

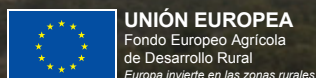
ALMA DE TERROIR



CAMPO DE BORJA
DENOMINACIÓN DE ORIGEN

THE EMPIRE OF GARNACHA

Financian:





ALMA DE TERROIR

El título de esta publicación sintetiza el criterio de la producción de vino en la D.O.P. Campo de Borja. Se ha elaborado a partir de un estudio geográfico promovido por el Consejo Regulador con el título “Los terroir de la garnacha de la D.O.P. Campo de Borja”, que fue realizado por un equipo multidisciplinar.

La presente publicación está inspirada en la tesis doctoral del Dr. D. Miguel Lorente Blasco, que obtuvo la calificación de *Cum laude* en septiembre de 2017.



ÍNDICE

1. EL TERROIR	<i>PÁG. 2-3</i>
2. DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA “CAMPO DE BORJA”: ALMA DE TERROIR	<i>PÁG. 4-5</i>
3. ESTUDIO DEL MEDIO GEOGRÁFICO	<i>PÁG. 6</i>
3.1. EL ORIGEN DE LOS SUELOS	<i>PÁG. 7-9</i>
3.2. EL CLIMA	<i>PÁG. 10</i>
3.3. ESTUDIO DEL MEDIO	<i>PÁG. 11-12</i>
3.4. ESTUDIO ENOLÓGICO	<i>PÁG. 13-14</i>
3.5. CARACTERÍSTICAS ENOLÓGICAS DE LAS SMU	<i>PÁG. 15</i>
4. UNIDADES DE TERROIR DE LA GARNACHA DE LA D.O.P. CAMPO DE BORJA	<i>PÁG. 16-21</i>



1. EL TERROIR

Estar en Denominación de Origen implica obtener vinos cuyas características están engendradas por las interacciones que se producen entre el medio geográfico y la vid. El clima, la naturaleza de los suelos, la orientación y pendiente de los campos con su efecto en la radiación solar, escorrentía e infiltración del agua de lluvia, por ejemplo, son factores naturales que afectan al desarrollo de las plantas, a la composición de las uvas y, en definitiva, a las características de los vinos. Este fenómeno es conocido desde la antigüedad, y las primeras dinastías sumerias y egipcias ya solían designar a los vinos con el nombre de sus zonas de origen, igual que en las culturas judía y greco-romana, porque se entendía que la calidad dependía del lugar donde se obtenían. En la actualidad el mercado de vino de calidad se mueve según un modelo económico singular, en el que la información geográfica sobre la zona de origen afecta a su funcionamiento.

Producir vino con este criterio ha llevado a desarrollar un comercio basado en la originalidad del producto causada por el territorio donde se crían las uvas y, en la medida en que la demanda estimula la producción, el vino identificado con el nombre de su lugar de origen se convierte en motor de desarrollo territorial blindado contra la deslocalización productiva. La necesidad de regular el uso de las indicaciones geográficas en el comercio, llevó a establecer a principios del siglo XX la Denominación de Origen como fórmula jurídica de protección, arraigada en la idea de hacer inseparables la producción y el territorio de origen.





Los franceses tienen la palabra *terroir*, derivada del latín popular *territorium*, para expresar el sentido de lo que en el contexto de la DO se define como “medio geográfico”. En los últimos años este término enológico se ha hecho universal asociado a vinos de alta calidad, lo cual ha llevado a la Organización Internacional de la Viña y del Vino (OIV) a definirlo para evitar un uso carente de fundamentos. El concepto *terroir* lleva implícito conocer el medio y su potencial enológico mediante estudios de zonificación, con el fin de utilizarlo en la producción y comercialización del vino, porque en caso contrario estaríamos hablando de *terroir* o de DO *virtuales*. De aquí se deduce que Denominación de Origen, *terroir* y zonificación, forman una trilogía inseparable en la que cualquiera de estos términos depende de los otros.

En la DOP Campo de Borja se sabía que para progresar se debía avanzar en especialización y en valores relacionados con el vínculo territorial. Esto llevó al Consejo Regulador a promover un trabajo de investigación destinado a obtener recursos técnicos y justificación ideológica, a partir del conocimiento del medio geográfico y su efecto en la calidad de los vinos, con el fin de delimitar el espacio en unidades homogéneas, denominadas Unidades de Terroir (UT), fundamental en la aplicación de un modelo productivo razonado siguiendo el concepto *terroir*.





2. DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA “CAMPO DE BORJA”: ALMA DE TERROIR

La Denominación de Origen Protegida (DOP) Campo de Borja está situada al noroeste de la Comunidad Autónoma de Aragón, en una zona de transición entre el Ebro y el Sistema Ibérico próximo al Moncayo, la montaña más alta de la cordillera (2.316 m). La superficie amparada por la DOP desde 1980 está constituida por 18 municipios y el viñedo ocupa una extensión 6.600 hectáreas. El límite sur y suroeste está formado por una sucesión de elevaciones cuyas cumbres sobrepasan los 1.000 metros de altitud, que descienden paulatinamente hacia el río Ebro hasta los 300 metros, formando topografías accidentadas y altiplanicies

El Moncayo, que es visible desde todos los rincones de la zona, actúa como vigía y punto de referencia de la DOP. El halo de neblina provocado por el fenómeno Foehn que con frecuencia cubre su cima, ha originado en el imaginario popular la aparición de numerosas leyendas que los habitantes conservan como patrimonio de su cultura.

El clima continental de esta región se caracteriza por la escasez de precipitaciones y de recursos hídricos, lo que ha llevado a sus habitantes a cultivar la vid y convertirla en la principal fuente de ingresos, por lo que cualquier estrategia de desarrollo territorial necesariamente pasa por la búsqueda de mayor valor añadido en el vino. Como referencia, la temperatura media en el observatorio de Ainzón se sitúa en torno a los 14,5 °C y las precipitaciones por debajo de los 400 mm.

De las 6.600 ha de vid el 54,2 % corresponde a la variedad garnacha tinta, seguida del tempranillo (13,3 %), syrah (11,2 %) y cabernet sauvignon (9,3 %). La producción media de uva de los últimos diez años ha oscilado en torno a 29.350 toneladas con un rendimiento medio por hectárea de 4.326 kg; sin embargo la fluctuación pluviométrica interanual hace que la cosecha resulte irregular. En 2017 se comercializaron





20 millones de botellas de vino amparados en la DOP, el 70 % en el mercado exterior.

La escasez de recursos hídricos impide aplicar un modelo vitivinícola productivista basado en la obtención de altos rendimientos, llevando a los productores a plantearse como única alternativa la mejora en el valor del vino a partir de la vinculación de la calidad al territorio a través del concepto terroir, en la línea de los vinos más reputados.

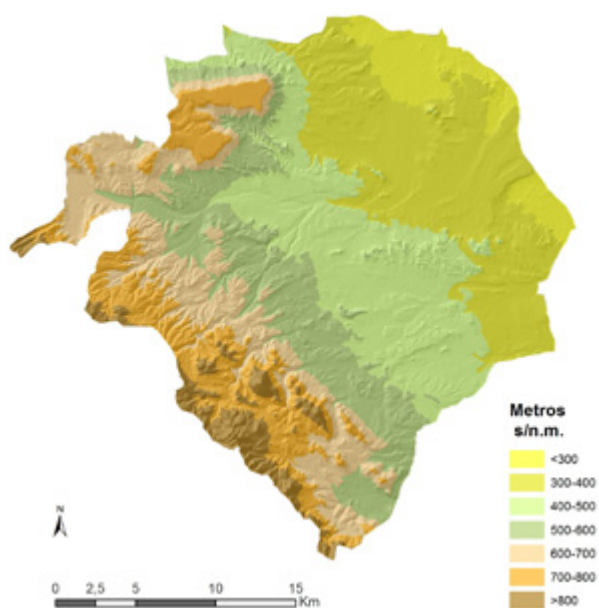


Figura 1: Altimetría y relieve

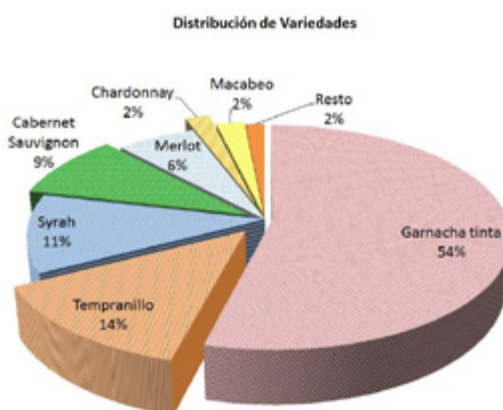


Figura 2: Variedades de vid



3. ESTUDIO DEL MEDIO GEOGRÁFICO

Como se comenta al principio, el Consejo Regulador promovió un trabajo de investigación con fines empresariales, cuyo punto de partida era la zonificación de la DOP, entendida como la investigación del territorio para repartirlo en zonas relativamente homogéneas con efecto en la producción del vino, partiendo de la interacción entre el viñedo y el medio ambiente. El estudio se estructuró tomando la vid como elemento vivo que se desarrolla afectado por el medio geográfico (con sus factores naturales y humanos), y que, como consecuencia de esta interacción, produce la materia prima del vino con características intrínsecas particulares. Este proceso biológico llevó a analizar el medio geográfico delimitándolo en zonas homogéneas con incidencia en el desarrollo de la vid, y a conocer las características enológicas de estas unidades de suelo para determinar las unidades de terroir (UT), con posibilidad de ser utilizadas de un modo razonado en la producción de vino. La información obtenida se gestiona mediante un sistema de información geográfico (SIG).

Esta información unida al SIGPAC y al Registro Vitícola que recoge los datos relacionados con las parcelas cultivadas de vid, ha permitido abordar el análisis estadístico desde la perspectiva del medio geográfico, del viñedo y de la caracterización enológica, para establecer las UT. La interrelación de las tablas de las capas integradas en el SIG permite tener información, a escala parcelaria, de todos los factores que afectan al desarrollo del viñedo y a las características enológicas, haciendo posible una gestión razonada de la producción de acuerdo a los criterios del terroir.



Figura 3: Localización de la DOP Campo de Borja y municipios que la constituyen

3.1. EL ORIGEN DE LOS SUELOS

Desde el punto de vista biológico el suelo es más que la superficie de la capa terrestre fruto de la descomposición de las rocas. Sobre todo es la capa biológicamente activa, es decir, es un elemento vivo afectado por la naturaleza de las rocas que lo han originado, por el clima, por el relieve y por los residuos de los seres vivos. El resultado de todos estos factores se manifiestan en la vegetación que alcanza un valor ecológico indicativo.

El relieve de la Tierra es el resultado de las fuerzas interiores o tectónicas que actúan en la superficie alimentadas por la energía interna del planeta que mueve las placas de la corteza, y de las fuerzas externas (agua y viento) que provocan erosión, transporte de materiales y sedimentación. El choque entre placas produce en la superficie de la Tierra pliegues en acordeón y roturas, formándose zonas elevadas y zonas hundidas. La Península Ibérica es consecuencia de una serie de procesos originados por las interacciones entre la microplaca Ibérica y las placas tectónicas de su entorno, básicamente por las orogenias Hercínica y Alpina.

Las rocas más antiguas de la DOP Campo de Borja se formaron hace 450 millones de años por sedimentación y posterior metamorfosis de arenas y arcillas que originaron cuarcitas, pizarras, limolitas, de colores violáceos vivos. Se encuentran en el Bollón al norte y este de Tabuena. Durante el Paleozoico superior (-380 y -280 millones años) se produjo la orogenia Hercínica y lo que actualmente es el Sistema Ibérico quedó hundido entre el pliegue del Macizo de la Meseta Española y el Macizo del Ebro. La fosa formada por estos macizos se convirtió en una cuenca de sedimentación donde los ríos depositaban materiales de erosión.

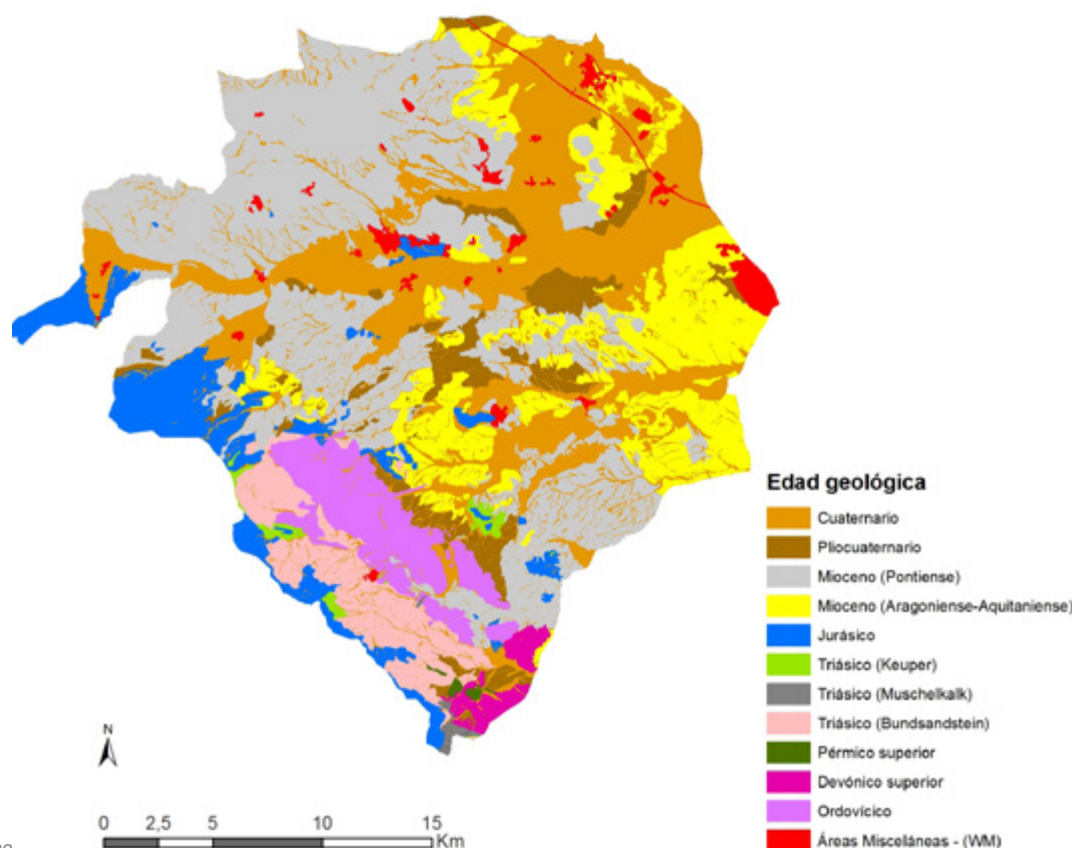


Figura 4: Mapa geológico



Durante el Triásico inferior (-230 millones años) se depositaron arenas y limos enrojecidos por el óxido de hierro. Al compactarse se formaron conglomerados, areniscas y limolitas que ahora afloran en Tabuenca. La laguna fue perdiendo profundidad y por evaporación los sulfatos y carbonatos de calcio del agua precipitaron en forma de yesos y dolomías. Después, durante el Jurásico (-190 millones años) en esta zona penetró el mar en el que se acumularon en el fondo sales de calcio y restos de animales acuáticos que dieron lugar a rocas calizas.

Desde el final del Mesozoico (-80 millones de años) hasta el Mioceno (-23 M.a.) se produjeron nuevos movimientos de las placas africana, índica y de Cimmeria que acabarían chocando contra la placa euroasiática y provocaría la orogenia Alpina. Como consecuencia de estos esfuerzos compresivos en acordeón, se produjo la elevación del Sistema Ibérico y los Pirineos, y el hundimiento de la zona intermedia donde se formó una cuenca cerrada por la cadena Costerocatalana. En esta cuenca triangular se formaría un gran lago donde fluían los ríos con los materiales de la erosión que transportaban.

Mientras ocurrían estos fenómenos la erosión continuaba hasta desaparecer montañas y, los ríos, al llegar al lago descargaban los materiales que transportaban, los más gruesos y pesados (gravas, arenas) junto a la orilla a modo de deltas, y hacia el interior los más finos (arcillas y limos). Las sales disueltas (carbonatos, sulfatos, cloruros) se insolubilizaban y precipitaban en el fondo en forma de calcita, yeso y sal, y la sedimentación acabó rellenando la cuenca. A finales del Terciario y relacionado con la elevación de la Península y el hundimiento del Mediterráneo, el lago se abrió y la cuenca empezó a desaguar con el vaciado parcial de los materiales anteriormente sedimentados, produciéndose el encajamiento de los ríos e iniciándose el modelado reciente durante los dos millones de años del Pliocuatrnario.



El establecimiento del Ebro y la red de afluentes dieron lugar a una continua erosión de los sedimentos terciarios y a una progresiva jerarquización de la red fluvial, a la vez que se individualizaban los relieves estructurales y las grandes plataformas carbonatadas más resistentes a la erosión. Coincidiendo con los periodos glaciales del Cuaternario se originan grandes arrastres que dan lugar a los depósitos de glaciares, conos y terrazas, compuestos de gravas con abundantes cantos rodados. Durante el Holoceno (último millón de años) se produce la etapa final de la evolución de estos sistemas glaciares-terrazas provocando la aparición de extensas acumulaciones limosas, con morfología de glaciares o valles de fondo plano. La última gran acumulación sedimentaria se produjo en el último periodo glacial hace unos 10.000 años (Figura 3).



La DOP Campo de Borja está en una zona situada entre el ramal oriental del Sistema Ibérico que se forma a partir del Moncayo, y las proximidades del río Ebro. La mayor parte de esta área estuvo ocupada por el gran lago sedimentario del Mioceno. Por ello, los materiales que se encuentran dentro de la DOP Campo de Borja y que han dado origen a sus suelos, se pueden clasificar geológicamente en dos grandes unidades estructurales: la Cordillera Ibérica y la Depresión del Ebro.



- En el Sistema Ibérico las rocas más antiguas proceden del Paleozoico y aparecen en Tabuenca formando limolitas grises, azuladas y negras, areniscas y lutitas con pizarras verdes y grisáceas (Bollón, 1.036 m). Son rocas laminares que producen lajas (esquistos). El Triásico inferior aflora también en Tabuenca y está constituido por las formaciones de intenso color rojo. Está formado por una serie detrítica constituida por conglomerados basales bien cementados, areniscas silíceas y una parte bastante arcillosa margosas con yesos. El Jurásico aflora en la cima de la sierra, (Peña de las Armas 1.155 m, Peñas de Herrera 1.591 m) y en el pueblo de Fuendejalón (cabezo). Se caracteriza por estar compuesto de formaciones carbonatadas sedimentarias en ambiente marino.

- La Depresión del Ebro, cuya orografía está condicionada por el encajamiento de la red fluvial que ha ido erosionando los materiales depositados en el lago. Las zonas más elevadas son relieves tabulares que han resistido la erosión por su mayor dureza a causa de su composición calcárea; es el caso de la Muela de Borja (805 m). La llanura está compuesta de materiales sedimentados en el lago a base de arena, arcillas y yesos principalmente, y sobre ella se encuentran los “depósitos” que son masas aluvionales arrastradas durante el Cuaternario formando glaciares y terrazas y fondos de valle.

El análisis de la distribución del viñedo considerando las agrupaciones litológicas, demuestra que los viticultores seleccionan los suelos más sueltos, pedregosos y profundos de los glaciares y terrazas, y desechan los excesivamente arcillosos y con altos contenidos de sales solubles. En el caso de la DOP Campo de Borja todo el viñedo se desarrolla en un número reducido de unidades litológicas a pesar de la diversidad que tiene todo el territorio. El 60 % de las viñas se encuentran en “depósitos” de materiales cuaternarios aluviales, glaciares, conos y coluviones, el 17 % en materiales detríticos, conglomerados, areniscas y lutitas rojas depositados durante el Pontense y Triásico, el 10 % en arcillas calcáreas y limos rojizos con caliza del Pontense-Vindoboniense, y el resto en otras unidades en pequeñas proporciones. En resumen, sólo en cinco unidades litológicas se cultiva el 78 % del viñedo.



3.2. EL CLIMA

La climatología de la zona está muy influenciada por su situación entre el río Ebro y el macizo del Moncayo. Es un clima muy continental, con influencia invernal atlántica cuya característica más destacable es el viento regional del NW denominado 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 350 mm en zonas bajas (Pozuelo Aragón) y de 450 mm en zonas más elevadas (Ambel). La parte occidental se muestra más accidentada por la presencia de los contrafuertes del macizo del Moncayo.

Considerando que la vida vegetal con una temperatura superior a 10 °C (cero vegetativo), el período activo de vegetación en Campo de Borja va desde finales del mes de marzo hasta el mes de octubre. En el observatorio de Vuela (situado al Oeste y a mayor altitud) la termicidad es menor. Observando los datos se aprecia de forma muy genérica una disminución de las temperaturas con la altitud, y un gradiente claro Este-Oeste en las precipitaciones, siendo mayores según nos acercamos a las zonas de mayor altitud.



Temperaturas medias (°C)													
Observatorio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Ainzón	5,6	7,5	10,9	12,2	16,9	20,8	23,5	23,2	19,1	14,5	9,4	6,2	14,1
Borja	6,3	8,0	10,9	12,9	17,1	21,5	24,1	24,0	20,2	15,3	10,0	7,1	14,8
Fuendejalón	6,2	7,5	11,0	12,5	17,2	21,5	24,1	23,7	19,5	15,1	9,9	6,9	14,6
Gallur	5,6	6,9	10,5	13,2	17,7	20,6	23,5	23,2	20,4	14,5	9,0	6,6	14,3
Tarazona	6,1	6,9	10,2	12,1	16,3	20,3	22,4	22,5	18,4	14,5	9,1	6,5	13,8
Veruela	4,7	5,5	8,8	10,4	14,1	17,9	20,0	20,0	17,2	12,7	8,1	5,6	12,1
Zaragoza	6,4	8,4	10,9	13,0	17,2	21,3	24,5	24,4	20,7	15,5	10,0	7,1	15,0

Precipitaciones mensuales (mm)													
Observatorio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Alagón	27,7	27,9	28,6	40,3	47,2	32,7	17,3	14,7	28,1	33,0	43,3	25,8	366,6
Ambel	25,9	31,0	36,4	43,7	61,5	45,9	25,3	20,7	37,8	39,9	42,8	40,7	451,6
Borja	24,2	28,7	31,6	44,1	54,7	45,8	23,2	21,6	30,7	35,7	47,0	35,6	423,0
Borja 3	27,8	35,8	37,1	50,8	49,0	45,2	20,8	22,7	33,5	38,1	54,5	31,5	446,8
Pozuelo	25,4	24,5	18,1	43,6	43,5	28,5	22,6	22,0	30,3	33,4	31,6	23,6	347,1
Tarazona	25,4	28,9	24,8	48,0	54,8	48,9	28,1	28,7	27,8	30,0	48,2	32,9	426,5
Tauste	21,1	24,5	24,0	39,1	51,1	33,4	18,2	19,4	27,9	29,0	47,7	23,1	358,5
Veruela	24,9	21,7	34,5	35,2	50,7	61,8	21,5	13,5	39,9	49,6	35,5	40,3	429,1
Zaragoza	22,5	20,9	19,7	35,0	43,7	32,3	18,3	17,4	27,6	31,0	30,3	23,4	322,1

Figura 5:
Datos meteorológicos



3.3. ESTUDIO DEL MEDIO

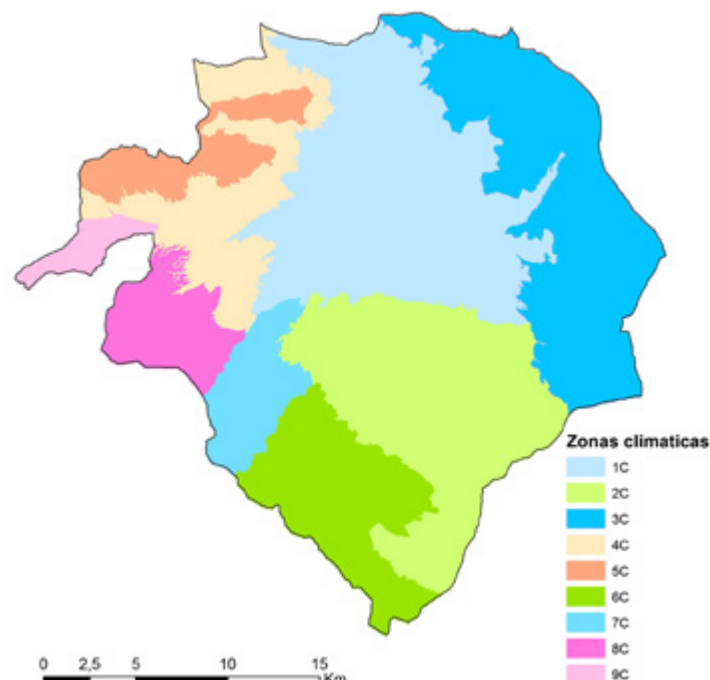
Los días de lluvia oscilan entre los 71 de Ambel, los 56 de Borja y los 58 de Pozuelo de Aragón (Figura 5). El método utilizado en el estudio del medio se ha aplicado en distintas DOP de España y otros países por Sotés y Gómez-Miguel (1993-2015). Se trata de un análisis geográfico del territorio en el que el resultado

final es un mapa cuyas unidades cartográficas (SMU) sintetizan las relaciones entre clima, litología, geoformas y Serie de Suelos. Este método permite abordar importantes cuestiones propias de la ordenación del territorio vitivinícola planteadas, en mayor o menor medida, en la viticultura del mundo.

En lo que respecta al clima se tomaron datos directos de los observatorios vinculados a la zona de estudio, con los que se obtuvieron otros valores inducidos mediante cálculos (evapotranspiración, índices climáticos, bioclimáticos y vitícolas, balance hídrico, etc.). Con los balances hídricos se observa que desde los meses de Junio a Octubre se presenta déficit en los observatorios. No aparece exceso de agua en ningún observatorio considerando la reserva de 100 mm. Es de destacar la capacidad de la vid para sobrevivir en condiciones de fuerte sequía, puesto que como se ve, en los meses de verano los suelos carecen de disponibilidad hídrica aparente.



Apertura de calicatas en el estudio de suelos



*Figura 6:
Zonas climáticas*



A partir del mapa de zonas climáticas (Figura 6) se comprueba que las zonas 1C y 2C albergan el 85 % del viñedo. Aunque entre ambas se aprecian sólo ligeras diferencias, el descenso térmico que se produce a medida que aumenta la altitud hace que la 2C (con el 52,3 % del viñedo) sea ligeramente más fresca que la 1C (32,8 %).

En el estudio del medio se tuvo en cuenta el clima, la topografía, la geología y los suelos, según Soil Survey Manual y Soil Taxonomy USDA (1990-2014). Como base de reconocimiento se utilizaron fotogramas aéreos a escala 1:20.000, ortofotos, mapa topográfico nacional, mapas geológicos del IGME y mapa forestal español. En el trabajo de campo se describieron 519 perfiles y 1.560 observaciones (densidad 3,2/km²). En el laboratorio se analizaron 2.309 muestras de tierra.

El resultado es un mapa final a escala 1:25.000 constituido por SMU cuyos contenidos reflejan los tipos de suelos en unidades taxonómicas (STU). El mapa de suelo de la DOP está compuesto de 46 SMU aunque diez de ellas ocupan prácticamente el 50 % de la superficie. El 64 % del viñedo se encuentra en el 33 % de la superficie compuesta por ocho SMU (Figura 6). Tomando las unidades taxonómicas principales (STU) y secundarias de suelo de cada SMU, los resultados han mostrado que dos STU destacan sobre las demás puesto que soportan un tercio del viñedo. Las seis STU siguientes en ocupación albergan al 45 % y otras siete el 17 %. Esto nos demuestra que los viticultores han seleccionado las tierras de forma empírica a la hora de plantar las viñas.

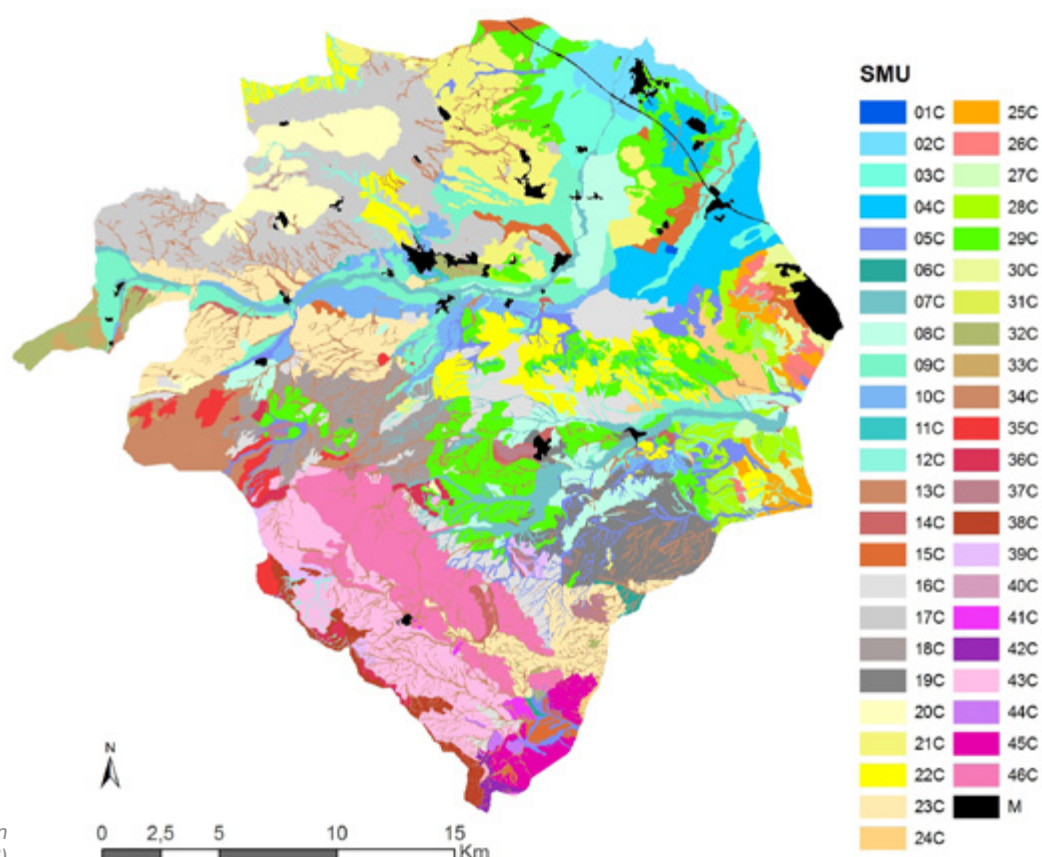


Figura 7: Mapa de suelos en Unidades Cartográficas (SMU)

3.4. ESTUDIO ENOLÓGICO

La siguiente línea de investigación fue verificar el potencial enológico de las SMU, es decir conocer qué tipos de productos se obtienen en cada área. Como las vinificaciones en depósitos de bajo volumen introducen factores ajenos al medio geográfico y pueden desvirtuar la relación entre el vino y el territorio, se aplicó una metodología pionera basada en la elaboración de mistelas en depósitos de 25 litros. (Figura 8) . El trabajo fue realizado en la bodega experimental de la Unidad de Enología del Gobierno de Aragón.

Se tomaron 60 parcelas de la variedad garnacha tinta con portainjerto R-110, en secano y plantadas antes del año 2000, de cuyas uvas se elaboraron 60 mistelas en depósitos de 25 litros y 12 vinos en depósitos de 1.000 litros con uvas de parcelas que también se obtenían mistelas con el fin contrastar la idoneidad del método. El estudio se realizó a partir de las cosechas de 2012, 2013 y 2014. Este método se ajusta a los fines perseguidos puesto que se buscaba determinar la expresión de aromas primarios de la uva, y para ello no era necesario realizar la fermentación alcohólica.

Las mistelas y vinos fueron sometidos a análisis físico-químico y sensoriales, y los resultados de todas parcelas fueron tratados estadísticamente mediante análisis factorial, para comprobar si las diferencias entre los valores de las parcelas eran significativas o, por el contrario, existía uniformidad. Igualmente se quería conocer si los valores de las parcelas podían ser clasificados en grupos homogéneos para ver posteriormente si existía correlación con las SMU y determinar el vínculo entre el vino y el territorio donde se producen las uvas (Figura 8).

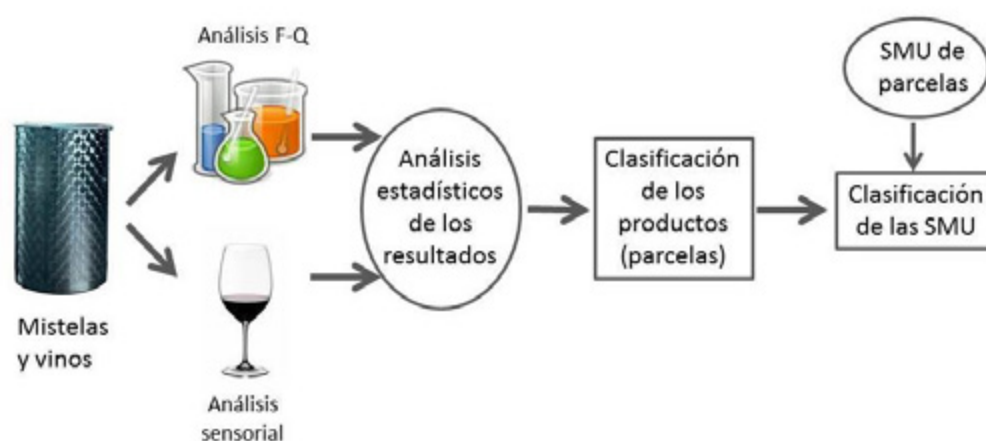


Figura 8: Gráfico de la elaboración de mistelas



Figura 9. Metodología en el análisis estadístico

Los resultados del tratamiento estadístico (Análisis de Componentes Principales y Clasificación Automática), tanto del análisis sensorial como del Físico-químico, indicaron la formación de cuatro grupos de productos definidos por los valores de las variables de las mistelas obtenidas de las 60 parcelas durante los tres años. El Grupo 1 se caracteriza por predominar los aromas a fruta roja y balsámico, valores altos de azúcares, y valores bajos de Índice de Polifenoles Totales (IPT) e Intensidad de Color (IC). El grupo 2 por valores altos de todos los aromas, azúcares, IPT e IC, el 3 es como el 2 pero sin fruta roja, balsámico y especias, y el 4 por su inferior perfil aromático, azúcares, IPT e IC con relación a la media. De los valores de los tres años se obtiene la representación gráfica de las características de los grupos (Figura 9_1 y 9_2).

Tomando todas las referencias, el 67% de las parcelas con observaciones de 2 ó 3 años repiten grupo en el análisis sensorial y el 56% en el análisis físico-químico. Las parcelas con 3 observaciones tienen una probabilidad del 78 % de repetir grupo. El elevado porcentaje de coincidencias demuestra, a pesar de la variabilidad que provoca la añada, que se produce el efecto terroir.

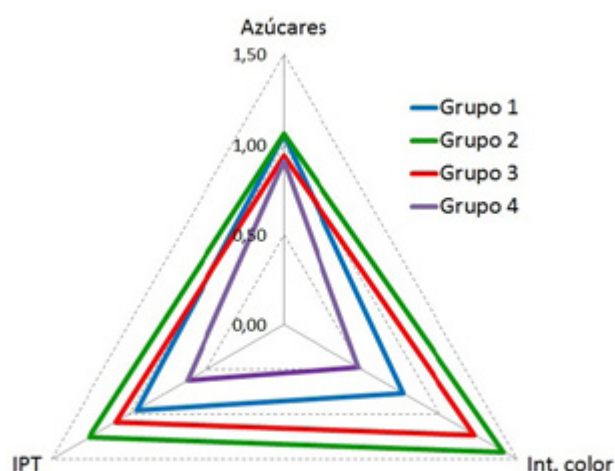


Figura 9.1.: Clasificación de los resultados del análisis F-Q

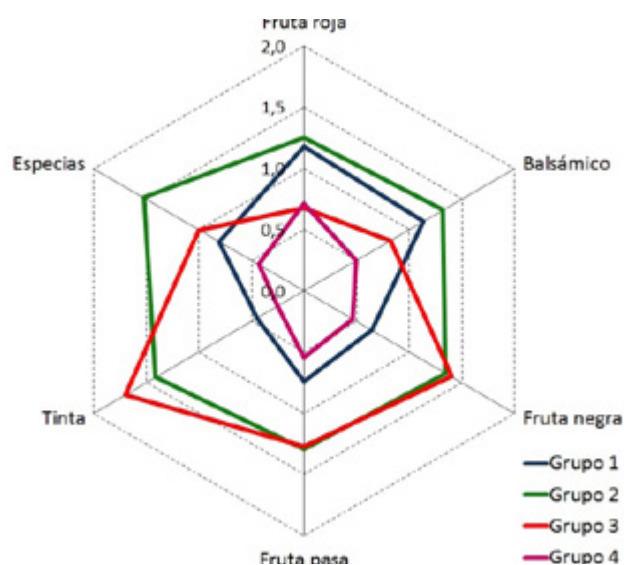


Figura 9.2.: Clasificación de los resultados del análisis sensorial



3.5. CARACTERÍSTICAS ENOLÓGICAS DE LAS SMU

Conociendo la SMU de cada parcela y el grupo enológico en que se han clasificado las uvas cada año, es posible saber estadísticamente qué tipo de uvas produce cada SMU. Según el estudio las unidades cartográficas tienen más probabilidades de clasificarse en uno o dos grupos concretos. Cuando en una SMU dominan dos grupos, normalmente éstos son contiguos en la representación gráfica porque presentan algunas características comunes.

Los resultados de este estudio se han contrastado con la información de las bodegas, observándose que los vinos de mayor expresión y valor se obtienen en UT cuyas mistelas se han clasificado en los mejores grupos.



4. UNIDADES DE TERROIR DE LA GARNACHA DE LA D.O.P. CAMPO DE BORJA

Con la zonificación del terroir se pretende definir el área de la DOP en función del tipo de productos que se pueden obtener. En total se han establecidos cinco zonas o Unidades de Terroir distinguidos con un código de dos dígitos seguido del acrónimo UT. La denominación definitiva tiene que ser fruto del consenso entre los agentes de la DOP, ya que en un futuro puede tener interés comercial, aunque se considera que estos nombres deberían invocar referencias geográficas relacionadas con el territorio y con el fenómeno terroir (Figura 10).

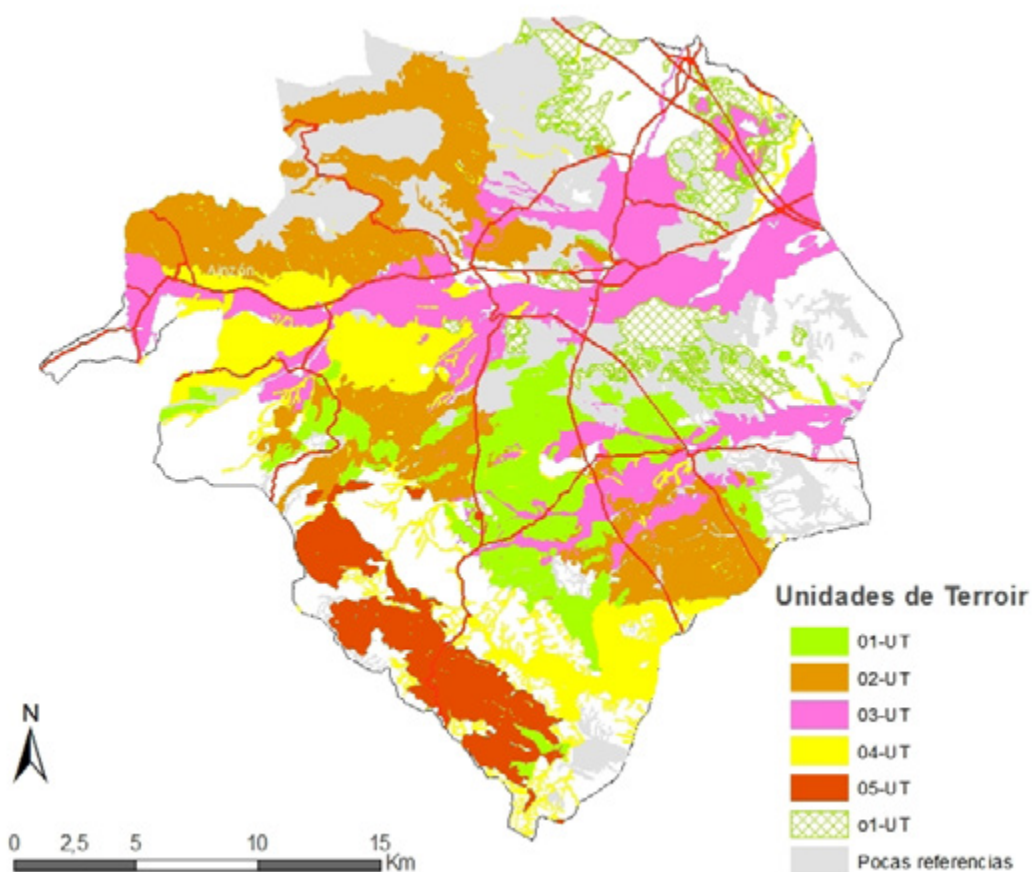


Figura 10:
Mapa de Unidades de Terroir



01-UT

7.780 Has. (12% superficie total DOP)

1.188 Has. de viñedo (18% viñedo total DOP)

Rendimiento inferior a 2 Kg por cepa

Medio físico: arcillas calcáreas y limos rojizos con calizas del Pontiense-Vindoboniense y materiales en piedemontes del Plio-Pleistoceno.

Grupo enológico 2





02-UT

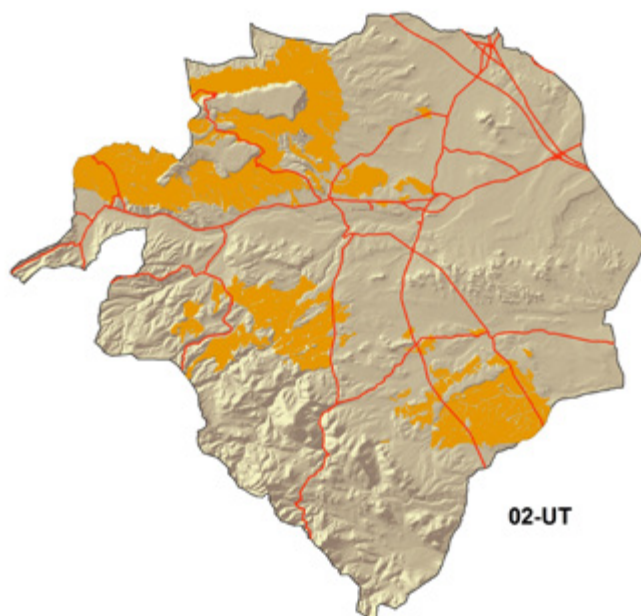
7.500 Has. (11,5% superficie total DOP)

504 Has. de viñedo (7,6% viñedo total DOP)

Rendimiento inferior a 2 Kg por cepa

Medio físico: materiales del Pontiense a base de conglomerados calcáreos y areniscas y lutitas rojizas.

Grupo enológico 3





03-UT

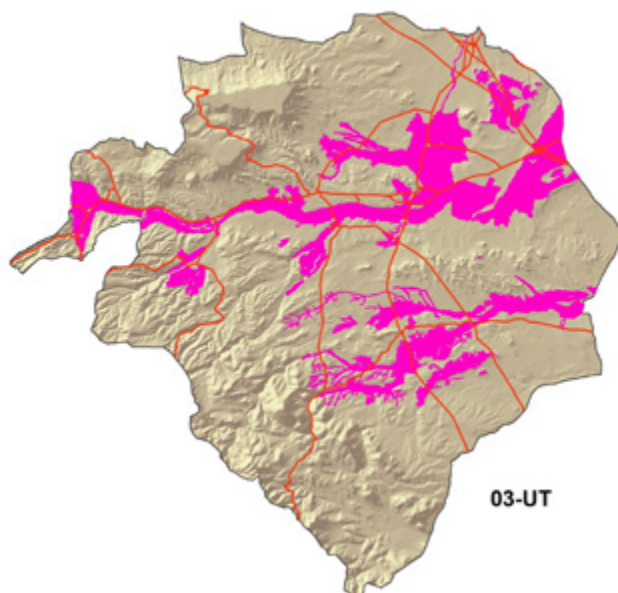
10.868 Has. (17,1% superficie total DOP)

1.612 Has. de viñedo (24,3% viñedo total DOP)

Rendimiento: 3-4 Kg por cepa

Medio físico: suelos aluviales jóvenes, profundos, con abundantes cantos rodados, arenas y limos del Pleistoceno-Holoceno

Grupos enológicos 1-4





04-UT

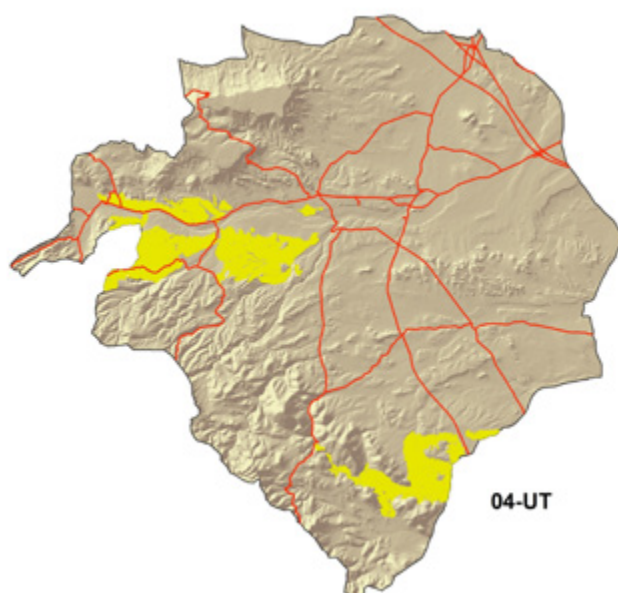
7.162 Has. (11% superficie total DOP)

1.030 Has. de viñedo (15,5% viñedo total DOP)

Rendimiento inferior a 2 Kg por cepa

Medio físico: conglomerados, areniscas y 4 limolitas con caliza del Pontiense-Vindoboniense.

Grupos enológicos 2-3





05-UT

2.927 Has. (4,5% superficie total DOP)

113 Has. de viñedo (1,7% viñedo total DOP)

Rendimiento inferior a 2 Kg por cepa

Medio físico: materiales del Triásico Bundsandstein, compuestos de conglomerados, areniscas silíceas de color rojo intenso y lutitas

Grupos enológicos 2-3





garnacha