



CONDICIONANTES NATURALES DE LAS ACTIVIDADES AGRARIAS

M^a Angeles Lizarraga Lezáun

Departamento de Geografía, Universidad de Navarra

Navarra -aunque parezca tópico, es cierto- es casi un resumen de la diversidad "de los medios naturales españoles". Esto es así por estar situada en una encrucijada geográfica: Pirineos y montes Vasco-Cántabros, por una parte, y Depresión del Ebro, por otra, España húmeda y España seca. Por esto precisamente las diversas porciones de su territorio podrían servir de referencia comparativa con otras tantas áreas del N de España.

Antes de proseguir, y puesto que nos vamos a referir a ciertos aspectos geográficos de Navarra, me resulta muy grato y a la vez obligado, citar desde el inicio al profesor Floristán, al cual, al menos yo, inevitablemente voy a seguir.

La diversidad geográfica, y en definitiva ecológica de Navarra, se debe a la actuación conjunta e interdependiente de una serie de factores de tipo natural (los principales) y de tipo antrópico. Los primeros son (relieve, clima y disponibilidad de agua, suelos y vegetación natural) factores condicionantes del medio natural. Los segundos son socio-económicos, derivados de las distintas civilizaciones rurales que poco a poco y sobre un espacio muy variado, fueron configurando nuestro viejo reino medieval; a estas y a las que les sucedieron habría que añadir hoy en día las civilizaciones urbanas y neorrurales que también están dejando su impronta en el mundo rural.

Aquí, y modestamente, vamos a dar una visión global -lo propio del geógrafo- de los condicionantes más decisivos del medio rural, siguiendo la triple división zonal que los navarros venimos haciendo de nuestro territorio al menos desde la Edad Media, y las comarcas geográficas de Mensua y Floristán (mapa 1). Dadas las diferencias físicas existentes entre los distintos espacios rurales, creemos que las políticas encaminadas al desarrollo rural deberían no sólo conocerlas sino tener en cuenta los condicionantes y sobre todo las ventajas y los inconvenientes que ofrece el medio natural para las distintas actividades.

1. MONTAÑA

Condicionantes topográficos

Efectivamente, y como nos pone de manifiesto el mapa de relieve, en el N de Navarra predominan las montañas, pero también hay depresiones de mayor o menor entidad, cubetas y llanuras. Dos aspectos del relieve repercuten, principalmente, en el desarrollo de las actividades agrarias: la altitud y la pendiente, y la Montaña las tiene, e importantes.

La altitud restringe el abanico de especies, sirve de marco adecuado para otras y modifica el clima (aumento de las precipitaciones y disminución de la temperatura) propiciando, en general, la existencia de espacios silvopastoriles mucho más que agrícolas. El Pirineo navarro empieza cerca del Anie (2.507 m.) y desciende escalonadamente de E a O, cambiando también en esta misma dirección, el estilo estructural de la cordillera. Las montañas y los puertos que forman la divisoria de aguas atlántico-mediterránea son de baja altitud (rondan los 900-1.000 m. en gran parte de su recorrido), y además están próximas al mar, por lo que el Pirineo navarro no hace de pantalla pluviométrica tajante y es un espacio progresivamente más húmedo y nuboso hacia el NO. Al contrario sucede hacia el E; como es natural, la luminosidad, el frío invernal y la sequedad ambiental veraniega se incrementan.

Una línea que enlazara la sierra de Codés al O con la de Leyre al E, pasando por Santiago de Lóquiz, Urbasa-Andía, Perdón, Aláiz e Izco sería el límite meridional orográfico de las dos grandes porciones hipsométricas de Navarra. El cuadro 1 y el mapa 2 nos muestran que casi el 60 % de las tierras navarras se encuentran a menos de 600 m. de altitud y casi todas ellas entre 200 y 600 m. Esta última cifra tiene un claro significado: por encima de ella queda la mayor parte del espacio forestal y ganadero del N (Montaña), por debajo el territorio es predominantemente agrario (Zona Media y Ribera).

En la Montaña, en efecto, están las mayores extensiones con más de 600 m. y casi todas las que tienen más de 1.000 m. de altitud. Hay en ella también, algunas depresiones en forma de cubetas o corredores y hasta llanuras con altitud inferior a los 600 m. e incluso a los 400 m., entre las que destacan las Cuencas Prepirenaicas, el gran eje agrícola del Pirineo y el Corredor de la Barranca-Burunda, que forman las tres grandes depresiones de la Montaña, seguidas por la cubeta de Baztán o la llanada de Burguete entre otras. Pero lo normal es que el territorio montañoso sea alto, fragoso y quebrado, destruido más o menos por muy diferentes procesos erosivos, incluida la deforestación antrópica y el sobrepastoreo en algunos casos, y con grandes desniveles. Por todo ello los espacios agrícolas son pequeños, los dispositivos topográficos le son poco favorables y se limitan o al fondo de los valles, o a alguna pendiente más suave, o a algún interfluvio aplanado: es el caso, por ejemplo, de los valles que vierten al Cantábrico (Leizarán, Valcarlos) o el valle de Erro o de Roncal.

Las pendientes, como es sabido, no sólo forman parte de las desigualdades del relieve, sino que intervienen y condicionan el uso del suelo: facilitan o imposibilitan la mecanización de las labores agrícolas, y subordinan algunas de las características de los suelos, como son su profundidad (suelos delgados) o su calidad de drenaje, entre otras.

El mapa de pendientes reales (mapa 3) comparado con el oro-hidrográfico y uno de uso del suelo nos permite deducir la estrecha relación existente entre la topografía y el aprovechamiento del territorio. Las pendientes acusadas, las que superan el umbral del 15 % de pendiente, marcan la frontera entre las actividades agrícolas y las forestales, incluidas en éstas últimas aquéllas áreas donde coexisten actividades ganaderas y forestales.

En la Montaña, como es lógico, predominan las pendientes fuertes, las que superan el 15 %, sin que falten inferiores y superiores a ese limen. Menores del 10 % tienen en general las cubetas, los fondos de las depresiones intramontañosas (Lesaca, Baztán, Larráun, Basaburúa Mayor, Ulzama, Belagua, Corredor del Araquil y Cuencas de Pamplona y Lumbier-Aoiz, por ejemplo), y las altas superficies de erosión que hacen de interfluvios en los Valles Pirenaicos Transversales (llanada de Burguete, Abaurrea Alta, Jaurrieta y las Coronas). Las hay también inferiores al 5 % en las Cuencas Prepirenaicas y sobre todo en la de Pamplona, en la que, como bien puso de manifiesto Ana Ugalde "son las más favorables

para el laboreo" y que se corresponden sobre todo con los espacios cubiertos por depósitos cuaternarios: terrazas con menos incluso del 3 % de pendiente y glaciares entre el 3 y el 8 %.

Pero en la Montaña también se encuentran los más extensos espacios con pendientes superiores al 20 y al 30 %. Esto es así en las altas montañas del NE (valles de Roncal en primer lugar, Salazar y Aézcoa), en escarpes de sierras (Aralar, Illón) y en los viejos macizos paleozoicos de Cinco Villas y Quinto Real, de altitudes modestas o pequeñas incluso, pero muy disecados por la erosión, y con ríos encajados en valles estrechos entre abruptas vertientes (Luzaide, Bidasoa, regatas de Aritzakun e Infernako, etc.).

Muchos de los rasgos del relieve tienen su explicación en los materiales que afloran. Unos son favorables al cultivo por estar formados por rocas adecuadas para dar suelos fértiles, o por permitir a la erosión crear dispositivos topográficos propicios para los espacios agrícolas. La Montaña pertenece preferentemente al ámbito estructural y tectónico alpino-pirenaico de sedimentación marina. Sus rocas: pizarras, cuarcitas, calizas e incluso las formaciones de facies flysch, son poco favorables para el cultivo. No ocurre lo mismo con las áreas en donde afloran las margas, que fueron fácilmente erosionadas en cuencas y valles en los que los procesos edafogénicos han dado suelos buenos, suelos fértiles (Corredor del Araquil, Cuencas Prepirenaicas).

Condicionantes climáticos y edáficos

La encrucijada de influencias climáticas que caracteriza las latitudes medias adquiere en Navarra una especial significación, ya que aquí son la situación geográfica, la cercanía al mar, la altitud y la disposición del relieve los factores que modifican los elementos climáticos y establecen una gran diversidad de climas, hasta el punto de que existe una correspondencia entre las unidades morfológicas y las climáticas. Cualquier mapa pluviométrico (mapa 4) expresa de manera clara la influencia ejercida por el relieve y la mayor o menor proximidad al Cantábrico.

Aquí, siguiendo principalmente a Creus, haremos hincapié en aquellas características climáticas más relevantes desde el punto de vista agrario.

La Montaña, como todos sabemos, es la zona que recibe más precipitaciones. Pero sus condiciones ecológicas varían no solamente de E a O como antes indicábamos, sino también se modifican del N a S. Las montañas de la divisoria de aguas -de Aralar a Orzantzurieta- por la altitud que tienen a la que antes hacíamos referencia, no son un obstáculo infranqueable para los sistemas nubosos procedentes del N y NO. Por ello, la transición pluviométrica de Navarra se efectúa también de NO a SE, y en consecuencia los paisajes van cambiando de forma muy gradual en esa misma dirección. De ahí que, desde el punto de vista bioclimático, diferenciamos una parte húmeda al NO, otra alpino-pirenaica al NE, y entre éstas y la Navarra Mediterránea del S, sendas zonas de transición subcantábrica y submediterránea, respectivamente.

La Navarra Húmeda del NO (como la llamó M^a Pilar de Torres) está bajo el dominio climático atlántico-oceánico. Se caracteriza por la abundancia de precipitaciones (más de 1.500 e incluso más de 2.000 mm. en ciertas laderas que vierten y miran directamente al Cantábrico), bien distribuidas interanual y mensualmente -180-200 días al año de precipitación-, nubosidad por lo tanto alta e insolación escasa (1.750 horas). Su régimen térmico es también regular (14°C de temperatura media anual). Carece de aridez estival y las

heladas son raras, excepto en algunos relieves más altos, por el papel regulador de temperaturas del mar (mapa 5).

De N a S cualquier itinerario, como por ejemplo Leiza-Alsasua, Elizondo-Cuenca de Pamplona, permite constatar la evidencia de las transiciones. Poco a poco la influencia oceánica se reduce y gradualmente se pasa a un ambiente subcantábrico, propio de los valles del S de la divisoria de aguas y del Corredor del Araquil, y submediterráneo conforme nos acercamos a las Cuencas Prepirenaicas. En aquellos las precipitaciones disminuyen pero siguen siendo altas (más de 1.200 mm.), la oscilación térmica aumenta, se inicia un breve periodo seco (julio) y el déficit estival (cuadro 2) puede llegar a los 80 mm. que casi se suple (el 75 % de los años) con una precipitación en torno a los 75 mm. durante los meses de junio, julio y agosto. El periodo sin heladas oscila entre 150-130 días y en las cumbres puede haber unos 10 días de helada continua.

Estas condiciones climáticas predisponen a todo el NO a producir hierba, tanto más cuanto más voluminosas sean las precipitaciones y menor la duración e intensidad de la sequía estival. De ahí que los espacios cultivados (20 %) del fondo de los valles y en torno a los caseríos estén cubiertos de prados y forrajes principalmente y que sean la ganadería y la explotación forestal los beneficiados por el clima constantemente húmedo. Densos bosques de hayas en primer lugar, seguidos de lejos por otros de robles y de coníferas de repoblación, extensos helechales y prados de diente, cubren las laderas de estas montañas hasta las proximidades de la Cuenca de Pamplona.

Hacia el E las características oceánicas van cambiando paulatinamente e incrementándose la luminosidad, el frío invernal y la sequedad ambiental veraniega. Otro tanto ocurre desde Larra o desde Abodi o desde Adi o Sayoa hacia el S. Las precipitaciones disminuyen, especialmente en verano y se pasa hacia ambientes submediterráneos e incluso mediterráneos en las solanas de ciertas sierras o a la salida de las foces. Las cabeceras de los Valles Pirenaicos Transversales reciben aún abundante precipitación (más de 1.500 mm.) con máximos invernales y mínima sequía estival, la cual se va haciendo patente hacia los valles más orientales, donde el periodo seco dura ya un mes. Hacia el S las precipitaciones disminuyen en torno a los 1.000 mm. e incluso menos hacia el SE, las estivales se reducen a 140 mm. y el periodo seco dura hasta dos meses. El número de días de precipitación oscila entre 160 y 90 en función de la altitud y de la disminución de la humedad en sentido NO-SE. La precipitación anual "casi segura" es que todos los años (95 % de probabilidad) se alcancen los 1.000 mm. al N y los 700 al S. Las nevadas y especialmente las heladas prolongadas e intensas acortan el ciclo vegetativo de las plantas, que junto con la accidentada topografía y la litología, hacen que los condicionantes ecológicos sean desfavorables a la agricultura. El clima es más favorable al bosque, prados y pastizales que al cultivo. El periodo libre de heladas varía entre los 90 y 160 días en función del gradiente N-S y las fechas medias para la última helada de primavera alternan de mediados de junio a finales de abril siguiendo el mismo rumbo (cuadro 3).

Los Valles Pirenaicos Transversales son la comarca en la que no sólo el periodo libre de heladas es el más corto de Navarra, sino que también es la de mayor variabilidad espacial por los contrastes de altitud. Aquí las temperaturas mínimas están condicionadas por varios factores físicos, especialmente por el avenamiento de aire frío y posterior embolsamiento en las depresiones y áreas cerradas. Esto favorece la duración de las bajas temperaturas y la formación de heladas continuas entre 20 y 100 días en función de la altitud.

Otro aspecto a destacar es el régimen de la humedad. Las cabeceras de los valles más occidentales no tienen déficit estival mientras que en sus partes más meridionales llegan a los 100 mm. de carencia. En los valles orientales el déficit veraniego, aunque pequeño (20 mm.), se deja notar incluso en el N y se amplía gradualmente hacia el S. El hombre se acomodó al ambiente natural y eligió la trashumancia, las almadías y la agricultura con largos barbechos forestales propia de las montañas, al menos mientras duraron la economía de autoconsumo y el aislamiento. Se trata del área navarra que reúne mayor número de condiciones adversas para los cultivos agrícolas; de ahí el incremento de la superficie dedicada a la producción de hierba, para la que las condiciones se hacen más favorables hacia el O, o de pastizales y bosques de N a S. Predominan los bosques de coníferas (pino silvestre sobre todo y pino negro), seguidos de hayedos y abetos en las laderas que miran al N, y de robles, y tienen en sus cabeceras magníficos pastos a partir de 1.700-1.800 m., que sustituyen a los bosques de hayedos y pinares. En otros lugares y sobre todo en la parte meridional las talas sucesivas han ido reemplazando los bosques por una serie regresiva de matorral donde predomina el boj.

En las Cuencas Prepirenaicas la nubosidad y las precipitaciones disminuyen de NO a SE (900-1.000 mm. en la de Pamplona, más al NO, más húmeda, y 800-900 mm. en la de Lumbier-Aoiz, más al E, más seca) y también el número de días de precipitación (130 y 80 días, respectivamente). Por su posición al S de la Navarra Húmeda y de los Valles Pirenaicos Transversales, marcan un dominio de transición climática entre los caracteres oceánicos del NO y los mediterráneos del S. Como pueden dominar unos y otros, su coeficiente de irregularidad es el más alto de Navarra (2.000-400 mm.); sin embargo la cifra mínima de precipitaciones anuales sólo de manera esporádica desciende de los 600-500 mm.

En la misma dirección disminuyen también las precipitaciones estivales, provocando un periodo seco cada vez más importante (dos meses en la Cuenca de Pamplona, tres meses en la de Lumbier), aumentan los valores de evapotranspiración, los de amplitud térmica y el número de días de helada (30-50). En la primera el déficit de precipitación estival es de 130 mm. y la probabilidad es de alcanzar 59 mm. el 75 % de los años; en la segunda el déficit pasa a 230 y la probabilidad a 45-50 mm. Hay que hacer notar que esta falta de humedad se registra a veces también en primavera, con su correspondiente incidencia en los cereales de invierno-primavera.

Las condiciones térmicas son un poco más extremas en la Cuenca de Lumbier-Aoiz, más seca y más contrastada, donde -como manifiesta Creus- se refleja la existencia de heladas continuas (20 días) y un mayor calor estival (integral de 3.500°C frente a los 3.100°C de la Cuenca de Pamplona).

Por razones bioclimáticas, ni los prados ni el olivo encuentran su ambiente adecuado, salvo en el N de la Cuenca de Pamplona los primeros y en el SE de la de Lumbier-Aoiz el segundo, y son principalmente cerealistas por la cuantía y el régimen de precipitaciones. Los mayores problemas para la agricultura de estas comarcas suelen venir de demasiadas precipitaciones en invierno y otoño, y de menos de las previstas en primavera, como ya se ha dicho, época además en la que el calor excesivo y repentino produce grandes oscilaciones térmicas.

Finalmente vamos a destacar alguna de las características más relevantes de los suelos, siguiendo a Iñiguez y Sánchez Carpintero, que a su vez los distribuyen en tres franjas latitudinales, que a grandes rasgos coinciden con las tres clásicas zonas navarras y que, en consecuencia, a su vez son diversos.

Los suelos de la Navarra Húmeda del NO son en general mediocres para el cultivo agrario: son ácidos, pobres en bases y lavados en exceso, como corresponde a su régimen de humedad údico. Dominan las tierras (ricas en materia orgánica) pardas ácidas y modales en función de la roca madre silíceo o calcárea. Son suelos propios de robledales, hayedos, landas y prados de diente o de siega cuando la topografía lo permite.

Hacia el E, hacia los Valles Pirenaicos Transversales sigue el régimen údico, más o menos intenso en función de las modificaciones climáticas N-S. En la parte septentrional de estos valles predomina la tierra parda, ácida y modal y en la parte meridional el suelo pardo, calizo, modal asociado a redzina y regosuelo. Al ser ésta el área de mayor altitud de Navarra, de pendientes fuertes y de fondos aluviales pequeños, los suelos en general se caracterizan por ser poco profundos, poco espesos, pedregosos e incluso a veces esqueléticos, por ser incapaces de almacenar agua.

En las Cuencas Prepirenaicas las margas han dado lugar a una topografía adecuada y a unos suelos pardo calizos vérticos muy aptos para el cultivo, a los que hay que añadir la presencia de glaciares y terrazas aluviales siempre favorables para la agricultura.

2. RIBERA

Condicionantes topográficos

Ribera es antónimo geográfico de Montaña, por lo tanto abundan las llanuras dilatadas: unas alejadas de los ríos, otras colindantes a ellos. Aquí se encuentran y dominan netamente las tierras con altitud inferior a 400 m., aunque también algunas áreas superen este valor e incluso muy aisladamente los 600 m. Llanuras y bajas altitudes dan a la Ribera los mejores dispositivos topográficos para el cultivo agrario. Obviamente hay excepciones, es decir, topografías accidentadas, y por lo tanto desfavorables desde el punto de vista agrícola, como son los abundantes *bad-lands* antrópicos de las Bardenas Reales o los escarpes yesíferos.

En la Ribera, como respuesta a su oro-hidrografía, hay extensas áreas con pendientes inferiores al 5 % o entre el 5 y el 10 %, siendo excepcionales las que superan ese valor (escarpes de la Negra, Fitero, o escarpes verticales tajados por ríos y barrancos). Las primeras son propias de las terrazas aluviales bajas, medias y altas a lo largo de los grandes ríos (Ega, Arga, Aragón y Ebro). Todas ellas, lógicamente, son las áreas más favorables para el cultivo agrícola y la mecanización. En las bajas se localizan los más ricos regadíos, en las medias secanos y regadíos nuevos, y en las altas secanos cerealistas, vid y olivo, principalmente. Las áreas con pendientes entre 5 y 10 % coinciden con los espacios abarrancados y erosionados sobre materiales blandos de las Bardenas Reales, los Montes de Cierzo, y con las colinas, yesíferas o no, de los flancos y ejes de los pliegues de la parte septentrional de la Ribera (Miranda de Arga, Peralta, Caparroso, Arguedas, etc.). Estas áreas presentan una mezcla de *ager* y *saltus*.

La Ribera se corresponde con el ámbito de sedimentación continental lacustre de la depresión sedimentaria del Ebro. Hay rocas detríticas (areniscas y margas) y evaporitas (yesos, calizas lacustres y sales). Ni estas últimas ni las areniscas soportan buenos suelos agrícolas. Pero, lo normal es que los materiales alternen, y alternen sobre todo con margas, las cuales, erosionadas, forman terrazgos favorables al cultivo.

Hay también, como hemos dicho antes, extensas áreas de depósitos aluviales. Se trata de glaciares al pie de serrezuelas y colinas, y de terrazas fluviales escalonadas. Todos estos terrenos son los más aptos para la agricultura.

Condicionantes climáticos y edáficos

En la Ribera, lo mismo que en otras partes del mundo mediterráneo en general, y en particular en la Depresión sedimentaria del Ebro, el principal condicionante climático es el problema de la sequía estival y la anarquía e irregularidad de los regímenes pluviométricos. Lluvia poco, menos de 500 y menos de 400 mm. anuales, con un predominio equinoccial y una fuerte irregularidad interanual, tanto en su cuantía como en su distribución a lo largo del año. A esto hay que añadir el régimen térmico contrastado (17,5°C, 18,5°C de amplitud) y sobre todo la oscilación existente entre la media de las mínimas más baja y la de las máximas más alta (28,5°C, 29,5°C).

Pero lo que caracteriza a la Ribera es el calor de los veranos (cuatro meses con temperaturas medias de las máximas por encima de los 25°C), y su coincidencia con la época más seca. A todo esto hay que sumar el cierzo que sopla de manera predominante y fuerte, incrementando el frío del invierno y la aridez del verano. La aridez se incrementa de N a S de dos a cuatro meses. La sequía estival la cifra Creus entre más de 300 y 350 mm., y en consecuencia el balance hídrico es fuertemente deficitario, en una época en la que precisamente las necesidades hídricas de los cultivos pueden ser cuantiosas. El mismo autor ha calculado 32 mm. la precipitación que cabe esperar durante el verano para un nivel de probabilidad del 75 % y 4,5 mm. para una probabilidad del 95 %. Tales cantidades es obvio que difícilmente pueden compensar la sequía estival. El periodo libre de heladas supera los 205 días y se inicia en abril.

El ambiente climático impone, como es sabido, cultivar plantas que terminen su ciclo vegetativo antes de que se intensifique la sequía o adaptadas a resistirla, o los regadíos se hacen necesarios, y el agua y el calor amplían la gama de plantas cultivadas, así como la productividad. La Ribera cuenta con topografías adecuadas y entre ellas con amplias terrazas fluviales, con calor estival (más de 3.750°C) y con caudales hídricos importantes. Su planificación pasa por prevenir los mínimos de precipitación para que el abastecimiento esté asegurado en años de excepcional sequía.

En la Ribera dada la escasez de precipitaciones, el régimen de suelos es ústico hasta llegar al arídico. Los materiales más importantes son margas, arcillas, yesos y calizas lacustres, es decir suelos pardo calizos carbonatados por origen y porque la escasez de lluvias no favorece el proceso de la descalcificación. Añadiremos también que hay rendzinas y regosuelos, y que en muchos casos los suelos riberos contienen una considerable proporción de sulfatos (yeso) y de cloruro sódico, limitando ambos sus cualidades. Hay que destacar, por supuesto, la importancia de las terrazas aluviales por su extensión, su fertilidad y su riqueza agrícola.

3. ZONA MEDIA

Condicionantes topográficos

En la parte central de Navarra se combinan los caracteres geográficos del N y S: montañas y llanuras, zona de transición y de mezclas también climáticas, por eso se la conoce

con la expresión Zona Media. En ella alternan sierras y serrezuelas con corredores, cubetas y llanuras de piedemonte. Desde el punto de vista hipsométrico se reparten el espacio las franjas de altitud comprendidas entre los 400-600 m. y los 600 a 1.000 m. Evidentemente, en las márgenes de los ríos hay algunas llanuras de tamaño pequeño o intermedio que no alcanzan los 400 m. de altitud, y hay también espacios montañosos que sobrepasan los 1.000 y 1.200 m de altura.

La Navarra Media tiene como pendientes más características las comprendidas entre el 5 y el 10 %. Pero una vez más lo propio de ella, es ofrecer rasgos de la Ribera y de la Montaña. Hay pendiente inferiores al 5 %, como en la Ribera, pero mucho menos extensas, y que aparecen en los piedemontes de Sangüesa, Tafalla-Olite, Montejurra, Viana-Los Arcos principalmente, e incluso en ciertos "rasos" de las amesetadas sierras de Urbasa y Andía. Las pendientes entre el 5 y 10 % se dan en los valles y depresiones intramontañosos (Valdega, Berrueza, Améscoas, Val de Allín y Val de Yerri, por ejemplo). También destacan algunos espacios que superan el 10 y el 15 % de pendiente, como es el caso de las sierras de Ujué, Peña, Leyre, Izco, Aláiz, Perdón, Montejurra, Codés, Lóquiz y Andía. Menos espacios cubren las áreas que superan el 20 % de pendiente y se corresponden con escarpes montañosos como los de Urbasa, Lóquiz, Peña de Lapoblación, diapiro de Salinas de Oro, Espáraz principalmente, y son excepcionales las que superan este umbral.

En la Zona Media predominan los materiales detríticos propios de la depresión sedimentaria del Ebro: conglomerados, areniscas y margas, solas o alternantes. Hay también calizas y margas de sedimentación marina, como en la montaña, y no están ausentes ni los yesos, ni las terrazas fluviales, como en la Ribera. Calizas, conglomerados y areniscas dan los relieves más sobresalientes, margas principalmente y glaciais dan los terrazgos más llanos y aptos para el cultivo.

Condicionantes climáticos y edáficos

La Sierras Exteriores son los últimos obstáculos topográficos para las influencias oceánicas hacia el S, y al pie de ellas se extiende la Zona Media, participando una vez más, de las características de lo que hay al N y S de ella. Por ello, es también una mezcla de lluvia y sequía, un espacio donde los ambientes atlántico, pirenaico y mediterráneo lindan o se entremezclan, predominando el último. Por eso Mensua, acertadamente, habla del bosque "mixto" como uno de sus distintivos geográficos.

Recibe en general, entre 500 y 800 mm. de precipitaciones anuales. Superiores a esta cifra y a 1.000 mm. son las de los valles que extienden parte de su territorio por las faldas meridionales de Urbasa, Andía. Lóquiz y Codés (Améscoas, Lana, Yerri, Guesálaz, Goñi) más algún islote montañoso. Inferiores a 500 mm. son las de los somontanos del S y sobre todo los de la Navarra Media Oriental. Las precipitaciones pues, descienden de O a E y de N a S, por el alejamiento del Cantábrico y el descenso altitudinal. Llueve entre 80 y 100 días en la Navarra Media Occidental y entre 60 y 90 en la Oriental. En ambas las precipitaciones pueden multiplicarse o reducirse a la mitad según las características del año. Su régimen si se tiene en cuenta la sequedad estival es mediterráneo: llueve más en invierno seguido de los equinoccios, otoño o primavera, en función de que se trate del sector occidental u oriental. El déficit estival oscila entre 100 mm. al N y 200 mm. al S para Tierra Estella, y 200-300 mm. para la Zona Media Oriental.

El régimen térmico se caracteriza por el aumento de la amplitud térmica de NO a SE (16,5°C y 17,3°C en Estella y Olite) y la oscilación entre la media de las máximas y la media de las mínimas es de 27°C y 29°C respectivamente. La aridez estival traduce el calor y las bajas precipitaciones del verano, y constituye una importante limitación agrícola. La evapotranspiración dominante queda entre 725 y 750 mm., descendiendo hasta los 650 mm. al NO y en los islotes montañosos. Así mismo, la Navarra Media Occidental tiene mayor capacidad y probabilidad de suplir el déficit estival que la Oriental (11 y 9 mm., respectivamente, analizando la probabilidad del 95 %, y 56 y 14 mm. para la del 75 %, ambas en los meses de junio, julio y agosto).

Es preciso anotar también la falta de humedad a final de primavera, menor en la parte occidental que en la oriental (50 mm. entre el 20 y 60 % de los años para la primera y entre el 60 y 70 % para la segunda, en la que el déficit puede ser superior a 100 mm.). Las áreas montañosas no tienen sequía estival; sin embargo la Navarra Media Oriental tiene (método de Gausson) dos meses secos en el S y SE reduciéndose a uno en el NO de la Occidental.

El periodo libre de heladas aumenta de N a S conforme disminuye la altitud, oscilando entre los 190 días del S, los 160 del NO de Tierra Estella y los 180 de la Navarra Media Oriental. El inicio de estas heladas se sitúa a mediados de abril excepto en las áreas aledañas a Urbasa y Andía que se retrasa de 15 a 20 días. La insolación alcanza entre las 2.000 y 2.300 horas anuales, y el calor estival es mayor en la Zona Media Oriental.

La Navarra Media cuenta, una vez más, con parte de las ventajas e inconvenientes agroclimáticos de las zonas del N y del S, pero siempre más matizados que en dichas áreas. Por ello hay forrajes (menos que en el NO pero los hay), cereales (trigo y cebada), espárrago de secano y regadío y vid y olivo capaces de resistir la sequía estival e incluso las deficiencias primaverales. La implantación o el acrecentamiento de regadíos ampliaría, por una parte, el abanico de especies cultivadas, y por otra parte, subsanaría los déficit primaverales y estivales que incluso llegan a ser muy limitantes, en ciertos años, hasta en las partes más septentrionales.

En el NO de la Navarra Media el régimen de humedad es xérico pasando hacia el SE por áreas de transición hacia el ústico más seco. La litología es variada y las tierras son principalmente de color ocre amarillento y rojizo. Predominan los suelos pardo calizos asociados a rendzinas en las pendientes y a regosuelos en las llanuras. Hacia el S y SE aparecen también suelos pardo yesosos.

REFLEXIONES FINALES

Nuestro objetivo no es repetir aquí lo que acabamos de decir. Es llamar la atención sobre una serie de hechos que, a nuestro entender, son o destacables o importantes dentro del espacio rural, cuya función está siendo modificada desde instancias superiores, y en muchos casos al menos, sin ser sustituida por otras alternativas.

Los recursos naturales de Navarra no radican en la presencia o ausencia de materias primas o fuentes de energía, sino que se deben más bien a otros elementos geofísicos que hasta hace poco no se habían considerado y que hoy socialmente se valoran.

En primer lugar hay que constatar una vez más la extraordinaria importancia que tiene la diversidad de espacios geográficos y sus grandes atractivos: aún hoy algunos espacios

naturales se encuentran escasamente alterados, hay también magníficos y extensos bosques de calidad funcional y productiva, ricos pastos, recursos hídricos, relieves accidentados y fragmentados, llanuras y ricos suelos agrícolas, fauna y flora variada y de gran interés ecológico.

La variedad es mucho mayor que la expuesta en las páginas precedentes, pues no solamente son distintas las comarcas entre sí, sino ellas mismas internamente, e incluso a veces, municipios limítrofes o el propio municipio es muy diferente de N a S, y como tal deben ser tratados. Por ello, por tener un espacio muy heterogéneo, las medidas y acciones encaminadas al desarrollo rural deben contemplar las singularidades. Las propuestas de un “marco jurídico, de una ley de ordenación y desarrollo rural”, como proponen diversos autores (Sancho y otros, 2002), o como las tienen ya otros países de nuestro entorno, se hacen necesarias a nivel nacional y de Navarra, puesto que se deben considerar las distintas actitudes y peculiaridades. Existe, efectivamente, el Programa de Desarrollo Rural 2002-2006 del Gobierno de Navarra, pero casi en su ecuador nos preguntamos: ¿es suficiente esa estrategia?; ¿está cumpliendo sus objetivos?. En él se apuntan las tres premisas: vitalizar los espacios rurales, prosperar socioeconómicamente y conservar el medio, que también a nuestro entender son necesarias para el desarrollo rural.

En segundo lugar, queremos subrayar la importancia cualitativa y cuantitativa del espacio y en consecuencia del paisaje rural navarro. Contamos con un enorme valor patrimonial y debemos mantenerlo vivo. Además del aprovechamiento eólico y solar, entre los numerosos recursos cabe mencionar los cambios de valoración social de ciertos elementos que hasta hace poco no se habían considerado; por ejemplo, las condiciones y las variaciones climáticas de Navarra con todas las consecuencias que ello acarrea. En otros lugares el clima se valora como un recurso que la naturaleza ofrece al hombre y que tiene un amplio abanico de posibilidades: agrarias, por supuesto, y muy importantes, pero también hay que contemplar su valor desde el punto de vista del turista, del deportista, o sencillamente de la salud y del reposo, es decir, no buscar solamente el sol sino el descanso, la placidez ambiental de climas más frescos, como era más frecuente en el pasado.

El agua y su desigual distribución en el espacio pone de manifiesto que los excedentes son importantes al N y los déficit acusados al S, especialmente en la estación cálida. Navarra tiene importantes recursos hídricos, dado que sus ríos reciben aportaciones anuales bastante elevadas; el agua disponible supera los 5.000 hm.³ y casi el 90 % de los recursos hídricos van al Ebro. Este bien cada día es más valorado, por lo tanto se necesita conocerlo en profundidad para cualquier planificación.

El valor cualitativo de nuestros paisajes es, a su vez, muy considerable y entre todos debemos mantenerlo y conservarlo; los espacios de interés natural, los parques, lics, etc., nos lo demuestran. La sociedad demanda para su disfrute calidad y nuestros paisajes en general la tienen, y su valor aumenta porque además nos resumen la Historia.

BIBLIOGRAFÍA

BIELZA DE ORY, V. (1968): "Estella. Estudio geográfico de una pequeña ciudad navarra". *Príncipe de Viana*, nº 110 y 111, págs. 53-115, Pamplona.

COLOMO UGARTE, J. (2000): *La Montaña Oriental de Navarra. Transformaciones y perspectivas en el uso humano del espacio*. Pamplona, Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura, Serie Geografía, nº 11, 314 pp.

CREUS NOVAU, J. (1986): *Valoración de los recursos hídricos superficiales de Navarra*. Pamplona, Dep. de Geogr., Univ. de Navarra, 838 pp., inédito.

CREUS NOVAU, J. (1987): "Probabilidades de precipitación anual y estival en Navarra". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, nº 7, págs. 87-95, Madrid.

El Campo. Boletín de información agraria (1983), Bilbao, Banco de Bilbao, nº 91. Monográfico dedicado a Navarra, 139 pp.

ELIAS DEL CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. (1986): *Caracterización agroclimática de Navarra*. Pamplona, Minist. de Agr., Pesca y Aliment. y Gobierno de Navarra, 226 pp.

FLORISTAN SAMANES, A. (1951): *La Ribera tudelana de Navarra*. Zaragoza, Institución Príncipe de Viana (DFN) e Instituto J. S. Elcano (CSIC), 316 pp.

FLORISTAN SAMANES, A. (1972): "Regiones y comarcas de Navarra". En *Homenaje a José Manuel Casas Torres, 1944-1969*, Zaragoza, Instituto de Geografía Aplicada (CSIC), págs. 135-141.

FLORISTAN SAMANES, A., FERRER REGALES, M., PRECEDO LEDO, A. y CREUS NOVAU, J. (1986): *Lecciones de Geografía de Navarra*, Pamplona, EUNSA, 219 pp.

FLORISTAN SAMANES, A. y LIZARRAGA LEZAUN, M^a.A. (1990): "Cambios en los paisajes rurales del Pirineo occidental español". En *Paysages et Sociétés*, Homenaje a A. Bouhier, Universidad de Poitiers, págs. 239-250.

FLORISTAN SAMANES, A., CREUS NOVAU, J. y FERRER REGALES, M. (1990): "Navarra". En *Geografía de España*, Barcelona, Planeta, tomo V, págs. 249-432.

FLORISTAN SAMANES, A. (1991): "Entre la España húmeda y seca. Transformaciones agrarias en Navarra". En *Medio siglo de cambios agrarios en España (1940-1990)*. Alicante, Fundación J. Gil Albert, págs. 753-769.

FLORISTAN SAMANES, A. (1994): "Navarra". En *Geografía de España*. Barcelona, Océano-Instituto Gallach, vol. 9, págs. 1.544-1.695.

FLORISTAN SAMANES, A. (1995-2002): *Geografía de Navarra*. Pamplona, Diario de Navarra, 6 vols.

GOBIERNO DE NAVARRA (2000): *Programa de Desarrollo Rural de Navarra (2000-2006)*, Pamplona, Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Gran Atlas de Navarra (1986). I. *Geografía* (dirigido y coordinado por A. Floristán Samanes). II. *Historia* (dirigido y coordinado por A. Martín Duque), Pamplona, CAN vol. I, 248 pp. y vol. II, 269 pp.

MENSUA, S. (1960): *La Navarra Media Oriental*. Zaragoza, Diputación Foral de Navarra-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 186 pp.

MENSUA, S. (1968): "La zonación bioclimática de Navarra". En *Homenaje al Prof. Dr. José M^a Lacarra*, Zaragoza, págs. 362-376.

PEJENAUTE GOÑI, J. (1992): *El clima de Navarra*. Pamplona, Eunate, 223 pp.

RIVAS-MARTINEZ, S., BASCONES, J.C. y otros (1991): "Vegetación del Pirineo Occidental y Navarra". *Itinera Geobotanica*, vol. 5, págs. 5-456. León.

SANCHEZ CARPINTERO, I. (1979): *Breve síntesis de los suelos de Navarra*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Centro Asociado de Navarra (Apertura de Curso 1979-1980), Pamplona, pp. 17-36.

SANCHO COMINS, J. y LIZARRAGA LEZAUN, M^a.A. (1999): "Comunidad Foral de Navarra". En *España de las Autonomías*, Madrid, Síntesis, pp. 585-604.

SANCHO COMINS, J., coord. (2002): *Desarrollo rural*, Madrid, Paraninfo, 223 pp.

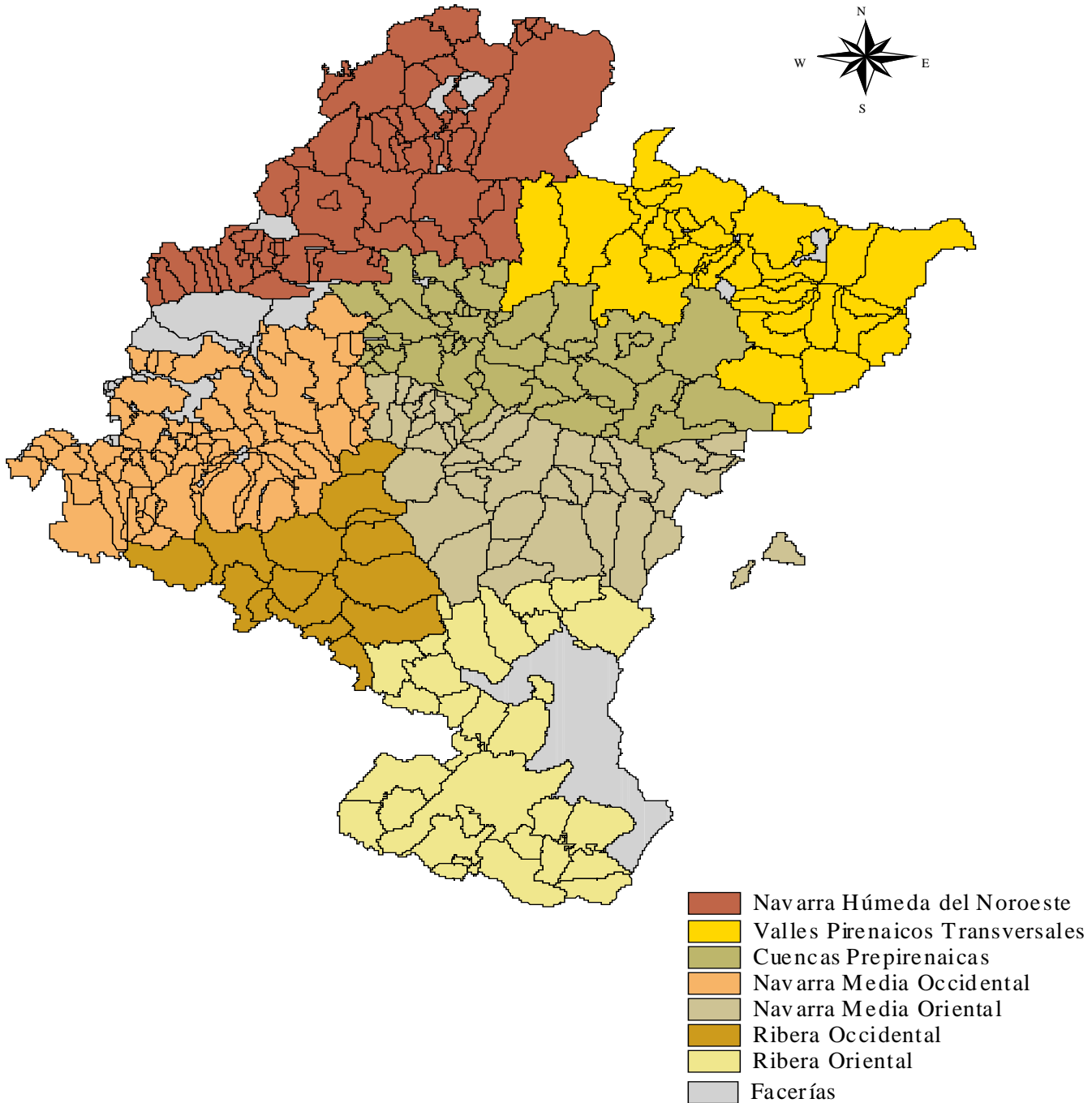
SANCHO COMINS, J., MARTINEZ VEGA, J. y MARTIN LOU, M.A. (2002): *Necesidad de un marco jurídico para el desarrollo rural en España*, Madrid, CSIC, Monografías: 24.

TORRES LUNA, M.P. DE (1971): *La Navarra Húmeda del Noroeste. Estudio geográfico de la ganadería*. Madrid, Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera, C.S.I.C., 179 pp.

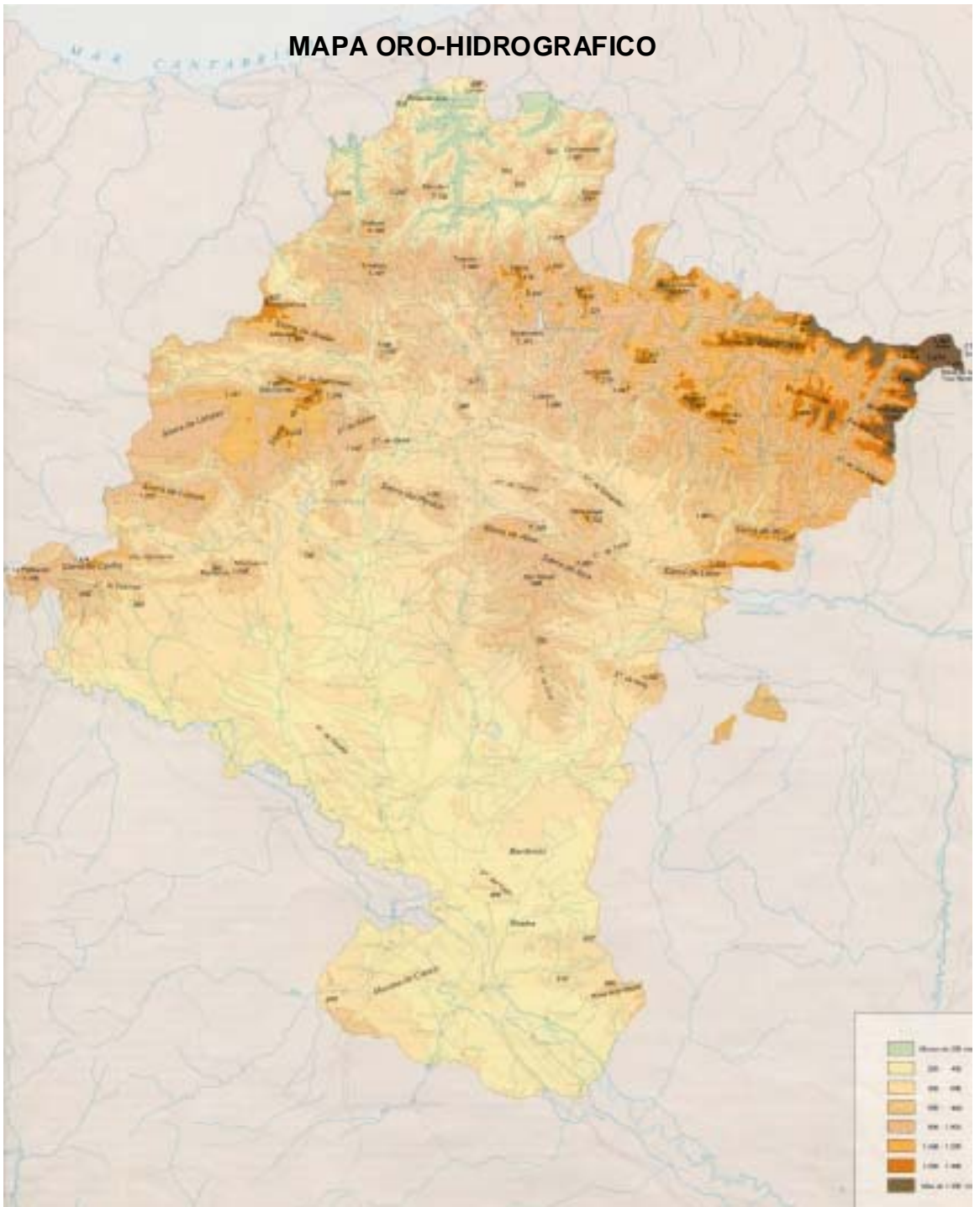
UGALDE ZARATIEGUI, A. (1990): *La Cuenca de Pamplona: transformaciones agrarias recientes en una comarca periurbana*. Pamplona, Gobierno de Navarra, Dpto. Educación, Cultura y Deporte, 295 pp.

MAPA 1

COMARCAS GEOGRAFICAS (A.Floristán y S. Mensua)



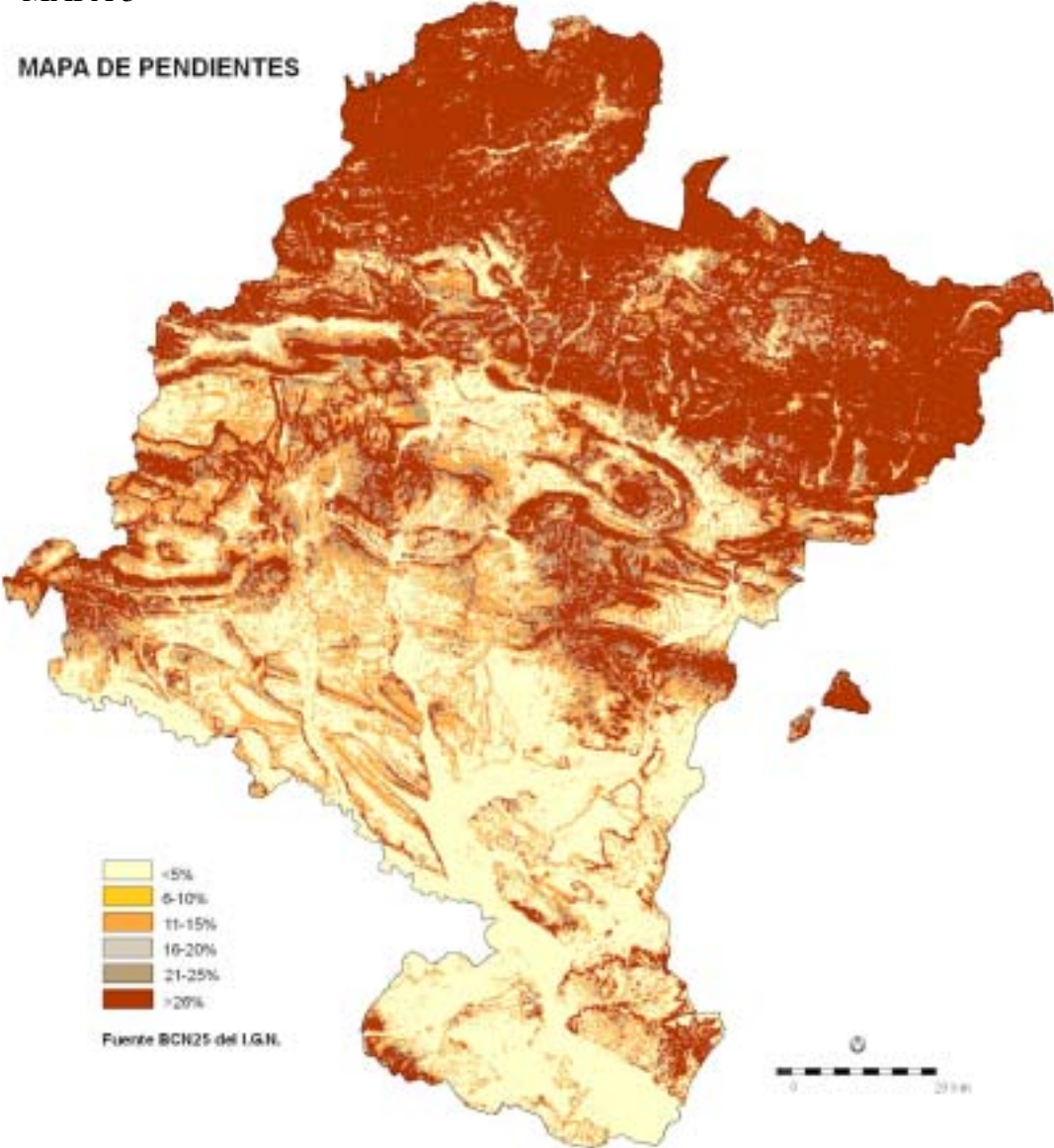
MAPA 2



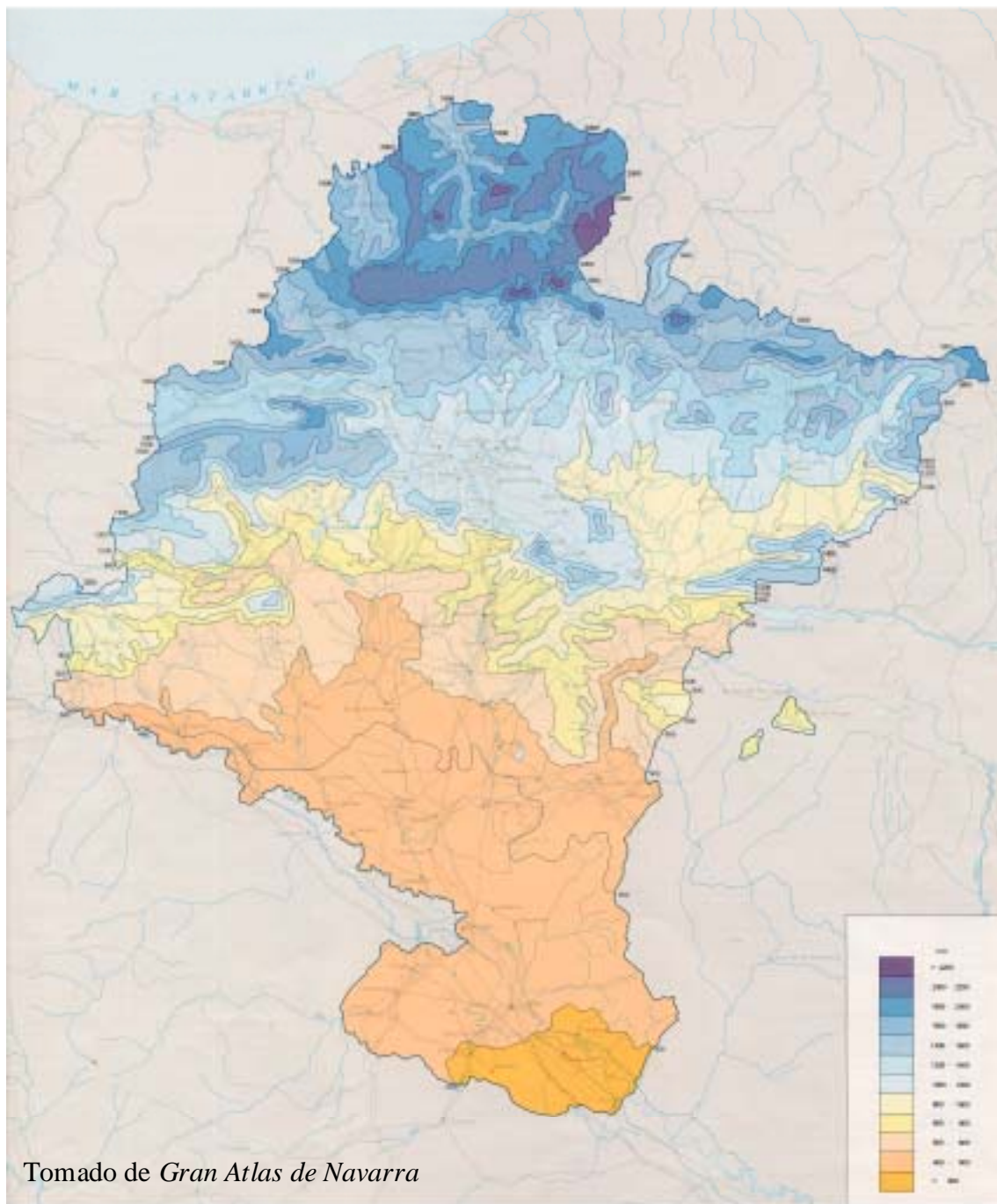
Tomado de *Gran Atlas de Navarra*

MAPA 3

MAPA DE PENDIENTES

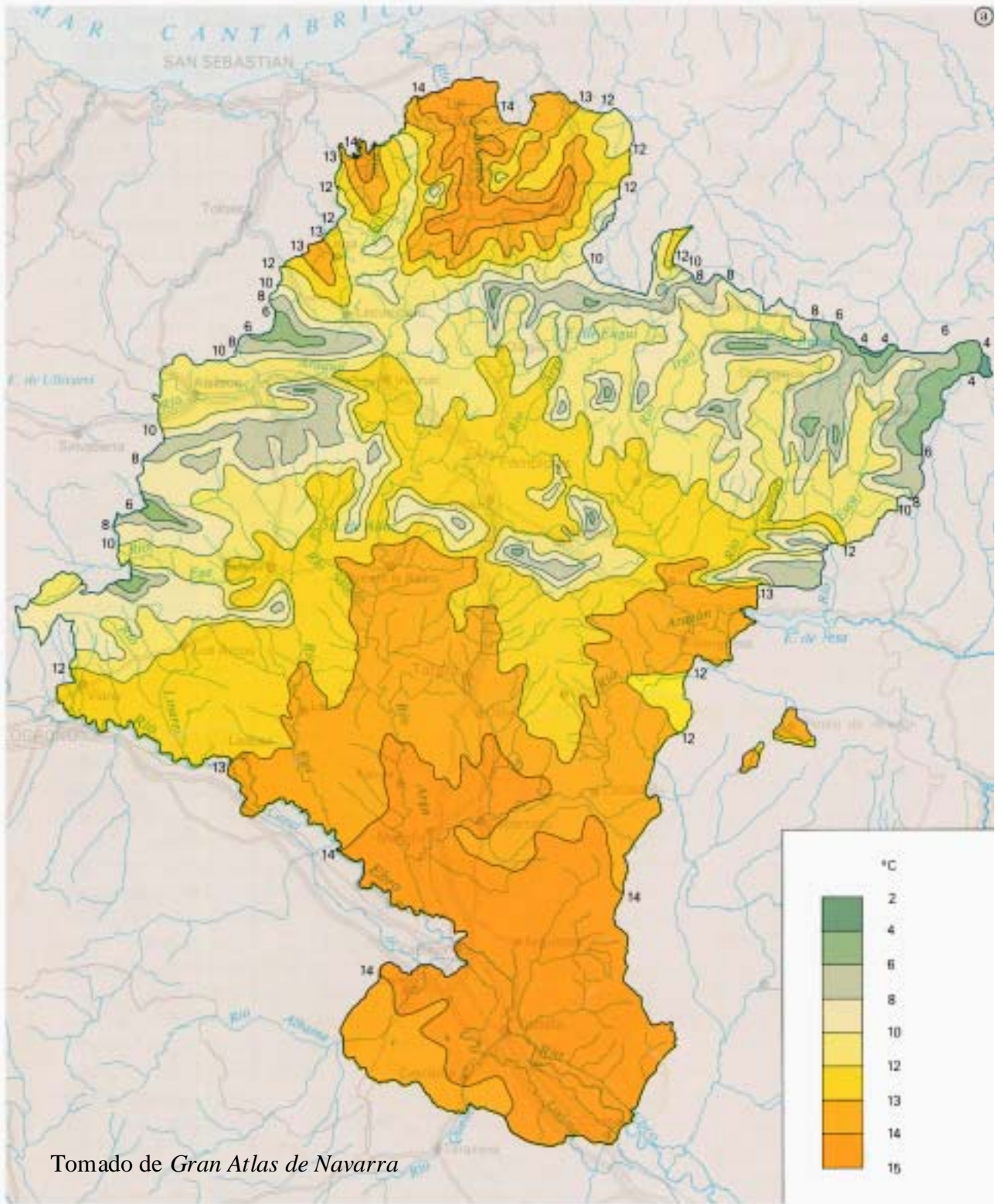


SIAN. Preparación: Amaya Bescós



Tomado de *Gran Atlas de Navarra*

TEMPERATURA MEDIA ANUAL



Tomado de *Gran Atlas de Navarra*

CUADRO 1												
SUPERFICIE DE LAS ZONAS ALTIMETRICAS												
PROVINCIAS	<200 m.		201-600 m.		601-1.000 m.		1.001-2.000 m.		>2.000 m.		TOTALES	
	km2	%	km2	%	km2	%	km2	%	km2	%	km2	%
Navarra	107,0	1,03	6.081,0	58,35	3.435,0	32,97	797,5	7,65	-	-	10.421	100
Guipúzcoa	510,0	25,54	1.147,0	57,44	285,0	14,27	55,0	2,75	-	-	1.997	100
Vizcaya	978,0	44,11	1.059,0	47,77	162,5	7,33	17,5	0,79	-	-	2.217	100
Alava	30,0	0,98	1.222,0	40,11	1.628,0	53,43	167,0	5,48	-	-	3.047	100
La Rioja	-	-	1.758,0	34,92	1.660,0	32,98	1.606,0	31,90	10,0	0,20	5.034	100
Huesca	489,0	3,12	6.474,0	41,31	4.109,0	26,22	3.646,0	23,27	953,0	6,08	15.671	100
Zaragoza	1.026,0	5,97	9.449,5	54,96	5.605,0	32,60	1.113,5	6,47	-	-	17.194	100
ESPAÑA	54.411,0	11,37	156.027,5	30,91	198.296,0	39,29	88.466,5	17,53	4.594,0	0,90	504.750	100
Tomado de FLORISTAN SAMANES, A. (1995-2002): <i>Geografía de Navarra</i> , vol. 1												

CUADRO 2						
PROBABILIDAD DE QUE SE ALCANCE O SUPERE						
LA PRECIPITACION ESTIVAL QUE SE INDICA						
ESTACIONES	mes	5%	25%	50%	75%	95%
Santesteban	junio	186	119	83	53	8
	julio	130	85	58	37	6
	agosto	190	117	76	43	13
	TOTAL	506	321	217	133	27
Abaurrea Alta	junio	150	108	75	52	7
	julio	116	76	54	33	5
	agosto	138	85	62	39	8
	TOTAL	404	269	191	124	20
Alsasua	junio	119	81	69	42	22
	julio	88	46	25	11	1
	agosto	102	62	40	23	5
	TOTAL	309	189	134	76	28
Pamplona	junio	146	86	55	30	8
	julio	104	55	30	13	1
	agosto	100	56	34	16	2
	TOTAL	350	197	119	59	11
Ustés	junio	193	110	67	34	5
	julio	106	61	37	19	4
	agosto	86	56	40	25	10
	TOTAL	385	227	144	78	19
Estella	junio	114	69	45	25	7
	julio	69	40	23	12	2
	agosto	66	41	25	19	4
	TOTAL	249	150	93	56	13
Olite	junio	109	64	37	19	4
	julio	65	38	23	11	2
	agosto	77	43	27	14	3
	TOTAL	251	145	87	44	9
Tudela	junio	94	53	46	17	4
	julio	72	36	18	7	0
	agosto	77	40	21	8	1
	TOTAL	243	129	85	32	5

Tomado de CREUS, J. (1987): "Probabilidades de precipitación anual y estival en Navarra"

CUADRO 3							
VALORES AGROCLIMATICOS REPRESENTATIVOS							
	A	B	C	D	E	F	G
Santesteban	205	15-abr	14,9	133	20,1	346	3.727
Lecumberri	157	12-may	15,7	125	17,4	313	2.744
Remendía	104	07-jun	17,3	110	15,0	297	1.634
Alsasua	155	14-may	17,7	76	17,8	320	2.570
Pamplona	179	27-abr	19,5	59	19,4	343	3.115
Artieda	173	30-abr	22,3	58	21,4	380	3.483
Irache	174	02-may	19,3	58	19,7	351	3.113
Olite	187	12-abr	21,1	44	21,1	370	3.612
Sartaguda	192	18-abr	25,6	31	21,0	366	3.523
Carcastillo	182	23-abr	22,1	44	21,3	377	3.540
Tudela	202	10-abr	20,9	22	21,8	381	3.763
A: Duración del periodo libre de heladas							
B: Fecha (día/mes) de la última helada de primavera							
C: Coeficiente de variación de la precipitación anual							
D: Probabilidad (del 75 %) de que durante los meses de junio, julio y agosto se alcance la precipitación indicada							
E: Temperatura media estival							
F: Evapotranspiración potencial estival							
G: Suma grados/día del periodo con temperatura media igual o superior a 12°C							
Tomado de: CREUS, J. (1983): <i>El Campo</i>							