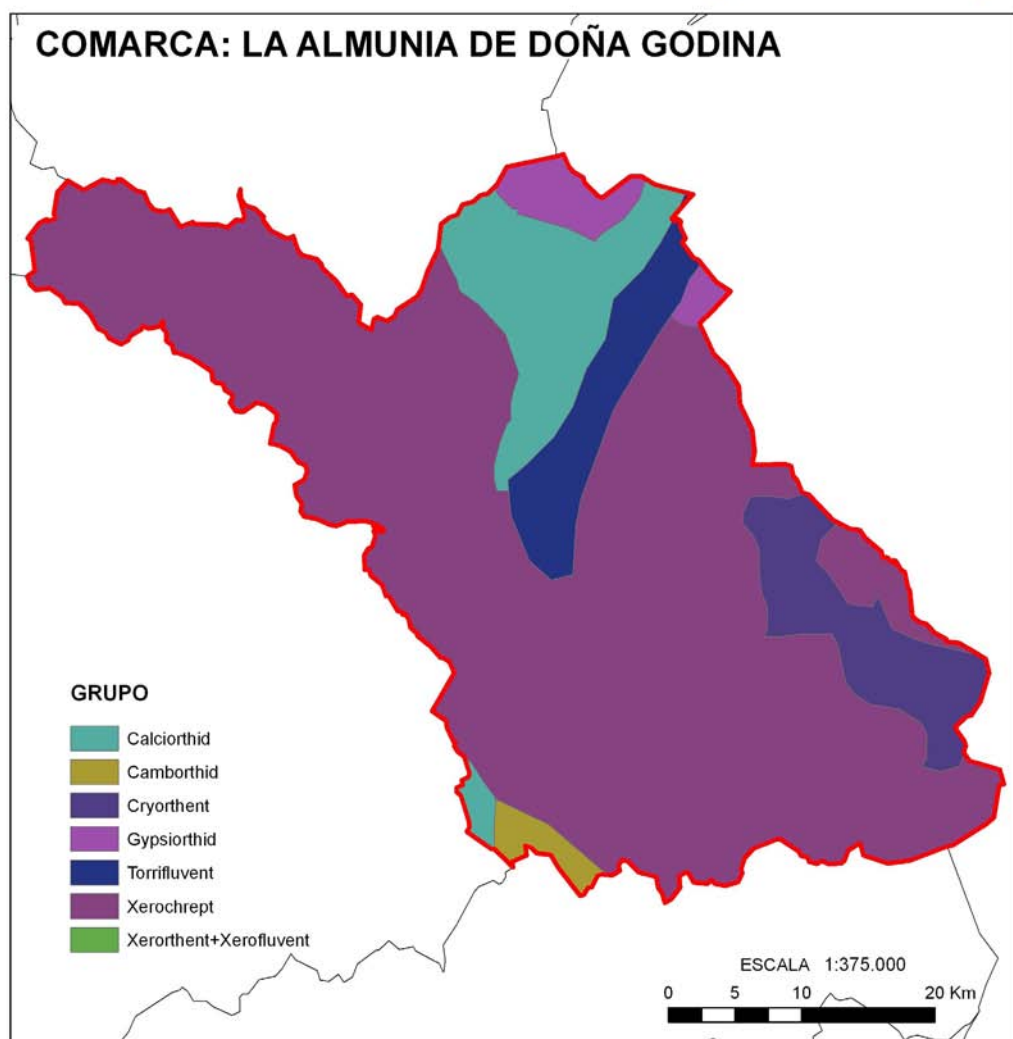


Figura 1.6-2: Mapa edafológico de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, esta comarca se encuentra bajo dos tipos climáticos (ver **Figura 1.6-3**). El tercio suroriental, desde el municipio de Alfamén, se caracteriza como *Mediterráneo templado*, mientras que el resto de la comarca es de tipo *Mediterráneo continental*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo *Maíz* al sur, y tipo *Oryza* en la mitad norte. Por su parte, el invierno es de tipo *Avena cálido* en la llanura de los ríos Jalón y Valdemorao (zona del municipio de La Almunia de Doña Godina), y de tipo *Avena fresco* en el resto del territorio.

En cuanto a los regímenes de humedad, el que predomina es el *Mediterráneo seco*, existiendo zonas con régimen *Mediterráneo seco/estepario* (términos municipales de Muel, Mezalocha, Villanueva de Huerva, Tosos, Longares, Cariñena, Alfamén, Calatorao, Ricla, Arándiga, y noroeste de Épila y Rueda de Jalón) y con *Mediterráneo húmedo* (Purujosa y oeste de Calцена).

En las **Tablas 1.6-II** y **1.6-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.6-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **La Almunia de Doña Godina** (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)*	ETP (mm)*
Enero	6,1	-4,8	23,5	13,1
Febrero	7,6	-4,2	25,6	18,0
Marzo	9,6	-2,7	27,2	31,8
Abril	11,5	-0,1	45,1	44,5
Mayo	15,8	3,1	52,6	79,7
Junio	19,8	6,4	41,5	111,7
Julio	23,6	9,7	18,3	146,1
Agosto	23,0	9,7	22,2	131,4
Septiembre	19,2	6,3	33,4	88,1
Octubre	14,4	2,7	35,8	53,4
Noviembre	9,8	-2,1	36,8	26,1
Diciembre	6,8	-4,3	26,9	14,9
AÑO ⁽¹⁾	13,9	-6,7	389,0	759,0

Fuente: www.magrama.gob.es

*Valores medios de las estaciones de: Aguarón 'PFE', La Almunia 'La Redonda', Cariñena 'La Pardina', Longares 2, La Almunia de Doña Godina 'EITA Comarcal', Calatorao 'Cooperativa' y Las Torcas 'Embalse'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.6-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca
La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Aguarón	50004	748	489	1,0	13,1	30,3	725
Aguilón	50005	749	364	0,8	12,7	30,0	710
Alfamén	50018	462	365	1,8	14,2	32,6	773
Almonacid de la Sierra	50024	558	412	1,7	14	31,8	764
Alpartir	50026	637	410	1,3	13,6	30,8	752
Arándiga	50032	547	349	1,7	14,0	30,6	764
Calatorao	50068	394	338	2,0	14,5	32,7	781
Calcena	50069	1.048	458	0,5	12,2	27,5	702
Cariñena	50073	596	436	1,4	13,6	31,5	745
Chodes	50093	484	349	1,8	14,2	31,1	770
Codos	50086	948	488	0,1	12,2	28,7	693
Cosuenda	50088	718	467	1,2	13,3	30,7	737
Encinacorba	50098	832	486	0,6	12,6	29,6	707
Épila	50099	446	322	1,9	14,3	31,5	775
La Almunia de Doña Godina	50025	419	365	2,0	14,5	32,4	782
Longares	50143	578	394	1,5	13,7	32,1	754
Lucena de Jalón	50146	389	323	2,1	14,6	32,5	784
Lumpiaque	50150	390	312	2,1	14,5	31,3	782
Mesones de Isuela	50166	633	369	1,5	13,7	30,0	756
Mezalocha	50167	563	360	1,5	13,6	31,6	748
Morata de Jalón	50175	567	362	1,6	14,0	30,9	763
Muel	50181	511	343	1,8	14,0	32,1	763
Nigiüella	50187	613	353	1,5	13,8	30,1	757
Paniza	50200	785	439	0,6	12,6	29,9	709
Plasencia de Jalón	50211	342	317	2,1	14,5	31,3	786
Purujosa	50221	1.166	474	0,1	11,6	26,7	682
Ricla	50225	464	346	1,9	14,4	31,5	777
Rueda de Jalón	50228	418	315	2,0	14,4	31,0	781
Salillas de Jalón	50231	390	322	2,0	14,5	32,0	782
Santa Cruz de Grío	50236	712	428	1,0	13,3	30,1	736
Tierga	50254	707	396	1,4	13,5	29,4	748
Tobed	50255	845	465	0,5	12,6	29,2	712
Tosos	50264	706	389	0,8	12,8	30,3	713

Tabla 1.6-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca
La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Trasobares	50266	853	415	1,1	13,0	28,6	732
Urrea de Jalón	50269	362	307	2,0	14,4	31,3	780
Villanueva de Huerva	50290	635	361	1,2	13,2	30,7	732

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las principales vías de comunicación que posee esta comarca son:

- A-2 o Autovía del Nordeste, atraviesa la comarca de este a oeste, comunicando La Almunia de Doña Godina con la ciudad de Zaragoza. Longitud: 34 km.
- A-23 o Autovía Mudéjar, que comunica Cariñena y el sur del territorio con Zaragoza. Longitud: 27 km.
- N-330, carretera nacional que supone la alternativa a la Autovía Mudéjar.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 665 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,34, lo que supone una baja densidad de carreteras. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.6-4** muestra la representación del relieve, hidrografía y las comunicaciones de este territorio.

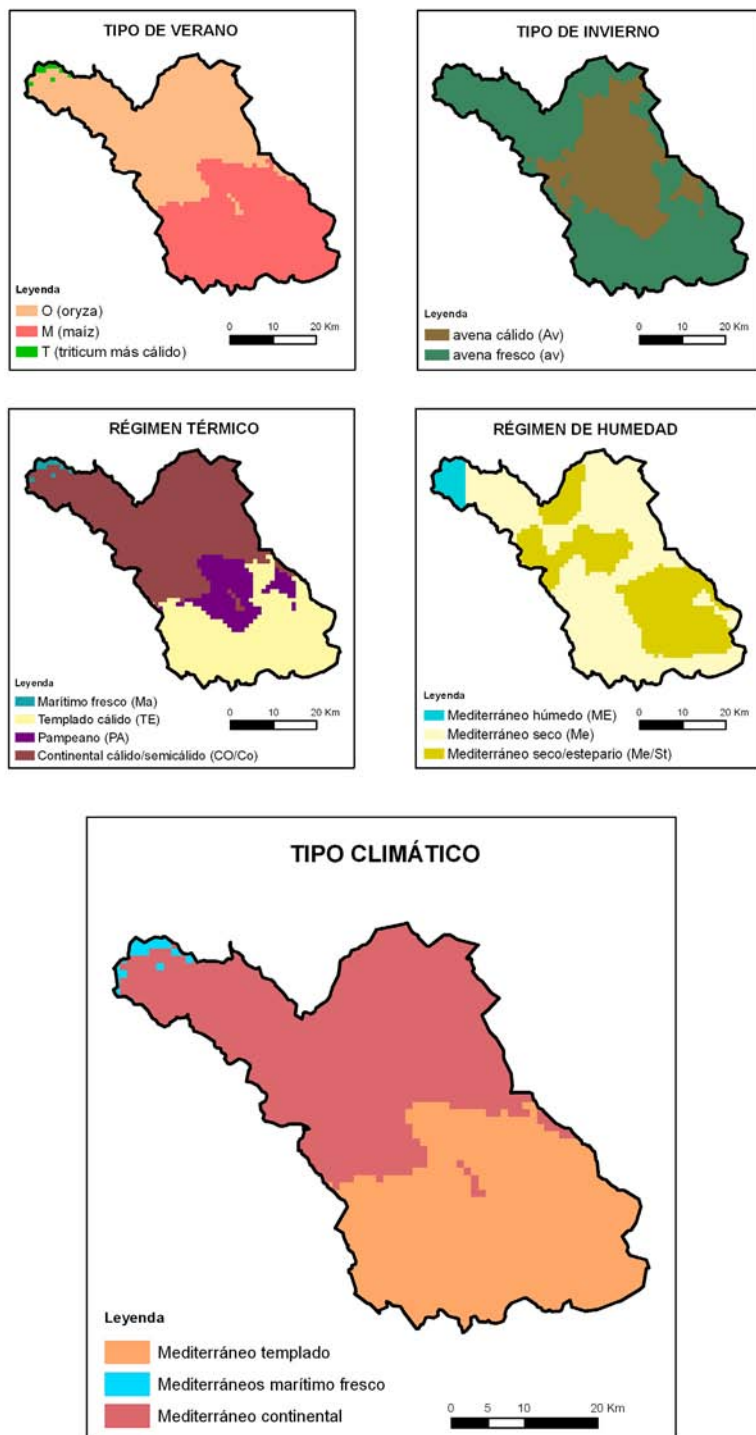


Figura 1.6-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca **La Almunia de Doña Godina** (Zaragoza)

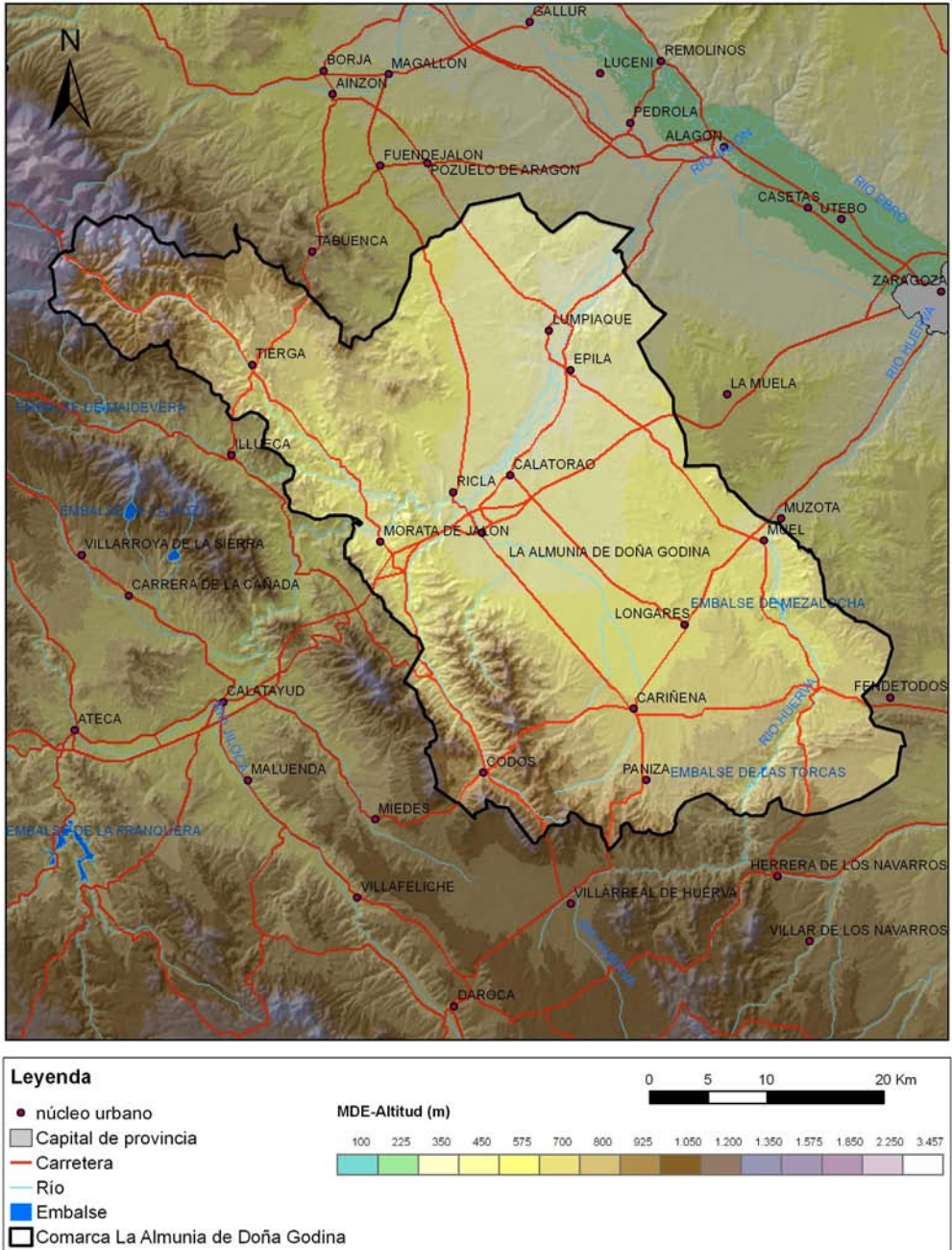


Figura 1.6-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de la distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.6-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.6-V** y **1.6-VI**. Esta comarca se ubica en la cuenca baja del río Jalón, donde se entrelazan la vertiente noreste del Sistema Ibérico y la depresión del valle del Ebro. Así, en la franja oriental de la comarca se sitúan las sierras de Algairén, Nava Alta y el extremo sur de la sierra del Moncayo. Aquí se localiza la mayor parte del terreno forestal, el cual representa el 24,1% del territorio comarcal. Se presenta en forma de matorrales de vegetación esclerófila (59%), matorral boscoso de transición (11%), bosque de frondosas (16%), bosque de coníferas (13%) y bosque mixto (1%). Opuesta a esta franja se encuentra el piedemonte y las llanuras aluviales de los ríos Jalón y Huerva, entre las que se localiza la zona llamada “Campo de Cariñena” y donde se concentran las tierras de cultivo de la comarca. Éstas representan el 49,7% de la superficie total, estando el 79% de ellas en secano y presentándose en mosaicos de cultivos anuales con cultivos permanentes. En esta comarca cobra importancia los viñedos y los frutales en regadío. Épila es el municipio que más superficie de cultivo presenta, con 21.632 ha. A éste le siguen Alfamén (8.654 ha), Rueda de Jalón (7.525 ha) y Cariñena (7.109 ha). La **Figura 1.6-5** muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. El resto del territorio comarcal está ocupado por prados y pastos (2,4%) y por otras superficies (23,8%) entre las que destaca la superficie de erial a pastos y el terreno improductivo, con 13,5% y 5,9% de la superficie total, respectivamente.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos leñosos adquieren más importancia (40,77%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 39.700 ha frente a las 33.375 ha de herbáceos (34,27%). Dentro de los cultivos leñosos destaca el viñedo no asociado (47,35%), seguido de los frutales (44,95%) y el olivar (7,7%). Los cultivos herbáceos dedican el 71,85% de su superficie al trigo, el 8,2% a la cebada, el 5,7% al maíz, el 3,71% al cardo y otros forrajes, el 2,16% a las hortalizas, el 2,13% al yero y el 1,65% a la veza.

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 12,4% de la superficie total y el 25% de las tierras de cultivo, con 23.655 ha de secano y 651 ha de regadío.

Los **prados y pastos** se presentan exclusivamente en forma de pastizales (4.643 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte equitativamente entre monte maderable (17.696 ha), monte leñoso (15.958 ha), y monte abierto (13.567 ha).

Las **otras superficies** cuentan con 26.472 ha de erial a pastos, 11.519 ha de terreno improductivo, 7.403 ha de superficie no agrícola, 1.220 ha de ríos y lagos, y 75 ha de espartizal.

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 1,5 t/ha para los cereales de secano, menos en los municipios de Aguilón, Tosos, Paniza, Encinacorba, Aguarón y Codos, en los que asciende a 2 t/ha. En el caso del regadío, esta comarca es de 7,5 t/ha para el maíz y de 3,9 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.6-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca
La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	22.983	997	23.980
Cebada	1.350	1.387	2.737
Maíz	3	1.900	1.903
Cardo y otros forrajes varios	1.156	81	1.237
Yero	701	9	710
Veza	534	17	551
Hortalizas	0	720	720
Otros	557	980	1.537
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	27.284	6.091	33.375
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	16.671	2.126	18.797
Olivar	2.160	896	3.056
Frutales	6.953	10.894	17.847
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	25.784	13.916	39.700
Barbecho y otras tierras no ocupadas	23.655	651	24.306
TIERRAS DE CULTIVO	76.723	20.658	97.381
Pastizales	4.643	0	4.643
PRADOS Y PASTOS	4.643	0	4.643
Monte maderable	17.679	17	17.696
Monte abierto	13.567	-	13.567
Monte leñoso	15.958	-	15.958
TERRENO FORESTAL	47.204	17	47.221
Erial a pastos	26.472	-	26.472
Espartizal	75	-	75
Terreno improductivo	11.519	-	11.519
Superficie no agrícola	7.403	-	7.403
Ríos y lagos	1.220	-	1.220
OTRAS SUPERFICIES	46.689	-	46.689
SUPERFICIE TOTAL	175.259	20.675	195.934

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

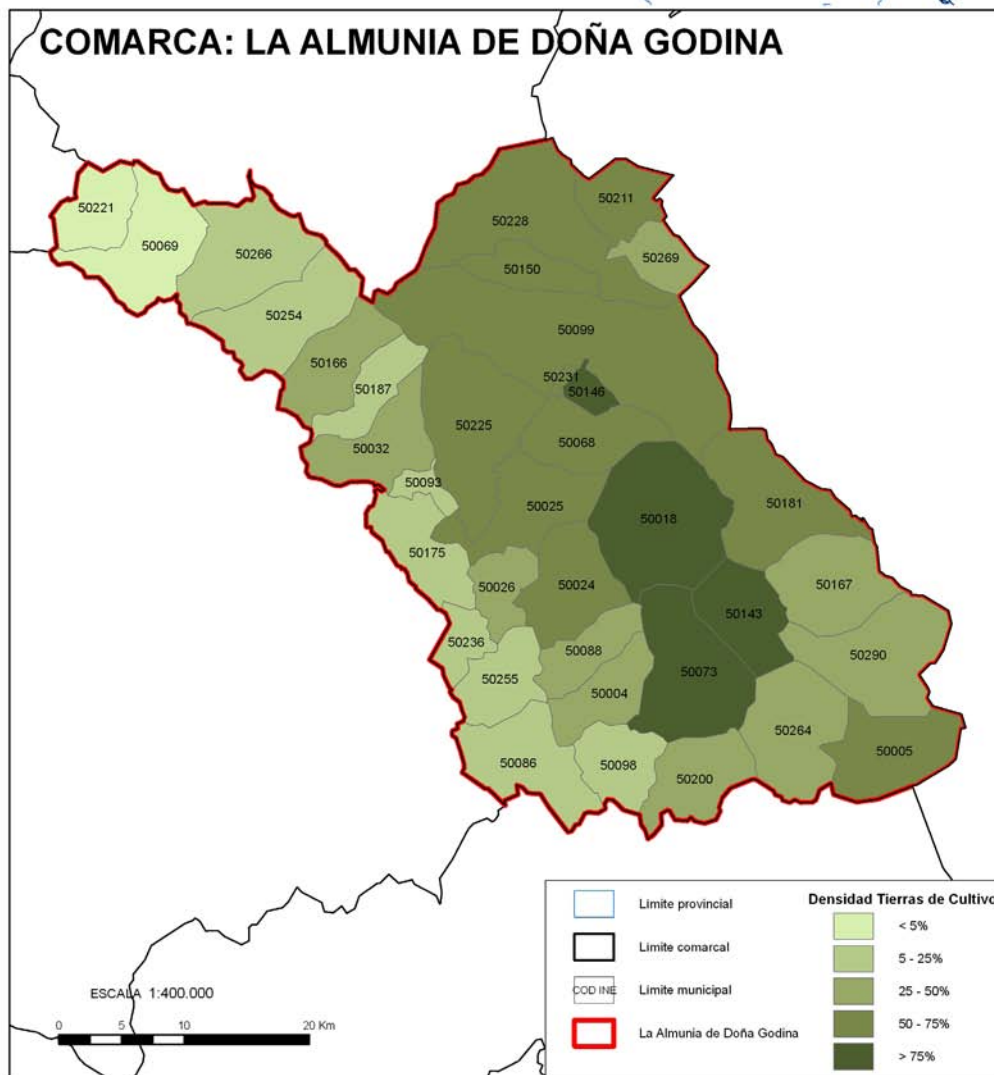


Figura 1.6-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

Tabla 1.6-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

Municipio*	Trigo			Cebada			Maíz			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Aguarón	51	0	51	0	4	4	0	0	0	84	8	92	135	12	147
Aguilón	1.828	0	1.828	271	0	271	0	0	0	44	0	44	2.143	0	2.143
Alfamén	1.813	195	2.008	68	187	255	0	651	651	63	500	563	1.944	1.533	3.477
Almonacid de la Sierra	117	72	189	1	270	271	0	136	136	67	121	188	185	599	784
Arándiga	11	0	11	140	7	147	1	11	12	543	24	567	695	42	737
Calatorao	611	115	726	1	24	25	0	230	230	138	169	307	750	538	1.288
Cariñena	676	136	812	9	55	64	0	0	0	154	121	275	839	312	1.151
Chodes	0	0	0	0	0	0	0	1	1	68	0	68	68	1	69
Codos	4	0	4	6	0	6	0	0	0	68	1	69	78	1	79
Cosuenda	83	0	83	4	0	4	0	0	0	46	5	51	133	5	138
Encinacorba	100	0	100	0	0	0	0	0	0	26	0	26	126	0	126
Épila	4.243	185	4.428	17	429	446	2	365	367	450	283	733	4.712	1.262	5.974
La Almunia de Doña Godina	7	50	57	0	31	31	0	244	244	36	45	81	43	370	413
Longares	829	4	833	1	9	10	0	0	0	79	13	92	909	26	935
Lucena de Jalón	68	32	100	0	146	146	0	69	69	4	71	75	72	318	390
Lumpiaque	642	3	645	5	3	8	0	15	15	94	10	104	741	31	772
Mesones de Isuela	364	3	367	24	3	27	0	2	2	246	23	269	634	31	665
Mezalocha	1.144	6	1.150	2	8	10	0	5	5	108	79	187	1.254	98	1.352
Morata de Jalón	4	0	4	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	2	7
Muel	2.365	18	2.383	16	29	45	0	16	16	15	12	27	2.396	75	2.471

Tabla 1.6-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza). (Continuación)

Municipio*	Trigo			Cebada			Maíz			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total
Nigiella	271	1	272	9	0	9	0	0	0	10	2	12	290	3	293
Paniza	109	0	109	5	0	5	0	0	0	42	6	48	156	6	162
Plasencia de Jalón	853	59	912	206	6	212	0	52	52	104	31	135	1.163	148	1.311
Purujosa	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3
Ricla	467	81	548	41	45	86	0	46	46	72	152	224	580	324	904
Rueda de Jalón	3.096	5	3.101	0	113	113	0	17	17	119	20	139	3.215	155	3.370
Salillas de Jalón	0	3	3	0	0	0	0	23	23	0	34	34	0	60	60
Santa Cruz de Grío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Tierra	363	0	363	84	0	84	0	0	0	47	5	52	494	5	499
Tosos	1.040	0	1.040	304	12	316	0	0	0	46	1	47	1.390	13	1.403
Trasobares	306	0	306	116	0	116	0	0	0	24	0	24	446	0	446
Urrea de Jalón	274	27	301	0	0	0	0	17	17	1	52	53	275	96	371
Villanueva de Huerva	1.243	2	1.245	20	4	24	0	0	0	148	17	165	1.411	23	1.434
TOTAL	22.983	997	23.980	1.350	1.387	2.737	3	1.900	1.903	2.948	1.807	4.755	27.284	6.091	33.375

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

Tabla 1.6-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)

Municipio	Viñedo			Olivar			Frutales			Total		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
	Aguaron	1.318	56	1.374	14	2	16	119	2	121	1.451	60
Aguilón	80	1	81	4	0	4	139	11	150	223	12	235
Alfamén	1.507	493	2.000	15	44	59	126	881	1.007	1.648	1.418	3.066
Almonacid de la Sierra	1.368	211	1.579	112	23	135	364	519	883	1.844	753	2.597
Alpartir	126	0	126	235	11	246	449	20	469	810	31	841
Arándiga	49	0	49	66	38	104	164	194	358	279	232	511
Calatorao	197	28	225	28	21	49	193	1.010	1.203	418	1.059	1.477
Calcena	0	0	0	0	0	0	8	0	8	8	0	8
Cariñena	3.964	657	4.621	6	8	14	119	306	425	4.089	971	5.060
Chodes	10	1	11	56	6	62	47	104	151	113	111	224
Codos	108	0	108	25	9	34	252	102	354	385	111	496
Costuenda	794	65	859	73	5	78	189	20	209	1.056	90	1.146
Encinacorba	554	11	565	3	0	3	158	5	163	715	16	731
Épila	350	20	370	252	221	473	320	1.199	1.519	922	1.440	2.362
La Almunia de Doña Godina	128	49	177	130	205	335	41	2.685	2.726	299	2.939	3.238
Longares	1.857	273	2.130	56	3	59	56	5	61	1.969	281	2.250
Lucena de Jalón	11	13	24	5	5	10	31	240	271	47	258	305
Lumpiaque	95	6	101	170	3	173	96	105	201	361	114	475
Mesones de Isuela	165	0	165	58	9	67	198	52	250	421	61	482
Mezalocho	209	48	257	7	2	9	61	5	66	277	55	332
Morata de Jalón	105	1	106	286	34	320	632	79	711	1.023	114	1.137
Muel	342	39	381	68	28	96	63	31	94	473	98	571
Nigtiella	29	0	29	13	9	22	80	59	139	122	68	190
Paniza	1.500	35	1.535	4	0	4	86	0	86	1.590	35	1.625

Tabla 1.6-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca La Almunia de Doña Godina (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio	Viñedo			Olivar			Frutales			Total		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
Plasencia de Jalón	3	3	6	13	17	30	13	228	241	29	248	277
Purujosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ricla	76	12	88	136	130	266	1.360	2.232	3.592	1.572	2.374	3.946
Rueda de Jalón	298	19	317	113	16	129	131	309	440	542	344	886
Salillas de Jalón	0	0	0	0	2	2	0	121	121	0	123	123
Santa Cruz de Grío	24	0	24	80	14	94	242	27	269	346	41	387
Tierva	79	0	79	46	18	64	430	37	467	555	55	610
Tobed	7	0	7	25	8	33	136	45	181	168	53	221
Tosos	704	55	759	12	1	13	321	0	321	1.037	56	1.093
Trasobares	19	0	19	24	3	27	140	0	140	183	3	186
Urrea de Jalón	13	0	13	23	1	24	24	261	285	60	262	322
Villanueva de Huerva	582	30	612	2	0	2	165	0	165	749	30	779
TOTAL	16.671	2.126	18.797	2.160	896	3.056	6.953	10.894	17.847	25.784	13.916	39.700

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Comarca: Zaragoza
Provincia: Zaragoza
Autonomía: Aragón

COD INE	MUNICIPIO
50147	Luceni
50013	Alcañá de Ebro
50132	Joyosa (La)
50247	Sobradriel
50123	Grisén
50298	Zuera
50297	Zaragoza
50235	San Mateo de Gállego
50298	Zuera
50137	Leciñena
50262	Torres de Berrellén
50223	Remolinos
50053	Boquiñeni
50288	Villanueva de Gállego
50204	Pedrola
50064	Cabañas de Ebro
50008	Alagón
50206	Perdiguera
50107	Figueruelas
50209	Pinseque
50272	Utebo
50104	Farlete
50043	Bárboles
50170	Monegrillo
50212	Pleitas
50017	Alfajarín
50044	Bardallur
50219	Puebla de Alfindén (La)
50182	Muela (La)
50203	Pastriz
50208	Pina de Ebro
50285	Villafraanca de Ebro
50089	Cuarte de Huerva
50193	Nuez de Ebro
50062	Burgo de Ebro (E)
50163	María de Huerva
50199	Osera de Ebro
50066	Cadrete
50115	Fuentes de Ebro
50297	Zaragoza
50056	Botorríta
50164	Mediana de Aragón
50180	Mozota
50275	Valmadrid
50222	Quinto
50119	Gelsa
50131	Jaulín
50218	Puebla de Albornón
50278	Veilla de Ebro
50045	Belchite
50114	Fuendetodos
50045	Belchite
50085	Codo
50021	Almochuel
50023	Almonacid de la Cuba
50039	Azuara
50139	Letux
50136	Lécera
50133	Lagata
50233	Samper del Salz
50179	Moyuela
50171	Moneva
50213	Plenas



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA ZARAGOZA

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Zaragoza tiene una superficie total de 498.718 ha. Administrativamente está compuesta por 61 municipios, siendo los más extensos Zaragoza (1.063,14 km²), Zuera (332,25 km²) y Pina de Ebro (309,17 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.7-I**.

Demografía

Presenta una población de 773.663 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 155,13 habitantes por kilómetro cuadrado, la más poblada de la provincia. La población se concentra en Zaragoza (666.129 habitantes), Utebo (16.966 hab.) y Alagón (6.894 hab.). En la **Tabla 1.7-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.7-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Zaragoza** (Zaragoza)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Alagón	6.894	24,22	284,64
Alcalá de Ebro	297	9,87	30,09
Alfajarín	2.032	137,57	14,77
Almochuel	33	32,00	1,03
Almonacid de la Cuba	299	55,21	5,42
Azuara	703	165,81	4,24
Bárboles	346	15,68	22,07
Bardallur	314	27,34	11,49
Belchite	1.692	273,68	6,18
Boquiñeni	1.012	18,87	53,63
Botorrita	538	19,81	27,16
Burgo de Ebro (El)	2.188	24,86	88,01
Cabañas de Ebro	541	8,53	63,42
Cadrete	2.528	11,86	213,15
Codo	228	11,36	20,07
Cuarte de Huerva	6.404	8,95	715,53
Farlete	444	104,12	4,26
Figueruelas	1.267	16,99	74,57
Fuendetodos	174	62,20	2,80

Tabla 1.7-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Zaragoza** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Fuentes de Ebro	4.416	141,73	31,16
Gelsa	1.207	72,04	16,75
Grisén	519	4,75	109,26
Jaulín	295	46,05	6,41
Joyosa (La)	873	6,52	133,90
Lagata	141	23,65	5,96
Lécera	736	109,20	6,74
Leciñena	1.309	178,59	7,33
Letux	418	30,15	13,86
Luceni	1.080	27,08	39,88
María de Huerva	4.008	108,09	37,08
Mediana de Aragón	514	90,57	5,68
Monegrillo	500	183,16	2,73
Moneva	98	61,40	1,60
Moyuela	289	42,76	6,76
Mozota	117	8,68	13,48
Muela (La)	4.419	143,49	30,80
Nuez de Ebro	754	8,21	91,84
Osera de Ebro	446	24,56	18,16
Pastriz	1.381	16,52	83,60
Pedrola	3.488	113,74	30,67
Perdiguera	664	109,77	6,05
Pina de Ebro	2.552	309,17	8,25
Pinseque	3.252	16,09	202,11
Pleitas	57	2,14	26,64
Plenas	123	37,95	3,24
Puebla de Albortón	138	76,31	1,81
Puebla de Alfindén (La)	4.687	17,03	275,22
Quinto	2.101	118,26	17,77
Remolinos	1.198	18,51	64,72
Samper del Salz	107	11,49	9,31
San Mateo de Gállego	2.895	71,62	40,42
Sobradriel	965	12,06	80,02
Torres de Berrellén	1.517	53,81	28,19
Utebo	16.966	17,72	957,45
Valmadrid	103	50,57	2,04

Tabla 1.7-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Zaragoza** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Velilla de Ebro	250	59,79	4,18
Villafranca de Ebro	750	63,64	11,79
Villamayor de Gállego	2.878	89,36	33,32
Villanueva de Gállego	4.101	75,99	53,97
Zaragoza	666.129	973,78	684,06
Zuera	7.288	332,25	21,94
Total Comarca	773.663	4.987,18	155,13

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca, que contiene a la capital de la provincia, limita al nordeste con Huesca y al sur con Teruel. Presenta un relieve suave, con predominio de las terrazas del río Ebro, dando como resultado una altimetría comprendida entre 191 y 890 m, con pendientes de hasta el 5%. Esta extensa llanura está rodeada al norte por los montes de Zuera y Pola, al este por los montes de Perdiguera y al sur por el monte de Valmadrid. Además del Ebro, también discurren por la zona los ríos Gállego, Huerva, Aguasvivas y Jalón.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Cuaternario*: Gravas, conglomerados, arcillas, brechas e indiferenciado.
- *Neógeno*: Yesos, margas, limos yesíferos, areniscas, limolitas, arcillas, calizas, conglomerados y brecha.
- *Jurásico*: Calizas, margas y dolomías.

En la **Figura 1.7-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Zaragoza (Zaragoza)



Paisaje agrario en el municipio de Villanueva de Gállego (Zaragoza) (Imágenes cedidas por Prensa UAGA)



Vista general de Valmadrid (Zaragoza) (Imágenes cedidas por Prensa UAGA)



Vista aérea del río Gállego a su paso por el municipio de Zuera (Zaragoza) (Imágenes cedidas por Prensa UAGA)



Tierras de cultivo en los alrededores del municipio de Belchite (Zaragoza) (Imágenes cedidas por Prensa UAGA)

Edafología

Como se puede observar en la **Figura 1.7-2**, los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Gypsiorthid (39% de superficie), Xerochrept (24%), Calciorthid (20%) y Torrifuvent (14%).

- *Gypsiorthid*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un contenido bajo en materia orgánica, un pH entre 7-8 y su textura es franco-arcillosa.
- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Calciorthid*: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- *Torrifuvent*: son suelos profundos (100-150 cm). El contenido en materia orgánica de estos suelos varía en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos. Tienen un pH básico y la textura es franca.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

El periodo frío o de heladas, referido al número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C, tiene una duración de 5 meses en las zonas aluviales del Ebro y sus afluentes (Jalón, Huerva, Gállego, etc), de 7 meses en la sierra de Alcubierre, y 6 meses en el resto. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 °C) varía de 1 a 2 meses en todo el territorio excepto en una franja que abarca los términos municipales de Quinto, Fuentes de Ebro, Villafranca de Ebro, Alfajarín, El Burgo de Ebro, Puebla de Alfindén y Perdiguera, donde toma valores entre 2 y 3 meses. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), es de 5 meses excepto en Zaragoza, Utebo, Quinto, Belchite, Codo, Fuentes de Ebro y Almonacid de la Cuba, donde sube a 6 meses, y en el municipio de Zuera donde se reduce a 4 meses.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, esta comarca presenta tres tipos climáticos (ver **Figura 1.7-3**). El clima que predomina en la comarca Zaragoza y que, por tanto, la caracteriza, es el *Mediterráneo continental*, aunque el *Mediterráneo templado* caracteriza a los municipios de Plasas, Moyuela, Moneva, Azuara, Fuendetodos, Jaulín, Leciñena y Zuera, y el tipo *Mediterráneo subtropical* se sitúa en la zona del embalse de Pina y términos municipales de Belchite y Quinto.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

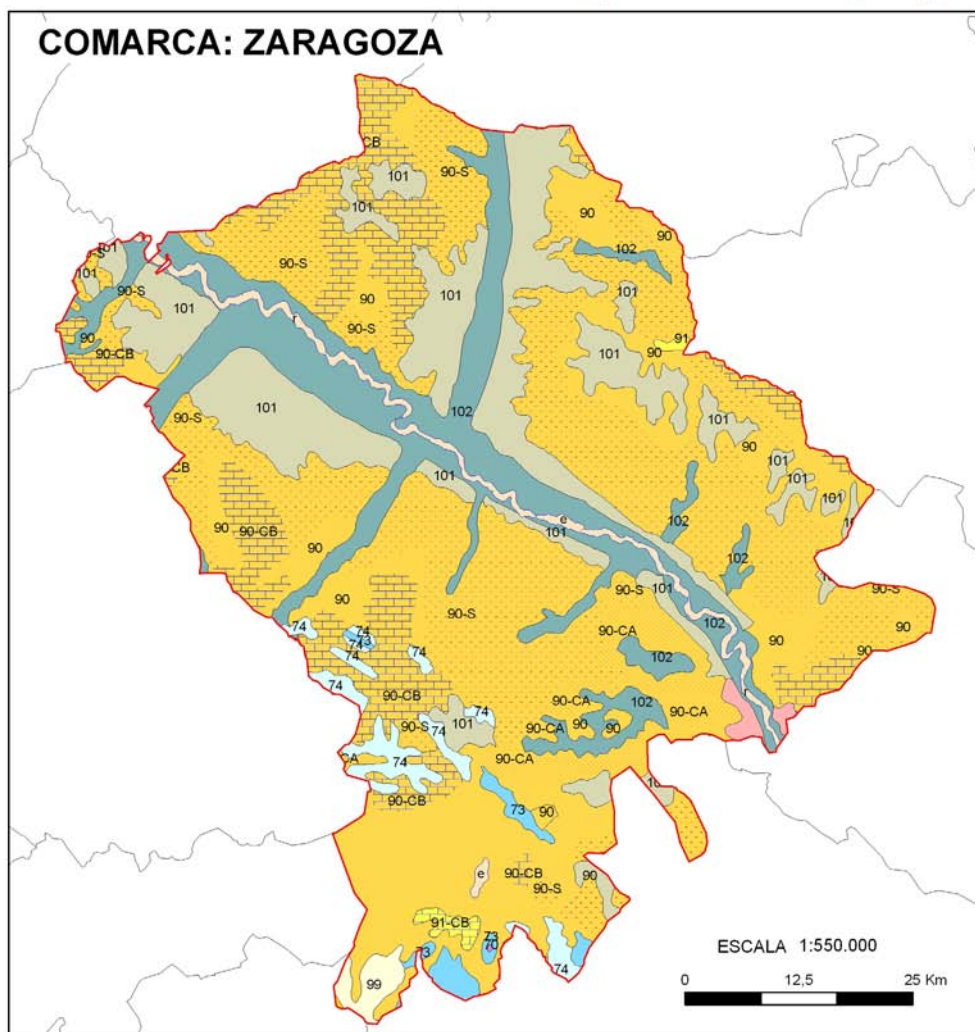


Figura 1.7-1: Mapa geológico de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza). Los códigos de la litología se indican en el **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Almunia de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

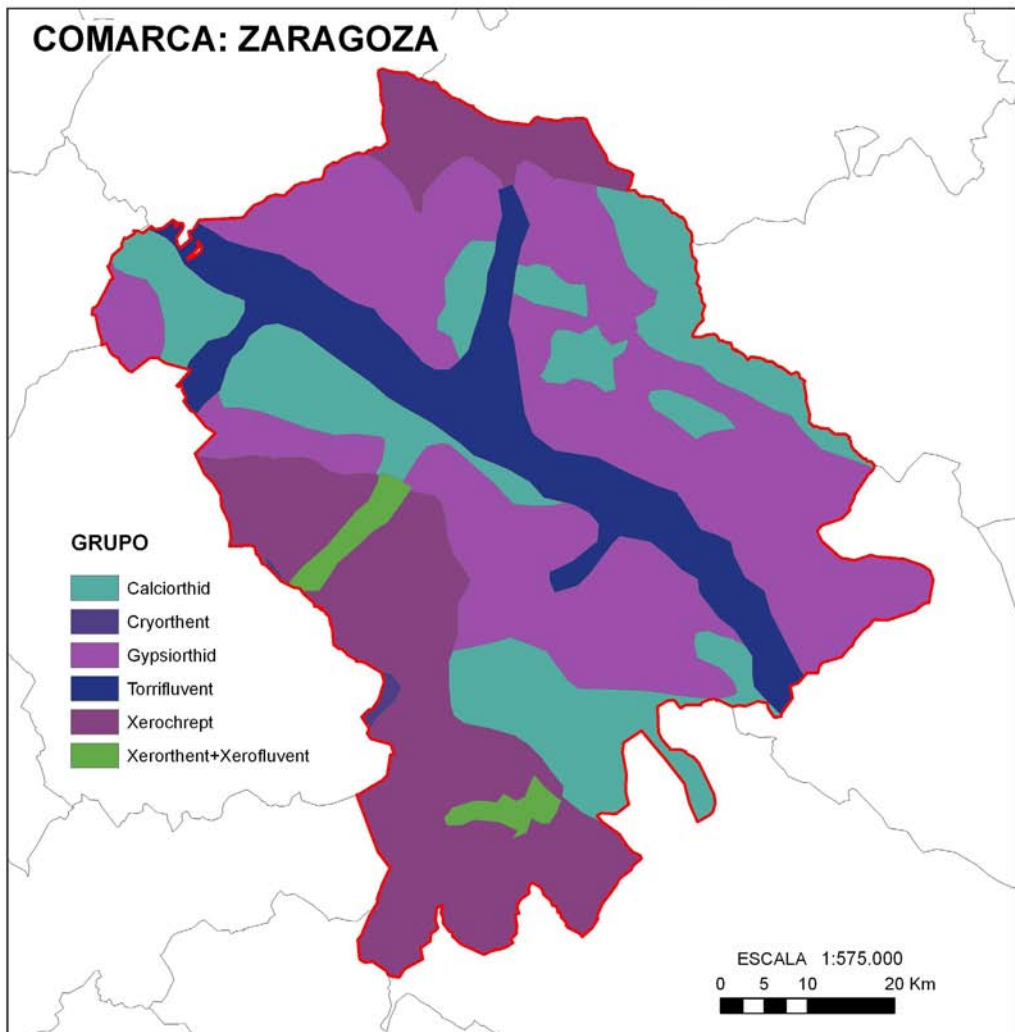


Figura 1.7-2: Mapa edafológico de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

a los tipos climáticos, con veranos tipo *Maíz* en los extremos suroeste y noreste, tipo *Algodón más cálido* en la zona de la vega baja del Ebro y tipo *Oryza* en el resto de la comarca. A su vez, el invierno es de tipo *Avena fresco* en la mayor parte de la comarca salvo en las zonas aluviales del Ebro, Jalón, Huerva y Aguasvivas, donde es de tipo *Avena cálido*.

En cuanto a los regímenes de humedad, el *Mediterráneo seco* es el más representativo, apareciendo el régimen *Mediterráneo seco/estepario* en el extremo suroeste y municipios de Jaulín, Botorrita, Mozota, María de Huerva, Valmadrid, Perdiguera, sureste de Zaragoza y sur de Leciñena.

En las **Tablas 1.7-II** y **1.7-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.7-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	5,8	-4,1	23,0	11,0
Febrero	7,5	-3,0	25,5	16,3
Marzo	10,0	-1,5	24,2	31,3
Abril	12,6	1,4	36,9	48,4
Mayo	16,8	4,5	45,7	84,0
Junio	21,2	8,5	36,9	121,1
Julio	24,8	12,0	18,4	155,5
Agosto	24,2	11,8	21,5	139,8
Septiembre	20,4	8,3	34,8	94,5
Octubre	15,2	3,8	35,9	55,1
Noviembre	9,5	-1,3	36,3	23,2
Diciembre	6,2	-3,7	25,0	11,8
AÑO ⁽¹⁾	14,5	-5,6	364,4	792,0

Fuente: www.magrama.gob.es

*Valores medios de las estaciones de: Alagón 'Gasolinera', Alagón 'Azucarera', Zaragoza 'Aeropuerto', Zaragoza 'Pikolín', Zaragoza 'Observatorio', Zaragoza 'Botánico', Ontinar del Salz, Zuera 'El Vedado', Leciñena, Zaragoza 'Aula Dei', Alfajarín, Farlete, Belchite 'P.F.E.', Osera de Ebro y Moneva 'Embalse'.

**Valores medios de las estaciones de: Alagón 'Gasolinera', Alagón 'Azucarera', Zaragoza 'Aeropuerto', Zaragoza 'Pikolín', Zaragoza 'Observatorio', Zaragoza 'Botánico', Zuera Salz, Zuera 'El Vedado', Leciñena, Zuera 'Aspasa', Zuera 'Casa Pérez', San Mateo de Gallego, Ontinar del Salz, Zuera 'El Vedado', Leciñena, Zaragoza 'Aula Dei', Alfajarín, Pina de Ebro 'Presa', Fuentes de Ebro, Farlete, Monegrillo, Belchite 'P.F.E.', Osera de Ebro, Pina de Ebro 'PFE' y Moneva 'Embalse'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.7-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Alagón	50008	269	359	2,0	14,4	32,2	786
Alcalá de Ebro	50013	263	377	2,2	14,7	32,8	797
Alfajarín	50017	317	383	1,5	14,7	33,8	813
Almochuel	50021	302	319	2,1	14,8	32,8	805
Almonacid de la Cuba	50023	548	335	1,8	14,0	31,2	766
Azuara	50039	673	366	0,9	13,1	31,0	728
Bárboles	50043	275	330	2,1	14,4	31,6	785
Bardallur	50044	323	312	2,0	14,4	31,4	782
Belchite	50045	381	312	2,3	14,8	32,3	799
Boquiñeni	50053	269	375	2,3	14,9	32,9	806
Botorríta	50056	459	319	1,9	14,2	31,8	766
Cabañas de Ebro	50064	263	373	2,1	14,6	32,5	793
Cadrete	50066	386	310	2,1	14,4	31,4	780
Codo	50085	315	308	2,4	15,0	32,7	808
Cuarte de Huerva	50089	314	320	2,3	14,6	31,5	789
El Burgo de Ebro	50062	195	343	2,2	15,1	33,9	825
Farlete	50104	455	375	1,0	14,4	32,9	796
Figueruelas	50107	255	362	2,1	14,5	32,1	789
Fuendetodos	50114	679	341	1,3	13,3	30,2	739
Fuentes de Ebro	50115	263	326	2,0	15,0	34,0	824
Gelsa	50119	249	329	1,6	14,9	33,3	815
Grisén	50123	254	354	2,1	14,5	31,9	788
Jaulín	50131	627	329	1,4	13,5	30,6	744
La Joyosa	50132	265	345	2,0	14,4	32,1	785
La Muela	50182	506	314	1,7	13,9	31,1	761
Lagata	50133	604	353	1,2	13,6	31,6	748
Lécera	50136	567	341	1,5	13,9	31,5	764
Leciñena	50137	456	401	0,4	13,8	32,6	770
Letux	50139	555	344	1,6	13,9	31,5	761
Luceni	50147	273	372	2,2	14,8	32,6	802
María de Huerva	50163	515	311	1,7	14,0	31,0	762
Mediana de Aragón	50164	379	306	2,0	14,6	32,5	802
Monegrillo	50170	432	374	1,2	14,4	32,2	794

Tabla 1.7-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza). (Continuación)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Moneva	50171	716	382	0,4	13,0	31,6	728
Moyuela	50179	765	412	0,2	12,7	31,2	711
Mozota	50180	463	326	1,8	14,1	31,8	762
Nuez de Ebro	50193	191	361	2,0	15,1	34,5	830
Osera de Ebro	50199	203	340	1,8	15,1	34,8	834
Pastriz	50203	192	364	2,2	15,0	33,4	817
Pedrola	50204	310	348	2,1	14,6	31,8	791
Perdiguera	50206	501	387	0,6	13,9	32,9	781
Pina de Ebro	50208	295	351	1,6	14,8	33,0	812
Pinseque	50209	253	336	2,1	14,4	32,0	784
Pleitas	50212	273	338	2,2	14,6	31,8	790
Plenas	50213	834	439	-0,1	12,4	31,0	703
Puebla de Albortón	50218	525	311	1,9	14,1	31,1	774
Puebla de Alfindén	50219	221	385	2,0	14,9	33,5	812
Quinto	50222	229	318	2,0	15,1	34,0	824
Remolinos	50223	327	380	1,9	14,4	32,6	791
Samper del Salz	50233	596	359	1,1	13,5	31,7	743
San Mateo de Gállego	50235	328	381	0,9	14,0	32,3	776
Sobradiel	50247	275	350	2,0	14,4	32,2	786
Torres de Berrellén	50262	358	371	1,8	14,1	32,1	780
Utebo	50272	263	344	2,1	14,5	32,1	789
Valmadrid	50275	573	309	1,6	13,9	30,6	763
Velilla de Ebro	50278	252	320	1,6	14,9	33,3	816
Villafranca de Ebro	50285	259	352	1,7	15,0	34,3	827
Villanueva de Gállego	50288	330	372	1,5	14,1	32,3	782
Zaragoza	50297	339	349	1,8	14,3	32,0	786
Zuera	50298	421	408	0,8	13,7	32,1	769

 Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

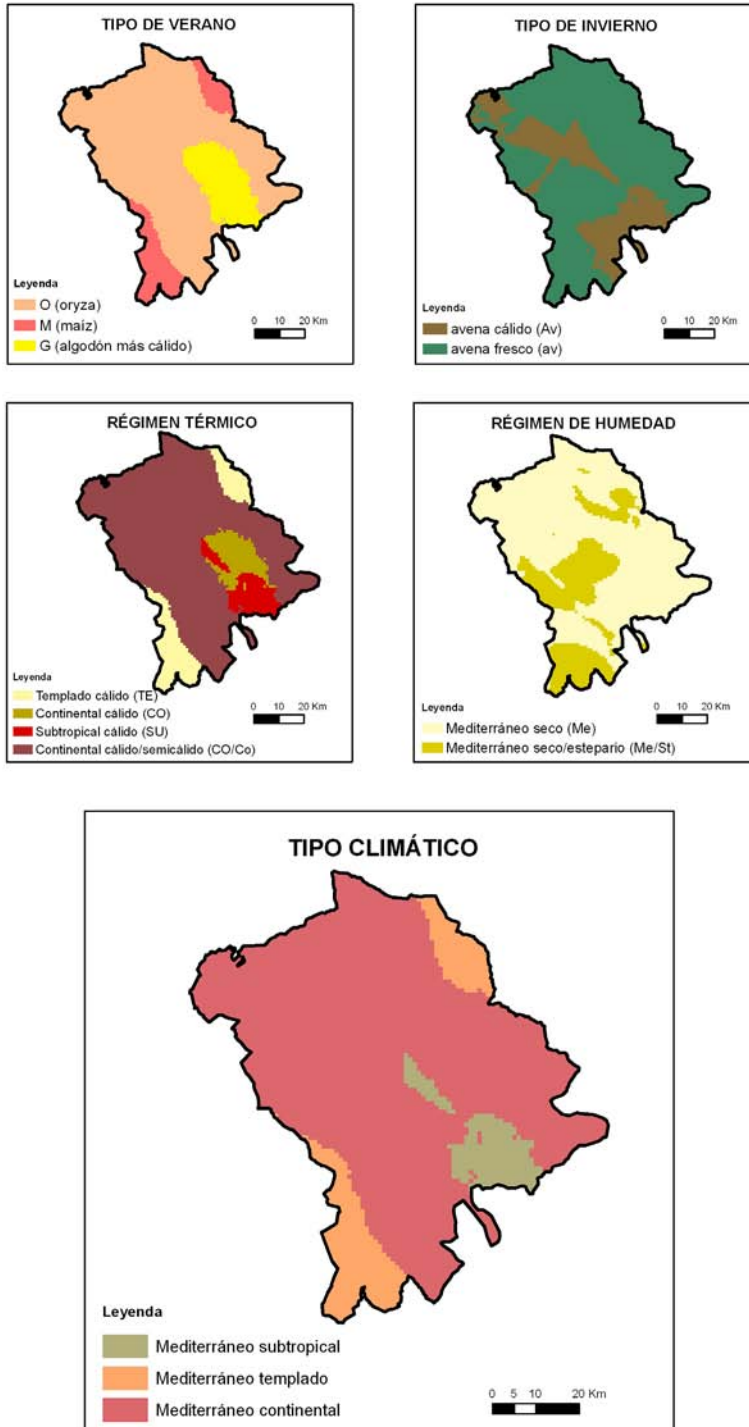


Figura 1.7-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca **Zaragoza** (Zaragoza)

Comunicaciones

Las principales vías de comunicación que posee esta comarca aragonesa son:

- A-2/AP-2 o Autovía del Nordeste, comunica la ciudad de Zaragoza con Madrid (al oeste) y con Cataluña (al este). Longitud: 77 km.
- A-68 o Autovía del Ebro, enlaza Zaragoza con La Rioja y el País Vasco.
- A-23 o Autovía Mudéjar, atraviesa este territorio de norte a sur conectando con las comarcas oscenses y turolenses. Longitud: 38 km.
- A-330, autovía que recorre 26 km, enlazando Zaragoza con la comarca La Almunia de Doña Godina.
- Z-40, autovía de circunvalación de la ciudad de Zaragoza.
- ARA-A1, autovía autonómica que conecta la AP-2 con la carretera N-232. Longitud: 5 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 1.488 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,3, lo que supone una baja densidad de carreteras. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.7-4** muestra la representación del relieve, hidrografía y las comunicaciones de este territorio.

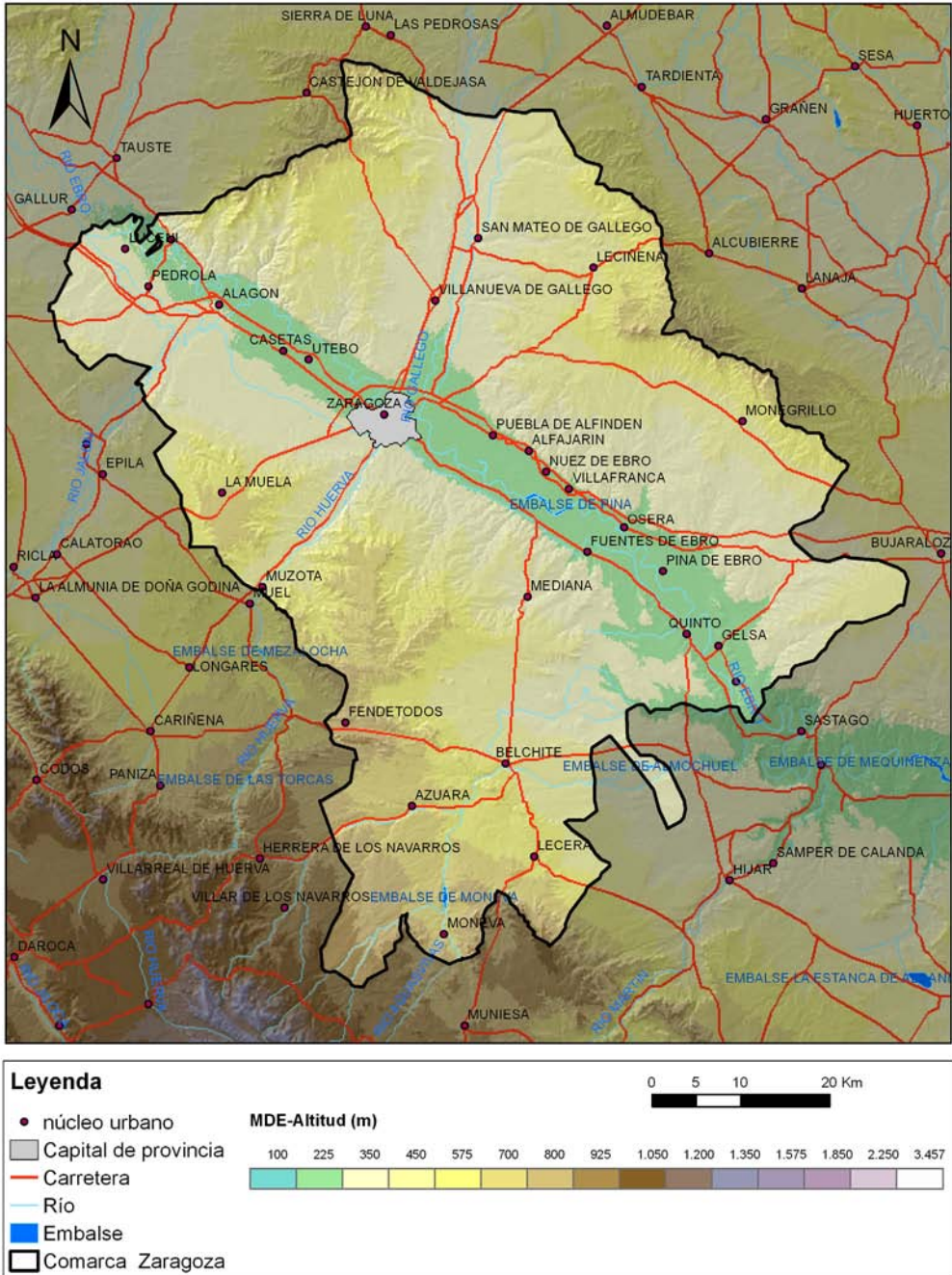


Figura 1.7-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA ZARAGOZA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de la distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.7-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.7-V** y **1.7-VI**. Esta comarca contiene a la capital de provincia y se sitúa a lo largo de la depresión del río Ebro. En su parte central tiene un relieve suave, aunque a medida que se avanza hacia sus extremos la orografía se vuelve algo más irregular. Las tierras de cultivo son el uso del suelo principal, representando el 53,3% del territorio comarcal. Se encuentran, en mayor proporción, en los municipios de Zaragoza (32.656 ha), Belchite (21.164 ha), Zuera (18.935 ha) y Pina de Ebro (17.427 ha). El 22% de ellas son de regadío, concentrándose en las vegas de los ríos Ebro y Gállego, y en menor proporción en la del río Huerva. Destaca también la gran cantidad de superficie en barbecho, cerca del 40% de las tierras de cultivo. En la **Figura 1.7-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. El otro gran uso en cuanto a extensión, son otras superficies, debido al área de influencia de la capital zaragozana. Éstas ocupan el 28,3% de la superficie comarcal, principalmente con superficie de erial a pastos (15% del total). El terreno forestal (15,7%) está compuesto por matorrales de vegetación esclerófila (64%), matorral boscoso de transición (11%), bosque de coníferas (22%) y bosque de frondosas (3%), localizándose en la zona de sierra de la Muela y Llanos de la Plana al sur, y montes de Villamayor, sierra de Alcubierre y montes de Castejón al norte. El resto (2,7%), lo ocupan prados y pastos, principalmente en los municipios de Alfajarín y Mediana de Aragón.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos adquieren más importancia (30,97%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 154.497 ha frente a las 9.844 ha de leñosos (3,71%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo (68,11%) seguido de la alfalfa (13,92%), el maíz (7,6%), el cardo y otros forrajes (2,75%), la cebada (2,56%), las hortalizas (2,43%) y las leguminosas grano (1,33%). Los cultivos leñosos cuentan con el 54,87% de la superficie dedicada a los frutales, el 28,43% al olivar y el 16,33% al viñedo.

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 20,3% de la superficie total y el 38,1% de las tierras de cultivo, con 98.850 ha de secano y 2.330 ha de regadío.

Los **prados y pastos** se encuentran solo en forma de pastizales (13.391 ha), mientras que el **terreno forestal** se reparte equitativamente entre sus tres categorías, monte maderable (27.521 ha), monte abierto (26.149 ha) y monte leñoso (24.895 ha).

La comarca se completa con **otras superficies**: erial a pastos (74.371 ha), superficie no agrícola (37.046 ha), terreno improductivo (23.416 ha), superficie de ríos y lagos (4.466 ha) y espartizal (2.099 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 1,8 t/ha para los cereales de secano, menos en los municipios de Velilla de Ebro, Gelsa, Quinto, Fuentes de Ebro, Mediana de Aragón, Belchite y Codo, en donde se reduce a 1,5 t/ha. En el caso del regadío, esta comarca toma el valor de 7,5 t/ha para el maíz y de 4,3 t/ha para el resto de los cereales.

Tabla 1.7-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Zaragoza** (Zaragoza)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	96.558	8.663	105.221
Cebada	1.652	2.302	3.954
Maíz	0	11.741	11.741
Alfalfa	5	21.498	21.503
Cardo y otros forrajes	3.843	407	4.250
Leguminosas grano	1.254	808	2.062
Hortalizas	0	3.758	3.758
Otros	546	1.462	2.008
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	103.858	50.639	154.497
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	1.381	227	1.608
Olivar	955	1.844	2.799
Frutales	2.299	3.102	5.401
Otros	0	36	36
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	4.635	5.209	9.844
Barbecho y otras tierras no ocupadas	98.850	2.330	101.180
TIERRAS DE CULTIVO	207.343	58.178	265.521
Pastizales	13.391	0	13.391
PRADOS Y PASTOS	13.391	0	13.391
Monte maderable	27.281	240	27.521
Monte abierto	26.149	-	26.149
Monte leñoso	24.895	-	24.895
TERRENO FORESTAL	78.325	240	78.565
Erial a pastos	74.371	-	74.371
Espartizal	2.099	-	2.099
Terreno improductivo	23.416	-	23.416
Superficie no agrícola	37.046	-	37.046
Ríos y lagos	4.466	-	4.466
OTRAS SUPERFICIES	141.398	-	141.398
SUPERFICIE TOTAL	440.457	58.418	498.875

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
2.3.1	Borja
2.3.2	Calatayud
2.3.3	Caspe
2.3.4	Daroca
2.3.5	Ejea de los Caballeros
2.3.6	La Alfranca de Doña Godina
2.3.7	Zaragoza

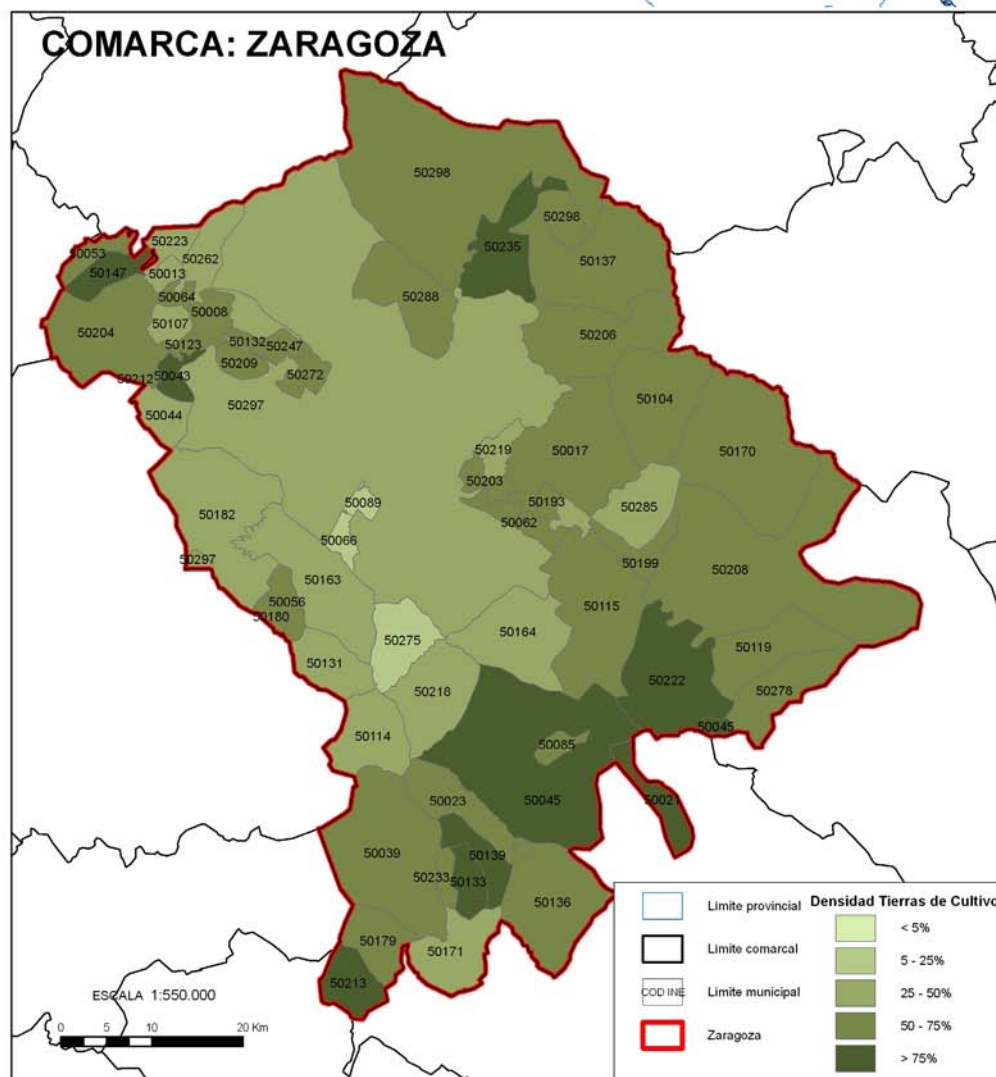


Figura 1.7-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Zaragoza (Zaragoza)

Tabla 1.7-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Zaragoza (Zaragoza)

Municipio*	Trigo		Alfalfa		Maíz		Otros		Total	
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.
Alagón	0	379	0	346	513	133	1	134	1	1.371
Alcalá de Ebro	0	59	0	212	135	47	0	47	0	453
Alfajarín	2.814	197	0	693	170	82	523	605	3.337	1.142
Almochoel	1.197	31	0	0	0	2	33	35	1.230	33
Almonacid de la Cuba	1.411	4	0	0	0	17	125	142	1.536	21
Azuara	5.726	141	0	0	36	207	207	304	5.933	274
Bárboles	105	309	0	174	138	74	1	75	106	695
Bardallur	419	35	0	49	72	4	68	72	487	160
Belchite	8.806	408	0	1	7	426	760	1.186	9.566	842
Boquiñeni	158	98	0	369	169	49	3	52	161	685
Botorríta	317	26	0	0	42	77	11	88	328	145
Cabañas de Ebro	0	94	0	272	137	22	0	22	0	525
Cadrete	34	3	0	0	8	31	0	31	34	42
Codo	135	139	0	0	0	167	19	186	154	306
Cuarte de Huerva	24	7	0	9	0	13	0	13	24	29
El Burgo de Ebro	32	278	0	463	302	44	0	44	32	1.087
Farlete	3.037	0	0	0	0	0	178	178	3.215	0
Figuieruelas	2	57	0	364	171	68	13	81	15	660
Fuendetodos	1.100	0	0	0	0	0	16	16	1.116	0
Fuentes de Ebro	2.326	738	1	1.205	578	950	510	1.460	2.837	3.471
Gelsa	1.090	543	0	917	551	346	125	471	1.215	2.357
Grisén	0	40	0	71	65	27	0	27	0	203
Jaulín	940	0	0	0	0	0	19	19	959	0
La Joyosa	0	31	0	189	81	12	0	12	0	313
La Muela	3.213	25	0	0	0	32	25	57	3.238	57

Tabla 1.7-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Zaragoza (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Trigo			Alfalfa			Maíz			Otros			Total	
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Sec.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.
Lagata	842	6	848	0	1	1	4	10	8	18	852	19	871	
Lésera	3.241	0	3.241	0	0	0	0	166	0	166	3.407	0	3.407	
Leciñena	5.497	0	5.497	0	0	0	0	579	0	579	6.076	0	6.076	
Letux	1.064	16	1.080	0	0	0	2	68	29	97	1.132	47	1.179	
Luceni	352	142	494	0	676	676	330	35	210	245	387	1.358	1.745	
María de Huerva	1.734	13	1.747	0	6	6	28	30	64	94	1.764	111	1.875	
Mediana de Aragón	1.419	80	1.499	0	131	131	20	934	46	980	2.353	277	2.630	
Monegrillo	5.051	0	5.051	0	0	0	1	331	0	331	5.382	1	5.383	
Moneva	1.285	14	1.299	0	0	0	0	320	19	339	1.605	33	1.638	
Moyuela	1.442	58	1.500	0	0	0	0	40	31	71	1.482	89	1.571	
Mozota	171	14	185	0	0	0	34	18	11	29	189	59	248	
Nuez de Ebro	3	90	93	0	340	340	40	0	46	46	3	516	519	
Osera de Ebro	33	140	173	0	320	320	168	0	44	44	33	672	705	
Pastriz	0	105	105	0	405	405	142	24	120	144	24	772	796	
Pedrola	3.295	322	3.617	0	688	688	394	9	17	26	3.304	1.421	4.725	
Perdiguera	3.278	0	3.278	0	1	1	0	83	0	83	3.361	1	3.362	
Pina de Ebro	6.661	650	7.311	1	1.716	1.717	511	117	621	738	6.779	3.498	10.277	
Pinseque	73	113	186	1	452	453	180	2	35	37	76	780	856	
Pleitas	0	27	27	0	34	34	27	0	10	10	0	98	98	
Plenas	1.273	10	1.283	0	0	0	0	31	15	46	1.304	25	1.329	
Puebla de Alabortón	1.631	0	1.631	0	0	0	0	343	0	343	1.974	0	1.974	
Puebla de Alfindén	109	67	176	0	365	365	86	11	53	64	120	571	691	
Quinto	2.186	624	2.810	0	1.680	1.680	677	313	939	1.252	2.499	3.920	6.419	
Remolinos	66	86	152	0	221	221	98	7	11	18	73	416	489	

Tabla 1.7-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Trigo		Alfalfa		Maíz		Otros		Total		
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	
Samper del Salz	379	25	0	0	0	0	49	34	83	59	487
San Mateo de Gállego	2.364	102	0	128	128	353	23	28	51	2.387	2.998
Sobradiel	0	46	0	366	366	170	0	8	8	0	590
Torres de Berrellén	240	151	0	576	576	345	15	55	70	255	1.382
Utebo	0	123	0	353	353	268	0	254	254	0	998
Valmadrid	578	0	0	0	0	0	1	0	1	579	0
Velilla de Ebro	1.366	67	0	137	137	34	31	38	69	1.397	1.673
Villafranca de Ebro	481	183	1	511	512	127	21	55	76	503	1.379
Villanueva de Gállego	1.745	130	0	490	490	302	12	12	24	1.757	2.691
Zaragoza	8.826	1.132	1	5.101	5.102	2.673	395	3.046	3.441	9.222	21.174
Zuera	6.987	485	0	1.466	1.466	1.552	640	158	798	7.627	11.288
TOTAL	96.558	8.663	5	21.498	21.503	11.741	7.295	8.737	16.032	103.858	154.497

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* El municipio de Villamayor de Gállego no aparece, ya que hasta el 2006 no se constituyó como municipio independiente. Los datos de los cultivos referentes a Villamayor de Gállego, se encuentran incluidos dentro del municipio de Zaragoza.

Tabla 1.7-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Zaragoza (Zaragoza)

Municipio*	Viñedo			Olivar			Frutales			Otros			Total	
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Total	Sec.	Reg.	Total	
Alagón	0	0	0	7	1	8	0	86	86	0	7	87	94	
Alcalá de Ebro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alfajarín	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	7	7	
Almochel	2	0	2	0	16	16	4	0	4	0	6	16	22	
Almonacid de la Cuba	114	56	170	4	14	18	94	57	151	0	212	127	339	
Azuara	48	0	48	2	13	15	255	24	279	0	305	37	342	
Bárboles	18	1	19	45	90	135	33	89	122	0	96	180	276	
Bardallur	30	2	32	59	4	63	22	113	135	0	111	119	230	
Belchite	48	15	63	35	1.003	1.038	273	183	456	0	356	1.201	1.557	
Boquiñeni	0	0	0	0	3	3	0	127	127	0	0	130	130	
Botorrita	25	1	26	2	3	5	0	0	0	0	27	4	31	
Cabañas de Ebro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cadrete	0	2	2	0	0	0	0	13	13	0	0	15	15	
Codo	0	0	0	11	20	31	14	19	33	0	25	39	64	
Cuarte de Huerva	16	1	17	0	0	0	0	11	11	0	16	12	28	
El Burgo de Ebro	0	0	0	0	5	5	0	67	67	0	0	72	72	
Farlete	0	0	0	5	0	5	7	0	7	0	12	0	12	
Figuieruelas	1	1	2	0	23	23	3	87	90	0	4	111	115	
Fuendetodos	2	0	2	1	0	1	16	0	16	0	19	0	19	
Fuentes de Ebro	34	9	43	1	227	228	6	21	27	0	41	257	298	
Gelsa	5	1	6	8	101	109	0	4	4	0	13	106	119	
Grisén	1	0	1	0	0	0	0	94	94	0	1	94	95	
Jaulín	32	0	32	2	0	2	21	0	21	0	55	0	55	

Tabla 1.7-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total	
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Total
La Joyosa	0	0	0	0	0	67	0	0	67	67
La Muela	5	0	5	347	0	49	105	0	408	457
Lagata	2	1	3	5	6	30	42	0	15	51
Lécera	264	118	382	6	6	5	154	0	419	542
Leciñena	59	0	59	114	0	30	30	0	203	203
Letux	96	0	96	5	47	74	139	0	166	287
Luceni	1	0	1	1	8	14	14	0	2	24
Maria de Huerva	28	2	30	16	2	10	23	0	57	71
Mediana de Aragón	2	0	2	1	16	8	13	0	8	32
Monegrillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moneva	24	0	24	0	0	81	81	0	105	105
Moyuela	23	0	23	0	0	53	54	0	76	77
Mozota	6	0	6	1	0	2	2	0	9	9
Nuez de Ebro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Osera de Ebro	0	0	0	44	25	247	651	0	291	720
Pastriz	0	0	0	0	0	12	12	0	0	12
Pedrola	0	0	0	3	40	39	39	0	3	82
Pediguera	29	0	29	33	0	31	302	0	333	364
Pina de Ebro	0	1	1	15	44	65	65	0	15	125
Pinseque	0	0	0	3	3	1	1	0	0	4
Pleitas	0	2	2	0	2	40	40	0	0	44
Plenas	33	0	33	0	0	206	207	0	239	240
Puebla de Albornón	47	0	47	1	0	4	4	0	52	52
Puebla de Alfindén	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2

Tabla 1.7-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca **Zaragoza** (Zaragoza).
(Continuación)

Municipio*	Viñedo		Olivar		Frutales		Otros		Total				
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Total			
Quinto	0	0	0	1	15	16	0	110	110	0	1	125	126
Remolinos	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	9	9
Samper del Salz	11	0	11	0	1	1	6	10	16	0	17	11	28
San Mateo de Gállego	41	1	42	9	18	27	23	10	33	0	73	29	102
Sobradriel	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0	18	18
Torres de Berrellén	0	4	4	0	0	0	0	289	289	0	0	293	293
Utebo	1	0	1	0	0	0	0	60	60	0	1	60	61
Valmadrid	8	0	8	1	0	1	0	0	0	0	9	0	9
Velilla de Ebro	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	3	0	3
Villafranca de Ebro	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	7	7
Villanueva de Gállego	2	0	2	1	1	2	12	8	20	0	15	9	24
Zaragoza	204	9	213	106	68	174	257	673	930	36	567	786	1.353
Zuera	119	0	119	65	26	91	58	53	111	0	242	79	321
TOTAL	1.381	227	1.608	955	1.844	2.799	2.299	3.102	5.401	36	4.635	5.209	9.844

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* El municipio de Villamayor de Gállego no aparece, ya que hasta el 2006 no se constituyó como municipio independiente. Los datos de los cultivos referentes a Villamayor de Gállego, se encuentran incluidos dentro del municipio de Zaragoza.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Almorox, J., Saa, A., de Antonio, R. *Metodología para la elaboración de estudios aplicados de climatología*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Departamento de Edafología. 1999. 155 pp.
- Buol, S.W., Holes, F.D., McCracken, R.J. *Génesis y Clasificación de Suelos*. Editorial Trillas 2ª Edición. 1991.
- *Cartografía Geológica Digital de España*. Escala 1:1.000.000. Instituto Geológico y Minero de España. 1994.
- *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. NRCS. Décima Edición. 2006. 339 pp.
- *Comarcalización Agraria de España*. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España). 1996. 2 vol.
- Elías Castillo, F., Castelví Sentis, F. *Agrometeorología*. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª Edición. 2001. 517 pp.
- Gómez-Miguel, V. *Atlas Nacional de España. Sección II: Edafología*. 2005. 56 pp.
- *Gran Atlas de carreteras de España y Portugal*. Editorial Planeta S.A. 1992. 244 pp.
- *Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Zaragoza*. Escala 1:200.000. Dirección General de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España). 1988.
- Papadakis, J. *Climates of the World and their potentialities*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1975
- Papadakis, J. *Agricultural potentialities of the world climates*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1970.
- Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 1994. 807 pp.
- Porta, J., López-Acevedo, M. *Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 2005. 541 pp.
- AIM. Aragón interactiva multimedia (Clima y geología). <<http://naturalezadearagon.com/geologia/>> [Consulta 2008]
- Diputación provincial de Zaragoza. Portal oficial de la provincia de Zaragoza. <www.dpz.es> [Consulta: 2008]
- Enciclopedia GER. <www.canalsocial.net/GER/busquedaav.asp> [Consulta: 2008]
- Enciclopedia de Aragón. <www.encyclopedia-aragonesa.com> [Consulta: 2010]
- Instituto Nacional de Estadística. <www.ine.es> [Consulta: 2008]
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. <www.magrama.gob.es> [Consulta: 2008]
- Turismo de Aragón. <www.turismodearagon.es> [Consulta 2008]
- Sistema de Información Agrario (SIGA). <<http://sig.mapa.es/siga/>> [Consulta: 2008]
- Sistema español de información de suelos sobre internet. (SEISNET) <www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/explicacion.htm> [Consulta: 2008]

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

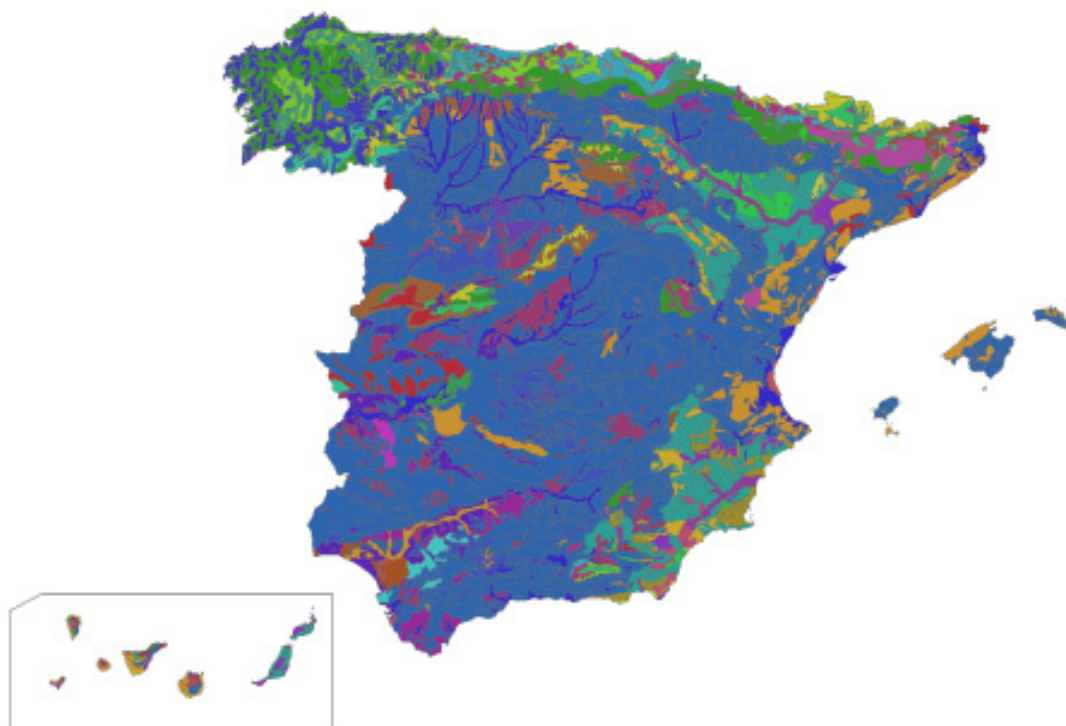


ANEXOS

- **Anexo I:** Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS
- **Anexo II:** Leyenda del Mapa Geológico
- **Anexo III:** Clasificación Agroclimática de J. Papadakis
- **Anexo IV:** Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo

ANEXO I

Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS



ÍNDICE

Alfisoles.....	170
Haploxeralf.....	170
Hapludalf.....	170
Haplustalf.....	171
Palexeralf.....	171
Rhodoxeralf.....	171
Aridisoles.....	172
Calciorthid.....	172
Camborthid.....	172
Gypsiorthid.....	173
Paleorthid.....	173
Salorthid.....	173
Entisoles.....	174
Cryorthent.....	174
Torrifluvent.....	174
Torriorthent.....	175
Udifluvent.....	175
Udorthent.....	175
Ustorthent.....	176
Xerofluvent.....	176
Xeropsamment.....	176
Xerorthent.....	177
Inceptisoles.....	177
Cryochrept.....	177
Cryumbrept.....	178
Haplumbrept.....	178
Dystrandept.....	178
Dystrochrept.....	179
Eutrandept.....	179
Eutrochrept.....	180
Ustochrept.....	180
Vitrandept.....	180
Xerochrept.....	181
Xerumbrept.....	181
Spodosoles.....	182
Haplorthod.....	182
Ultisoles.....	182
Palexerult.....	182
Vertisoles.....	183
Chromoxerert.....	183
Pelloxerert.....	183
Regímenes de humedad.....	184
Bibliografía.....	184

En este anexo se detallan los sistemas edáficos a nivel de grupo más importantes que se encuentran en las Comarcas Agrarias:

ALFISOLES

Los Alfisoles son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc., y que se han mantenido estables, es decir, libres de erosión y de otras modificaciones edáficas, al menos a lo largo del último milenio. Se localizan principalmente en terrazas fluviales aunque también en depósitos arcósicos, arenales, rañas, etc.

En España no aparecen ligados a ningún clima, pero suelen estar distribuidos en régimen de humedad seco.

Haploxeralf

Dentro de los Alfisoles sin características remarcables, se encuentra el grupo de los Haploxeralf que son los de mayor frecuencia y variabilidad, y están asociados a las zonas secas. Proceden de rocas tanto ácidas como básicas pero raramente son tan básicos como la piedra caliza o el basalto. Se utilizan mayoritariamente para ganadería, granos pequeños y cultivos en regadío. Pueden producir problemas de hidromorfismo leve.

- Son suelos profundos (100-150 cm).
- pH neutro.
- Tienen un horizonte argílico pero no tienen un horizonte nátrico o un duripan a menos de 1 m de la superficie del suelo, y no tienen un horizonte petrocálcico a menos de 1,5 m de la superficie del suelo.
- Textura franco-arcillo-arenosa.
- Buen drenaje.
- Color predominante: pardo (10YR 5/3).
- Poco contenido en materia orgánica.

Hapludalf

Son los Udalfs rojizos y parduzcos que no tienen fragipán. Estos Alfisoles no tienen ninguna propiedad destacable y únicamente se diferencian por encontrarse en zonas húmedas.

- Son suelos ligeramente ácidos.
- Tienen una profundidad media (50-100 cm).
- Buen drenaje.
- Color marrón oscuro (10YR 4/3).
- Textura franco-arcillosa.

- Ricos en materia orgánica.

Haplustalf

Son los Ustalfs marrones o rojizos que no tienen un horizonte petrocálcico a menos de 1,5 m de la superficie. Estos Alfisoles sin propiedades peculiares se encuentran en zonas semihúmedas.

- No tienen un horizonte nátrico (horizonte con iluviación de arcilla sódica).
- No tienen un duripan a menos de 1 m de la superficie.
- Tienen horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación).
- Suelos profundos (100-150 cm).
- pH ligeramente ácido.
- La mayoría de estos suelos se utilizan para pasto.
- Color pardo (7,5YR 5/4) entre 0 y 8 cm, pardo rojizo (5YR 4/4) entre 8 y 58 cm y rosado (5YR 7/3) hasta el final del perfil.
- Textura franco-arcillosa.
- Bajo contenido en materia orgánica.

Palexeralf

Son los Xeralfs que tienen un horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación). Estos suelos están formados por rocas ácidas o moderadamente básicas. Presentan un hidromorfismo moderado y un envejecimiento del proceso de argiluvación. Se encuentran en zonas de mezcla de pastos anuales con matorral.

- Tienen más del 5% de plintita en volumen.
- Drenaje moderado.
- Las rocas madre que forman estos suelos son sedimentarias.
- Presentan un contenido medio en materia orgánica.
- Son suelos muy profundos (>150 cm).
- Textura franca.
- Permeabilidad muy lenta.
- El pH varía entre 6 y 7.
- Presentan una coloración gris pardo (10YR 6/2) en los primeros 36 cm y un color pardo amarillento (10YR 5/4).

Rhodoxeralf

Son los Alfisoles de climas mediterráneos, por lo que se encuentran en zonas cálidas y totalmente secas por largos periodos en verano y húmedas en invierno. Se caracterizan por

su uniformidad y por la coloración rojiza que les proporciona el horizonte argílico.

- Tienen un horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación).
- Textura arcillo-limosa.
- pH \approx 6.
- Presentan una coloración homogénea: pardo rojizo oscuro (5YR 3/3).
- Profundidad media (50-100 cm).
- Bajo contenido en materia orgánica.

ARIDISOLES

Son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. En tales condiciones, la escasa infiltración de agua en el suelo propicia un contenido elevado de bases en el perfil, así como un escaso crecimiento de la vegetación. Se dan por tanto en zonas áridas como la cuenca del Ebro, el sureste peninsular, zonas protegidas de los vientos alisios en el archipiélago canario y en diferentes regiones donde se acumulan sales de origen endorreico.

Calciorthid

Son los Orthids caracterizados por presentar una gran cantidad de cal, lo que les proporciona una coloración prácticamente blanca.

- Tienen un horizonte cálcico (horizonte de acumulación de carbonato cálcico o cálcico y magnesio) a menos de 1 m de la superficie.
- No tienen horizonte gypsico o petrogypsico (horizonte de acumulación de yeso o gypsico cementado).
- Suelos profundos (<150 cm).
- Textura franco-arenosa.
- pH básico (9).
- Drenaje excesivo.
- Coloración roja amarillenta (5YR 5/6) entre 0 y 41 cm, pardo (7,5YR 5/4) entre 41 y 94 cm y pardo claro (7,5YR 6/4) hasta el final del perfil.
- Contenido bajo en materia orgánica.

Camborthid

Son los Orthids que tienen un horizonte cámbico (horizonte de alteración). Presentan una textura uniforme y una coloración pardo-rojiza, debido al horizonte Bt (concentración de arcilla mineralógica).

- Presentan poca materia orgánica.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franco-arcillo-arenosa.
- Color pardo (7,5YR 5,5/4) entre 0-8 cm, color pardo rojizo (6YR 5/4) entre 8-43 cm y color pardo (7,5YR 5/4) entre 43 y 130 cm.
- Tienen poco agua disponible.
- Son suelos ácidos.

Gypsiorthid

Son los Orthids que tienen un horizonte gypsic (horizonte de acumulación de yeso) o petrogypsic (horizonte gypsic cementado) a menos de 1 m de la superficie. La mayoría de estos suelos son muy pálidos y tienen poco contenido en materia orgánica.

- Escasamente drenados.
- pH (7-8).
- Textura franco-arcillosa.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Coloración gris claro (10YR 6,5/2) entre 0 y 13 cm, rosado (7,5YR 7/3) entre 13 y 56 cm, y pardo muy pálido (10YR 8/3) hasta el final del perfil.

Paleorthid

Son los Orthids que se caracterizan por ocupar zonas desérticas y presentar un horizonte petrocálcico (horizonte cálcico cementado). Hay evidencias de que estos suelos eran áridos.

- Buen drenaje.
- Suelos superficiales (25-50 cm).
- pH básico.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Coloración rosácea (7,5YR 7/4).
- Textura franco-arenosa.

Salorthid

Son suelos muy salinos que predominan en lugares húmedos de desiertos donde la subida capilar y la evaporación del agua concentran a las sales en el interior del horizonte sálico. La vegetación de estos suelos es escasa, y consiste en pasto y matorral capaces de tolerar los suelos salinos.

- pH básico.
- Escaso contenido en materia orgánica.

- Las rocas madre que forman estos suelos son graníticas.
- La coloración presente en todo el perfil es parda (10YR).
- Textura arcillosa.
- Suelos profundos (<150 cm).

ENTISOLES

Son suelos muy jóvenes, de desarrollo tan superficial y reciente que solo han formado un epipedon óchrico, o simplemente horizontes artificiales. Formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, como los relacionados con zonas donde las capas freáticas son excesivamente altas, materiales volcánicos o suelos sometidos a actividades humanas. También es frecuente que se trate de suelos poco evolucionados por el continuo aporte de materiales aluviales como resultado de las sucesivas avenidas de los ríos. Estos suelos se dan principalmente en la Huerta Valenciana, Vega del Segura o en zonas de viñedos como la Ribera del Duero o La Rioja.

Cryorthent

Son los Orthents de alta montaña y de latitudes altas, que se corresponden con zonas frías o muy frías, de baja estabilidad y con rocas difíciles de alterar. Se encuentran en bosques de coníferas, tundra o áreas de escasa vegetación y en algunos de ellos se asientan campos de cultivo.

- Tienen una profundidad media (100-150 cm).
- Textura arenosa.
- Son ligeramente ácidos (pH \approx 6).
- Coloración heterogénea.
- Bajo contenido en materia orgánica.

Torrifluent

Se dan en climas áridos o con aporte de sales. Tienen un régimen de humedad tórrido (caliente y seco). La mayoría de ellos son alcalinos o calcáreos y algunos son salados en determinadas regiones. La vegetación predominante en estos suelos es xerofítica.

- Tienen un contenido de materia orgánica variable en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franca.
- Color rosáceo (7,5YR 7/4) entre 0 y 30 cm, y color pardo oscuro (7,5YR 4/3) hasta el final del perfil.

Torriorthent

Son los Orthents secos y salados de regiones áridas frías y calientes. Tienen un régimen de humedad tórrido (caliente y seco). La mayoría son neutros o calcáreos y están en pendientes abruptas. Se encuentran en zonas de vegetación escasa formada por arbustos xerofíticos y pastos efímeros.

- Suelos profundos (<150 cm).
- Coloración pardo amarillenta clara (2,5YR 6/3).
- Bajo contenido en materia orgánica.
- pH \approx 8.
- Textura franco-arcillosa.

Udifluvent

Son los suelos de climas húmedos (régimen de humedad údico) cuya evolución ha sido frenada por la continua acumulación de materiales aluvionares como consecuencia de las sucesivas avenidas de los ríos. Se encuentran en latitudes medias pero no en regiones de alta montaña.

- Buen drenaje.
- pH ligeramente básico.
- Textura franco-limosa.
- Suelos muy profundos (>150 cm).
- Permeabilidad moderada.
- Color pardo grisáceo (10YR 3/2).
- Bajo contenido en materia orgánica.

Udorthent

Son los Orthents de latitudes medias que tienen un régimen de humedad údico (húmedo). Se encuentran en zonas boscosas, y se suelen destinar a pastos o a tierras agrícolas.

- Son ligeramente básicos.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Drenaje excesivo.
- Contenido en materia orgánica medio.
- Textura franco-limosa.
- Color pardo oscuro (10YR 4/3) entre 0 y 25 cm y color pardo amarillento (10YR 5/4) hasta el final del perfil.

Ustorthent

Son los Orthents de bajas o medias latitudes que tienen un régimen de humedad ústico (húmedo) y se desarrollan sobre cuarcitas. La vegetación existente en zonas cálidas suele ser boscosa o de sabana, mientras que en regiones frías predominan pastos mezclados con arbustos xerofíticos. Estos suelos se suelen utilizar para la selvicultura y el pasto.

- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Color gris parduzco (10YR 6/2) entre 0 y 25 cm, y color blanco (10YR 9/2) hasta el final del perfil.
- Textura franco-arcillosa.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Suelos moderadamente básicos.

Xerofluvent

Son los Fluvents que se dan en climas mediterráneos. Su evolución ha sido frenada por el continuo aporte de materiales aluvionares como consecuencia de las sucesivas avenidas de los ríos. Suelen utilizarse para labores de regadío y se encuentran en las riberas de los ríos.

- Suelos profundos (100-150 cm).
- pH ligeramente ácido.
- Textura franco-limosa.
- Buen drenaje.
- Contenido medio en materia orgánica.
- Color marrón pálido (10YR 6/3).

Xeropsamment

Son los Psamments de climas mediterráneos, húmedos en invierno y muy secos en verano. Presentan un régimen de humedad xérico (seco). Se encuentran en zonas de terrazas o dunas, con vegetación xerofítica mezclada con pastos. Son suelos poco evolucionados, no climáticos de aporte eólico, aluvial o coluvial.

- Buen drenaje.
- Suelos muy profundos (>150 cm).
- Color gris parduzco (10YR 4/2) entre 0 y 60 cm, y color marrón pálido (10YR 8/3) hasta el final del perfil.
- Textura franca.
- pH moderadamente ácido.
- Poca materia orgánica.

Xerorthent

Son los Orthents de climas mediterráneos que tienen un régimen de humedad xérico (seco). La mayoría de estos suelos han sido cultivados durante mucho tiempo. Se encuentran en áreas de pendientes moderadas lo que les confiere una gran vulnerabilidad a la erosión.

- Poco evolucionados.
- Régimen de temperatura cálido.
- No presentan ningún horizonte de diagnóstico a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Son moderadamente alcalinos pero algunos son ácidos.
- Suelos profundos.
- Buen drenaje.
- Contenido medio en materia orgánica.
- Textura franco o arcillosa.

INCEPTISOLES

Son los suelos que mayor representación tienen en España y vienen determinados por la existencia del epipedon úmbrico, plaggen (sin interés en España), materiales volcánicos, el horizonte cámbico y los horizontes gypsic, petrogypsic, cálcico y petrocálcico.

El perfil de este orden de suelos tiene falta de madurez a semejanza del material originario, sobre todo si es muy resistente, por lo que su geografía se relaciona con la de los Entisoles. Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad del oeste del país.

La mayoría de los Inceptisoles pertenecen al suborden Ochrept, Cryochrept en zonas frías, Dystochrept y Eutochrept en zonas húmedas separadas según el mayor o menor grado de saturación de bases, y por último el Xerochrept en las zonas secas.

Cryochrept

Son los Ochrepts de alta montaña o latitudes altas. Se concentran en zonas frías, de estabilidad media-alta y con rocas fácilmente alterables. La vegetación mayoritaria sobre la que se establecen estos suelos son bosques de coníferas y árboles de madera dura o tundra. Algunos suelos de esta categoría tienen usos agrícolas.

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Son suelos muy profundos (>150 cm).
- Coloración pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) entre 0 y 5 cm, color pardo (10YR 5/3) entre 5 y 60 cm, y color pardo amarillento (10YR 6/4) entre 60 y 200 cm.

- Son suelos ácidos ($\text{pH} \approx 6$).
- Textura franco-arenosa.
- Poca materia orgánica.

Cryumbrept

Son los Umbrepts (caracterizados por poseer un epipedon úmbrico) de climas fríos. Algunos se encuentran en bosques de coníferas, mientras que la mayoría se encuentran en zonas de pasto con matorral disperso.

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Textura margo-arenosa.
- Ricos en materia orgánica.
- Son moderadamente ácidos.
- Tienen una profundidad media.
- Presentan una coloración parda (10YR 5/3) en los primeros 30 cm y una coloración pardo-amarillenta (10YR 6/4) hasta los 110 cm.

Haplumbrept

Son los Umbrepts de regiones húmedas que tienen una corta estación seca durante el verano, y que, concretamente, no están secos ni siquiera durante 60 días consecutivos. Se suelen encontrar en zonas de bosques de coníferas. Aparecen asociados a climas oceánicos por lo que en España se encuentran en la parte norte (Huesca, León, Asturias y Galicia).

- Buen drenaje.
- No tienen fragipán (horizonte franco, franco arenoso o franco limoso).
- Tienen un régimen de humedad údico (húmedo).
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Ricos en materia orgánica.
- pH extremadamente ácido ($\text{pH} \approx 4,5$).
- Textura franca.

Dystrandept

Son los Andepts de latitudes medias y bajas que tienen grandes cantidades de carbono orgánico y materiales amorfos. Están asociados a regiones volcánicas y son pobres en cuanto al porcentaje de saturación de bases. Presentan un epipedon úmbrico u óchrico y son tixotrópicos en algunos horizontes. La coloración de estos suelos suele ser pardo-rojiza. Tienen muy baja fertilidad, siendo los helechos su vegetación más común, aunque también soportan vegetación forestal.

- No tienen duripan a menos de 1 m de superficie.
- No tienen horizonte plácico a menos de 1 m de superficie.
- Buen drenaje.
- Rápida permeabilidad.
- Roca madre: ceniza volcánica.
- pH ligeramente ácido.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Poca materia orgánica.
- Textura franco-limosa (poca cantidad de arcilla).

Dystrochrept

Son los Ochrepts ácidos y parduzcos de regiones húmedas en latitudes medias. Proceden de rocas ácidas, moderadamente o débilmente consolidadas, rocas sedimentarias o metamórficas y/o sedimentos ácidos. Tienen características similares a los Eutrochrepts pero sin carbonatos.

- pH ácido (5-4).
- Pobres en bases de intercambio catiónico.
- Tienen un contenido en materia orgánica medio (2-3%).
- Buen drenaje.
- Son suelos superficiales (25-50 cm).
- Coloración pardo-rojiza (5 YR 3/3).
- Textura franco-limosa.

Eutrandept

Son los Andepts de medias y bajas latitudes que proceden de materiales volcánicos, en los que predomina el material amorfo (con alófana), lo que hace especialmente complicada la fertilización fosfatada y el manejo de la capacidad de intercambio catiónico y la saturación de bases. Son suelos ricos en cuanto al porcentaje de saturación de bases.

- No tienen duripan a menos de 1 m de profundidad.
- Buen drenaje.
- Suelo moderadamente profundo (50-100 cm).
- pH neutro.
- Textura franco-limosa.
- Color pardo oscuro (7,5YR 3/2).
- Contenido medio en materia orgánica.

Eutrochrept

Son los Ochrepts que se asientan sobre las regiones húmedas de latitudes medias. Proceden de rocas sedimentarias: calcáreas o básicas. Son suelos ricos en cuanto al grado de saturación de bases.

- Buen drenaje.
- Ricos en bases de intercambio catiónico.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Contenido en materia orgánica medio-bajo.
- pH ligeramente ácido.
- Textura franco-arenosa.
- Coloración pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) entre 0 y 20 cm, color pardo oscuro (10YR 4/3) entre 20 y 60 cm, y color oliva (2,5Y 4/4) hasta el final del perfil.

Ustochrept

Son los Ochrepts pardos o rojizos de regiones subhúmedas a semiáridas. La mayoría de ellos son calcáreos y se encuentran en zonas de pasto. Presentan un régimen de humedad ústico (húmedo).

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- No tienen duripan a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Tienen una profundidad media (50-100 cm).
- Coloración pardo-rojiza en todos sus horizontes (5YR 5/4).
- Son moderadamente básicos.
- Textura franco-arcillosa.
- Poco contenido en materia orgánica.

Vitrandept

Son los Andepts de latitudes medias y bajas que tienen grandes cantidades de cenizas compuestas por material vítrico (partículas cristalinas revestidas de cristal) y piedra pómez. Estos suelos tienen una textura similar a la franco-arenosa o grava. Presentan una gran retención de humedad y su saturación de bases varía en función de la naturaleza de las cenizas y la piedra pómez. Estos sistemas edáficos suelen estar asociados a volcanes activos. Carecen de la propiedad denominada tixotropía.

- No tienen duripan a menos de 1 m de profundidad.
- No tienen horizonte plácico a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Presentan depósitos geológicamente recientes.
- Buen drenaje.

- Rápida permeabilidad.
- Roca madre: volcánica.
- Textura franco-arenosa.
- pH ligeramente ácido.
- Suelos moderadamente profundos (50-100 cm).
- Contenido medio en materia orgánica.

Xerochrept

Son los Ochrepts rojizos o pardos de climas mediterráneos, con un régimen de humedad xérico (seco). Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad oeste del país.

- Coloración pardo-oscuro (10YR 4/3).
- Textura franco-arenosa.
- pH ligeramente ácido.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Buen drenaje.
- Régimen de humedad xérico (seco).
- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).

Xerumbrept

Son los Umbrepts (caracterizados por presentar un epipedon úmbrico) de las zonas secas. Se encuentran mayoritariamente en bosques de coníferas pero algunos también aparecen asociados a pastos con matorral disperso.

- Tienen un régimen de humedad xérico (seco).
- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Suelos húmedos en invierno y muy secos en verano.
- Suelos moderadamente ácidos.
- Ricos en materia orgánica.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franco-arcillosa.
- Presentan una coloración pardo oscura (7,5YR 2/2) en los primeros 38 cm, pasando a un color pardo oscuro rojizo (5YR 3/4) entre los 38-64 cm. Tienen un rojo amarillento (5YR 4/6) en el siguiente horizonte (84-120 cm). A continuación presentan de nuevo un color pardo oscuro (7,5YR 4/4) hasta los 140 cm.

SPODOSOLES

Se caracterizan por presentar un horizonte espódico que es un endopedon que puede reunir los requisitos de un epipedon óchrico o úmbrico en el que ni el matiz ni el croma varían con la profundidad y su color cambia dentro de los 50 cm superiores. En España solo se presentan en situaciones excepcionalmente favorables de rocas ácidas con materiales arenosos, que sirven de asiento a una cubierta vegetal ácida, baja temperatura y alta precipitación igualmente distribuida durante todo el año.

Haplorthod

Son los Orthods de latitudes medias que tienen acumulaciones subterráneas de hierro, aluminio y materia orgánica. El régimen de humedad es predominantemente údico (húmedo). Se encuentran en zonas de vegetación forestal aunque algunos de estos suelos han sido despejados para pastos y producción vegetal.

- Buen drenaje.
- Tienen un horizonte álbico (horizonte fuertemente eluviado).
- Tienen un horizonte espódico (horizonte de acumulación iluvial de materiales amorfos, materia orgánica, aluminio con o sin hierro, activos).
- No tienen fragipán (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Textura franca.
- Son suelos ácidos.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Contenido moderado de materia orgánica.

ULTISOLES

Se desarrollan de forma concreta en latitudes entre 40° N y 40° S, preferentemente en las superficies pleistocenas y más viejas de las regiones húmedas. Su fertilidad actual es baja. Son suelos semejantes a los Alfisoles en cuanto a la existencia del horizonte argílico, pero formados en régimen de humedad con un lavado más efectivo, condiciones geoquímicas favorables o superficies viejas y soportando una climatología cálida, húmeda. Poseen una coloración amarilla rojiza característica y son más ácidos que los Alfisoles.

Palexerult

Son los Xerults que tienen un horizonte argílico denso (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación). Son altamente pedregosos e hidromórficos, lo que supone una falta de infiltración y permeabilidad. Están localizados en climas mediterráneos.

- No tienen fragipán (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).

- Buen drenaje.
- Se encuentran en zonas de bosques de coníferas.
- Contenido bajo a moderado de materia orgánica.
- Régimen de humedad xérico (seco).
- Son suelos ácidos.
- Son suelos profundos (100-150 cm).

VERTISOLES

Son suelos generalmente formados a partir de rocas sedimentarias: calizas y margas, poco o nada consolidadas, y manifiestan sobre todo dos propiedades diferenciales: un contenido elevado de arcilla (niveles superiores al 30%) con minerales de arcilla predominantemente expansivos y grietas relativamente anchas y profundas, por donde se introducen materiales de las superficies que provocan fenómenos de contracción/retracción.

Chromoxerert

Son los Vertisoles de climas mediterráneos, que tienen inviernos fríos y húmedos, y veranos secos y calurosos. Disponen de arcilla montmorillonítica como material predominante. Dentro del suborden de los Xerets se caracterizan por su saturación cromática elevada (croma $\geq 1,5$).

- Textura franco-arcillosa.
- Son suelos profundos.
- Presentan un color dominante (10YR 4/3).
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Se utilizan fundamentalmente para pastos.
- Tienen un pH ≈ 8 .
- Drenaje moderadamente bueno.
- Presentan una coloración pardo oscura (10YR 4/3) en los primeros 150 cm pasando a una coloración oliva (5Y 4/3) hasta los 200 cm.

Pelloxerert

Son los Vertisoles de climas mediterráneos, que tienen inviernos fríos y húmedos, y veranos secos y calurosos. La mayoría de ellos se encuentran en llanuras o en depresiones. Dentro del suborden de los Xerets se caracterizan por su baja saturación cromática (croma $< 1,5$).

- Textura franco-arcillosa.
- pH ligeramente neutro (6-8).
- Bajo contenido en materia orgánica.

- Buen drenaje.
- Lenta permeabilidad.
- Presentan una coloración en los primeros 46 cm gris oscuro (10YR 4/1), pasando a una coloración pardo grisácea (10YR 5/2).
- La mayoría soportan una vegetación cerrada de pasto o sabana.

REGÍMENES DE HUMEDAD

Régimen de humedad údico y perúdicico: caracteriza a los suelos de climas húmedos con una distribución regular de la pluviometría a lo largo del año. En verano llueve lo suficiente para que con el agua almacenada se iguale o supere la evapotranspiración (ET). Si hay sequías, éstas son cortas e infrecuentes. En el caso en que las condiciones sean muy húmedas, y la pluviometría sea mayor a la ET en todos los meses del año, el régimen se denomina perúdicico.

Régimen ústico: este régimen se refiere a que el suelo dispone de agua coincidiendo con el periodo de crecimiento de las plantas. En invierno puede haber una cantidad limitada de agua, al igual que a finales de verano. En secano pueden producir trigo, siendo el sorgo uno de los cultivos más frecuentes, así como los pastos.

Régimen xérico: Este régimen de humedad es el que se presenta en suelos de clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y con sequía prolongada. Las lluvias se producen en otoño, momento en que la evapotranspiración es baja y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo de lluvias en primavera, aunque se agota pronto por la elevada evapotranspiración. Las lluvias durante el verano son poco frecuentes.

Régimen arídico o tórrido: Este régimen supone que la precipitación es inferior a la ET en la mayoría de los meses del año. La escasa recarga hace que en los casos extremos no sea posible ningún cultivo, y en los de aridez menos acusada las cosechas son menguadas y con elevado riesgo de fracaso.

BIBLIOGRAFÍA

- *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. NRCS. Décima Edición. 2006. 339 pp.
- Gómez-Miguel, V. *Atlas Nacional de España*. Sección II: Edafología. 2005. 56 pp.
- Porta J., López-Acevedo M., Roquero C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 1994. 807 pp.
- Porta J., López-Acevedo M. *Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 2005. 541 pp.

ANEXO II

Leyenda del Mapa Geológico

SOBRECARGAS USADAS PARA CAMBIOS DE FACIES



Litofacias carbonatadas



Litofacias de conglomerados y areniscas



Litofacias sulfatadas



Litofacias de conglomerados

TEXTO DE LA LEYENDA

101 y 102.- Conglomerados, gravas, arenas y limos.

87 a 100.- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y evaporitas. Vulcanitas básicas

84 a 86.- Turbiditas calcáreas

80 a 83.- Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas. Evaporitas

76 a 79.- Calizas, dolomías y margas. Areniscas.

71 a 75.- Calizas, dolomías y margas. Conglomerados y areniscas.

67 a 70.- Conglomerados, areniscas, calizas, yesos y arcillas versicolores.

65 y 66.- Conglomerados, areniscas y lutitas. Vulcanitas.

59 a 64.- Conglomerados, areniscas, pizarras, calizas y vulcanitas. Carbón

56 a 58.- Areniscas, pizarras y calizas.

40 a 55.- Cuarzitas, pizarras, areniscas, calizas, y vulcanitas.

33 a 39.- Gneíses, esquistos, mármoles y vulcanitas.

29 a 32.- Rocas sedimentarias (Béticas, zonas internas).

22 a 28.- Rocas metamórficas.

21.- Rocas básicas y ultrabásicas.

18 a 20.- Rocas plutónicas alpinas.

17.- Granitoides alcalinos postcinemáticos.

15 y 16.- Plutonismo orogénico calcoalcalino toleítico.

13 y 14.- Plutonismo orogénico colisional peraluminico.

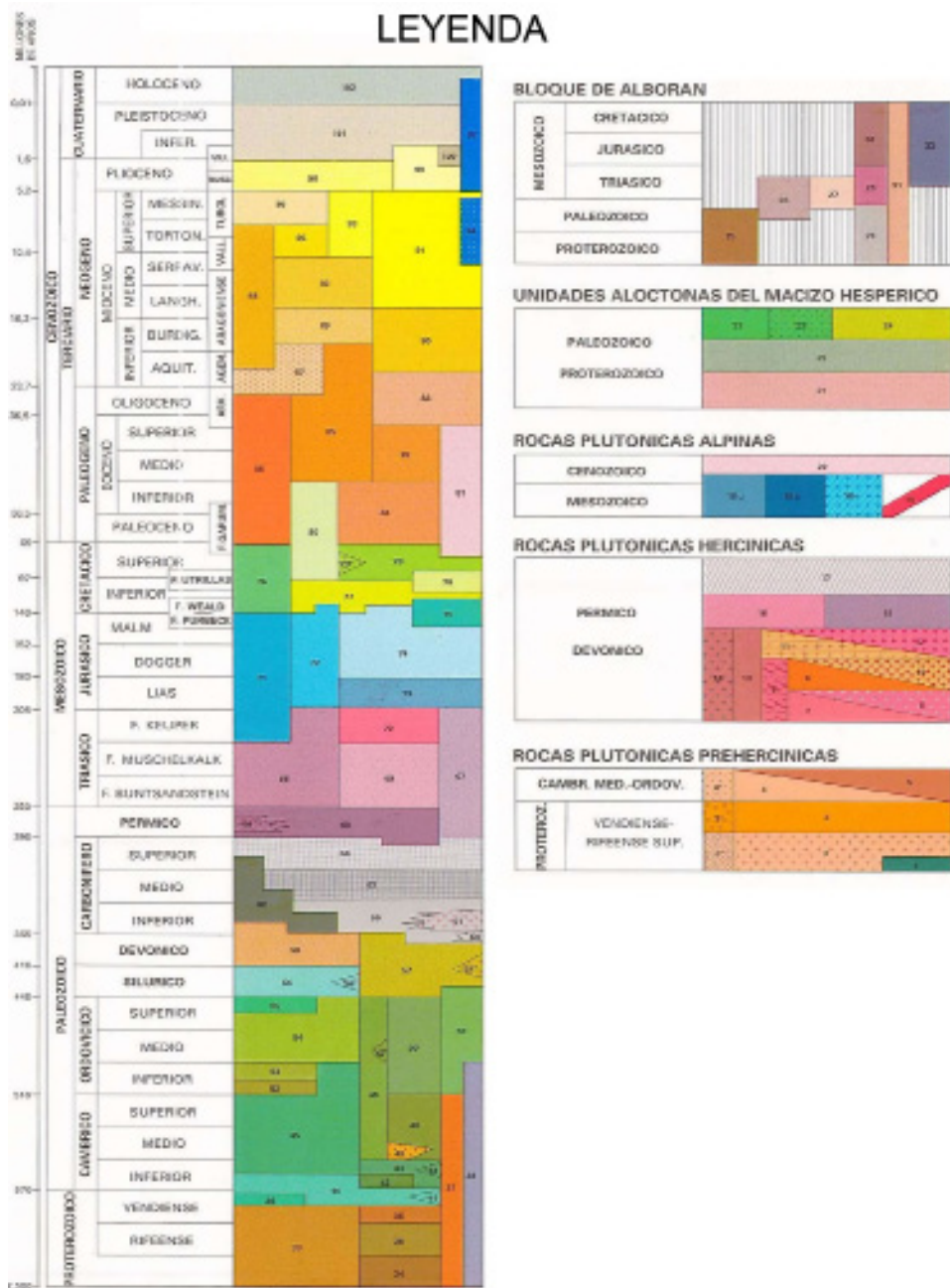
11 y 12.- Granitoides postcinemáticos de emplazamiento epizonal.

9 y 10.- Granitoides de emplazamiento epi-mesozonal

1 a 8.- Granitoides de emplazamiento meso-catazonal.

SÍNTESIS CARTOGRÁFICA REALIZADA POR:

Alvaro, M.; Apalategui, O.; Baena, J.; Balcells, R.; Barnolas, A.; Barrera, J.L.; Bellido, F.; Cueto, L.A.; Díaz de Neira, A.; Elízaga, E.; Fernández-Gianotti, J.R.; Ferreiro, E.; Gabaldón, V.; García-Sansegundo, J.; Gómez, J.A.; Heredia, N.; Hernández-Urroz, J.; Hernández-Samaniego, A.; Lendínez, A.; Leyva, F.; López-Olmedo, F.L.; Lorenzo, S.; Martín, L.; Martín, D.; Martín-Serrano, A.; Matas, J.; Monteserín, V.; Nozal, F.; Olive, A.; Ortega, E.; Piles, E.; Ramírez, J.L.; Robador, A.; Roldán, F.; Rodríguez, L.R.; Ruiz, P.; Ruiz, M.T.; Sánchez-Carretero, R.; Teixell, A.



ANEXO III

Clasificación Agroclimática de J. Papadakis

ÍNDICE

a) Tipos de verano.....	190
1. Algodón.....	191
2. Cafeto	191
3. Oryza	191
4. Maíz	191
5. Triticum.....	191
6. Polar.....	192
b) Tipos de invierno.....	192
1. Tropical.....	192
2. Citrus	193
3. Avena.....	193
4. Triticum.....	194
c) Régimen de humedad.....	194
1. Régimen húmedo.....	195
2. Régimen mediterráneo.....	195
3. Régimen desértico.....	195
d) Régimen térmico.....	196
e) Tipo climático.....	196
Bibliografía.....	197

Para la caracterización climática de las Comarcas Agrarias de España se consideró la clasificación agroclimática de J. Papadakis como la más adecuada para este objetivo, debido a su relación directa con la ecología de cultivos agrícolas. Además, al basarse en parámetros exclusivamente climáticos, permite establecer relaciones climáticas entre zonas de la misma latitud (homoclimas) con la posible introducción de nuevas variedades o ecotipos para una mejor ordenación de zonas óptimas de cultivo.

Como se ha mencionado, J. Papadakis establece una clasificación climática basada en parámetros puramente meteorológicos, considerando las siguientes características desde el punto de vista de la ecología de los cultivos:

- Calor estival en forma de *tipo de verano*.
- Rigor invernal en forma de *tipo de invierno*.
- Aridez y su variación estacional en forma de *régimen de humedad*.

Para la clasificación de Papadakis, tanto sus variantes térmicas como de régimen de humedad, se basan en los datos de las siguientes variables:

- Temperatura media de las máximas.
- Temperatura media de las mínimas.
- Temperatura media de las mínimas absolutas.
- Precipitación mensual.

El enfoque de dicha clasificación se basa en la utilización de parámetros que representen la aptitud de las zonas para el desarrollo de determinados cultivos. Para ello, utiliza valores extremos de temperaturas en lugar de los valores de las temperaturas medias, más utilizadas en otras clasificaciones climáticas.

a) TIPOS DE VERANO

Este parámetro considera la estación libre de heladas. La duración de este periodo en meses, se calcula a partir de las temperaturas medias de las mínimas absolutas correspondientes a cada mes. Ésta se divide en:

- Estación media libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 0 °C.
- Estación disponible libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 2 °C.
- Estación mínima libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 7 °C.

Hay que matizar, en este punto, el periodo frío o de heladas al que se hace referencia en la descripción climatológica de las comarcas y que define L. Emberger (1955) como los meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C, existiendo riesgo de

heladas.

Así, los tipos de verano presentan las siguientes características:

1. Algodón: Precisa una estación mínima libre de heladas de 4,5 meses como mínimo y un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 25 °C. Se subdivide en:

1.1 **Algodón más cálido (G):** La media de las temperaturas máximas del mes más cálido es mayor de 33,5 °C.

1.2 **Algodón menos cálido (g):**

– La media de las temperaturas máximas del mes más cálido es menor de 33,5 °C.

– La media de las temperaturas mínimas del mes más cálido es mayor de 20 °C.

2. Cafeto (C):

- Requiere noches frescas (medias de las temperaturas mínimas del mes más cálido inferior a 20 °C).

- El límite de -2,5 °C para la media de las mínimas absolutas del mes más frío indica que las heladas pueden presentarse con relativa frecuencia y que si son demasiado frecuentes llegan a ser un factor limitante.

- La media de las temperaturas máximas del mes más cálido son menores de 33,5 °C.

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es superior a 21 °C.

- La duración de la estación mínima libre de heladas es superior a 12 meses, es decir, ausencia total de heladas a lo largo del año.

3. Oryza (O):

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas entre 21 °C y 25 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos se encuentra en el intervalo 21°C a 25 °C.

- La duración de la estación mínima libre de heladas es superior a 4 meses.

4. Maíz (M):

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es superior a 21 °C.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es superior a 4,5 meses.

5. Triticum:

Verano excesivamente frío para el maíz. Se subdivide en:

5.1 *Triticum más cálido (T)*:

- La duración de la estación disponible libre de heladas es superior a 4,5 meses.
- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es menor de 21 °C.

5.2 *Triticum menos cálido (t)*:

- La duración de la estación disponible libre de heladas debe estar entre 2,5 y 4,5 meses.
- Precisa un periodo de 4 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 17 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 4 meses más cálidos es mayor de 17 °C.

6. Polar:

6.1 *Polar cálido-taiga (P)*: No es lo bastante cálido para el trigo pero sí para el bosque y la pradera.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es menor de 2,5 meses.
- Precisa un periodo de 4 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 10 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 4 meses más cálidos es mayor de 10 °C.

6.2 *Polar frío-tundra (p)*: No es lo bastante cálido para el bosque y pradera pero sí para la tundra.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es menor de 2,5 meses.
- Precisa un periodo de 2 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 6 °C, o expresado de otra manera, la media de la temperatura media de las máximas de los 2 meses más cálidos es mayor de 6 °C.
- Este tipo de verano no se da en la Península Ibérica.

b) TIPOS DE INVIERNO

Para la definición de tipo de invierno, Papadakis se sirve fundamentalmente de dos parámetros meteorológicos: temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío y temperatura media de las máximas del mes más frío. En los casos en los que se precisa otro parámetro para especificar el tipo de invierno se utiliza la temperatura media de las mínimas absolutas anuales.

1. Tropical: Este tipo de invierno es el que representa los valores más suaves en

cuanto al rigor invernal. No registra heladas pero es demasiado frío para cultivos como la palma de aceite, el cocotero o el árbol del caucho. La temperatura media de mínimas del mes más frío está entre 18 °C y 8 °C. Dentro del territorio español se da, exclusivamente, en las Islas Canarias. Se subdivide en función de la temperatura media de la máxima del mes más frío en:

1.1 Tropical cálido (Tp):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío se encuentra entre 13 °C y 18 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a 21 °C.
- Es excesivamente cálido para el trigo de invierno. Se da en la costa suroeste de Tenerife.

1.2 Tropical medio (tP):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío se encuentra entre 8 °C y 13 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a 21 °C.
- Es marginal para el cultivo del trigo de invierno. Se localiza en la costa suroeste de Tenerife.

1.3 Tropical fresco (tp):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es inferior a 21 °C.
- Es lo bastante frío para el cultivo del trigo de invierno. Se encuentra en todas las islas del archipiélago.

2. Citrus (Ci): La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se encuentra en el rango -2,5 °C a 7 °C, lo que indica que las heladas pueden presentarse con relativa frecuencia. Es precisamente en estas zonas marginales en lo que a temperaturas mínimas se refiere, donde se obtienen los frutos de mejor calidad, aunque dichas heladas pueden ocasionar sensibles pérdidas algunos años y ser un factor limitante para el cultivo. Este tipo de invierno es lo bastante frío para el cultivo del trigo o del naranjo, pero este último de forma marginal, al presentar heladas.

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío va de -2,5 °C a 7 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío va de 10 °C a 21 °C.

3. Avena: Corresponde a una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío entre -2,5 °C y -10 °C. Este tipo de invierno permite el cultivo de avena pero no el de cítricos. Se subdivide en:

3.1 *Avena cálido (Av):*

- El intervalo de la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se sitúa entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío es superior a $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.2 *Avena fresco (av):*

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- El intervalo de temperatura media de las máximas del mes más frío se sitúa entre $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. Triticum: Cuenta con una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$. El tipo de invierno Triticum es lo bastante suave para el cultivo trigo de invierno pero no para la avena. Se subdivide en:

4.1 *Trigo-Avena (Tv):*

- El intervalo de la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se sitúa entre $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.2 *Trigo cálido (Ti):*

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- El intervalo de la temperatura media de las máximas del mes más frío se sitúa entre $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.3 *Trigo fresco (ti):*

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es inferior a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) RÉGIMEN DE HUMEDAD

Para la definición del régimen de humedad, Papadakis se sirve, además de los parámetros hasta ahora comentados, de los siguientes:

- **Lluvia de lavado (Ln).** Ésta se calcula con la diferencia entre la precipitación anual (P) y la evapotranspiración potencial (ETP), durante el periodo en el que aquélla es superior a la ETP. ($L_n = P - ETP$).
- **Índice de humedad (Ih).** Se calcula como el cociente entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial anual ($I_h = P/ETP$).

Tanto el régimen como el índice de humedad se calculan en base a un balance hídrico en el que se relaciona la precipitación y la evapotranspiración mensual, según el gasto de agua existente en el suelo. Papadakis creó un modelo de cálculo de la ETP basado en el déficit de saturación del aire y lo utiliza para clasificar el carácter seco o húmedo de un mes según el **coeficiente de humedad corregido (Ch)** el cual se calcula:

$$Ch = (P_{\text{mensual}} + RU) / ETP$$

donde RU es la reserva útil del suelo.

De esta forma, los meses se clasifican en:

- **húmedos:** $Ch \geq 1$
- **secos:** $Ch < 0,5$

Con estos criterios, la clasificación agroclimática de Papadakis establece los siguientes regímenes y sub-regímenes:

1. Régimen húmedo: No hay ningún mes seco. El índice anual de humedad es mayor que 1. La lluvia de lavado es mayor que el 20% de la ETP anual. Se subdivide en:

1.1. **Siempre húmedo (HU):** Todos los meses son húmedos. En el territorio español se encuentra, exclusivamente, en las zonas de mayor altitud del pirineo oscense.

1.2. **Húmedo (Hu):** Uno o más meses no son húmedos. En el territorio español se da en la cornisa cantábrica y en la zona del Pirineo.

2. Régimen Mediterráneo: Se da en latitudes mayores de 20°. No es ni húmedo ni desértico. La precipitación invernal es mayor que la precipitación estival. Si el verano es de tipo Algodón (G), el mes de julio deberá ser seco. Se subdivide en:

2.1. **Mediterráneo húmedo (ME):** La lluvia de lavado es mayor que el 20% de la ETP anual y/o el índice anual de humedad es mayor de 0,88.

2.2. **Mediterráneo seco (Me):** La lluvia de lavado es menor que el 20% de la ETP anual. El intervalo del índice anual de la humedad se encuentra entre 0,22 y 0,88. En uno o más meses con media de las máximas superior a 15 °C el agua disponible cubre completamente la ETP.

2.3. **Mediterráneo semiárido (me):** Este régimen es más seco que el *Mediterráneo seco (Me)*. La precipitación anual supone menos del 22% de la evapotranspiración anual.

3. Régimen desértico: Bajo este régimen se encuentran todas aquellas zonas en la que todos los meses con temperaturas medias de las máximas mayores de 15 °C son secos y donde el índice anual de humedad es menor de 0,22.

3.1. **Desértico mediterráneo (de):** En España, este régimen se da exclusivamente en las Islas Canarias más orientales (Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura). Dicho régimen se caracteriza por una precipitación invernal mayor que la estival. No es lo bastante árido para el régimen *Desértico absoluto (da)*, en el cual todos los meses tienen la temperatura media de las máximas superior a 15 °C y el índice anual de humedad es menor de 0,09.

d) RÉGIMEN TÉRMICO

Las clases del régimen térmico son fruto de la combinación del tipo de verano y el tipo de invierno, por lo que los límites de las variables climáticas vienen definidos por dicha combinación. Así, en la **Tabla 1** se representan los distintos regímenes térmicos según esta clasificación.

Tabla 1. Los regímenes térmicos en función del tipo de verano y tipo de invierno

RÉGIMEN TÉRMICO	Tipo de verano	Tipo de invierno
Tropical		
Tropical fresco (tr)	g	tp
Tierra templada		
Tierra templada (Tt)	C	TP, tP, tp
Subtropical		
Subtropical cálido (SU)	G	Ci, Av
Subtropical semicálido (Su)	G	Ci
Marítimo		
Supermarítimo (Mm)	T	Ci
Marítimo cálido (MA)	O, M	Ci
Marítimo fresco (Ma)	T	av
Marítimo frío (ma)	P	av, Ti
Templado		
Templado cálido (TE)	M, O	Tv, av, Av
Templado fresco (Te)	T	ti, Ti
Templado frío (te)	t	ti, Ti
Pampeano - Patagoniano		
Pampeano (PA)	M	Av
Patagoniano (Pa)	t	Tv, av, Av
Patagoniano frío (pa)	P	Ti, av
Continental		
Continental cálido (CO)	g, G	Av o más frío
Continental semicálido (Co)	M, O	Ti o más frío
Polar		
Polar - taiga (Po)	P	ti o más frío

e) TIPO CLIMÁTICO

Papadakis define los distintos tipos climáticos en función de la combinación de los regímenes térmico y de humedad anteriormente descritos. En la **Tabla 2** se detallan los tipos climáticos existentes en España y la combinación de los regímenes térmico y de humedad de los que son fruto.

Tabla 2. Los tipos climáticos en función del régimen de humedad y del régimen térmico

TIPO CLIMÁTICO	Régimen de humedad	Régimen térmico
Desierto		
Desierto tropical fresco (tr)	Me	Su
Mediterráneo		
Mediterráneo subtropical	ME, Me	SU, Su
Mediterráneo marítimo	ME, Me	MA, Mn
Mediterráneo marítimo fresco	ME	Ma
Mediterráneo tropical	Me, ME	tr
Mediterráneo templado	Me, ME	TE, Mm, MA
Mediterráneo templado fresco	ME, Me	Te, te, Po, Pa, pa
Mediterráneo continental	ME, Me	CO, Co, co
Mediterráneo semiárido subtropical	Me	SU, Su, Tr, tr, MA
Marítimos		
Marítimo templado	HU, Hu	MA, Mm
Marítimo fresco	ME/St	Ma
Templado cálido	ME/St, me	TE
Templado fresco	ME/St	Te
Templado frío	ME/St	te
Esteparios		
Patagoniano húmedo	ME/St	Pa, pa
Continental cálido	Me	Su
Taiga	Me	TE

BIBLIOGRAFÍA

- Elías Castillo, F., Ruiz Beltrán, L. *Clasificación agroclimática de España, basada en la clasificación ecológica de Papadakis*. Servicio Meteorológico Nacional. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid. España. 1973.
- Elías Castillo, F., Ruiz Beltrán, L. *Agroclimatología de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerios de Agricultura. Madrid. España. 1977.
- Elías Castillo, F., Castelví Sentis, F. *Agrometeorología*. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª Edición. 2001. 517 pp.
- Fernández Gracia, F. *Manual de climatología aplicada*. Editorial Síntesis. Madrid. España. 1996.
- Papadakis, J. *Climates of the World and their potentialities*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1975.
- Papadakis, J. *Agricultural potentialities of the world climates*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1970.

ANEXO IV

Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo

Las diferentes categorías en las que se distribuye la superficie, en función de los usos y aprovechamientos del Suelo, según establece el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, se definen a continuación:

Tierras ocupadas por cultivos herbáceos. Comprenden las tierras bajo cultivos temporales (las que dan dos cosechas se toman en cuenta solo una vez), las praderas temporales para siega o pastoreo, y las tierras dedicadas a las huertas (incluidos los cultivos de invernadero).

Tierras ocupadas por cultivos leñosos. Se refieren a la tierra con cultivos que ocupan el terreno durante largos periodos y no necesitan ser replantados después de cada cosecha. Incluye tierras ocupadas por árboles frutales, nogales y árboles de fruto seco, olivos, vides, etc., pero excluye la tierra dedicada a árboles para la producción de leña o de madera

Barbechos y otras tierras no ocupadas. Se incluyen aquí todas las tierras de cultivo en descanso o no ocupadas durante el año por cualquier motivo, aunque hayan sido aprovechadas como pastos para el ganado.

Prados naturales. Se trata de terrenos con cubierta herbácea natural (no sembrados) cuyo aprovechamiento no finaliza al recolectarse o ser aprovechado por el ganado, sino que continúa durante un periodo indefinido de años. El prado requiere humedad y admite la posibilidad de un aprovechamiento por siega. Ocasionalmente puede tener árboles forestales cuyas copas cubran menos del 5% de la superficie del suelo, o matorral (tojo, jara, lentisco) que cubra menos del 20% de la superficie.

Pastizales. Se diferencia de los prados naturales en que los pastizales se dan en climas más secos, no siendo susceptibles de aprovechamiento por siega.

Monte maderable. Todo terreno con una "cubierta forestal", es decir, con árboles cuyas copas cubren más del 20% de la superficie del suelo y que se utiliza para la producción de madera o mejora del medio ambiente, estando el pastoreo más o menos limitado. Se incluyen también las superficies temporalmente rasas por corta o quema, así como las zonas repobladas para fines forestales aunque la densidad de copas sea inferior al 20%.

Comprende los terrenos cubiertos de pinos, abetos, chopos, hayas, castaños, robles, eucaliptos, y otros árboles destinados a la producción de madera.

Monte abierto. Terreno con arbolado adulto cuyas copas cubren del 5 al 20% de la superficie, y que se utiliza principalmente para el pastoreo. Según las especies se realizan aprovechamientos de montanera. Puede labrarse en alternancias generalmente largas, con la doble finalidad de obtener una cosecha y mantener el suelo limpio de matorral.

Comprende las dehesas de pasto y arbolado con encinas, alcornoques, quejigo, rebollo y otros árboles.

La superficie Monte Abierto asociada con cultivos o barbechos, se contabiliza a veces en el grupo de Tierras de Cultivo de la Distribución General de Tierras, pero siendo

necesaria considerarla para conocer el total de la Superficie Arbolada.

Monte leñoso. Terreno con árboles de porte achaparrado, procedentes de brote de cepa o raíz, o con matorral o maleza formado por especies inferiores que cubren más del 20% de la superficie, y cuyo aprovechamiento es para leña o pastoreo.

Comprende los terrenos con chaparros, de encina, roble, etc., o con matas de jara, tojo, lentisco, brezo, etc.

Erial a pastos. Terreno raso con pastos accidentales que normalmente no llega a poder mantener diez kilos de peso vivo por hectárea y año.

Espartizal. Terreno con población de esparto cuya producción se recolecta o no. Circunstancialmente puede ser objeto de algunos cuidados culturales para incrementar la producción.

Terrenos improductivos. Son aquellos que aún encontrándose dentro de las superficies agrícolas no son susceptibles de ningún aprovechamiento, ni siquiera para pastos, tales como desiertos, pedregales, torrenteras, cumbres nevadas, etc.

Superficies no agrícolas. Son las superficies destinadas a otros usos como poblaciones, edificaciones, caminos, carreteras, vías férreas, zonas industriales, fines militares, etc.

Ríos y lagos. Son parte de la superficie no agrícola que comprende todas las extensiones correspondientes a lagos, lagunas, pantanos, charcas, canales y ríos normalmente ocupados por agua, estén o no en alguna época secos o a más bajo nivel. Estas extensiones se consignan al máximo nivel normal.