



La vid constituye el principal cultivo de Aldeanueva de Ebro.

# Aldeanueva de Ebro, tierras de contrastes

**Los suelos agrícolas del municipio se caracterizan por un alto contenido de arcillas en las terrazas del Ebro, gravas y carbonatos en la zona centro y sur, y presencia de sodio y sales en los fondos del valle**

Texto y fotografías:

**José M<sup>a</sup> Martínez Vidaurre,**  
**Néstor Etxaleku López,**  
**Nuria Gómez Pérez**  
**y Fernando Pavón Díaz-Pavón.**

Sección de Recursos Naturales

Se ha elaborado la cartografía detallada a escala 1:20.000 de los suelos agrícolas del término municipal de Aldeanueva de Ebro. Para ello se ha procedido a la apertura, descripción y muestreo de 144 calicatas y a la realización de 137 sondeos. Con los resultados obtenidos se han encontrado diferentes tipos de suelos en función de sus propiedades físicas, químicas y biológicas más relevantes, apreciándose variabilidad de los suelos influida por la posición que ocupan en el paisaje, y por la naturaleza de la roca madre o materiales originarios. En el abanico aluvial formado sobre las terrazas del río Ebro se encuentran suelos con un alto contenido en arcillas (*Haplocambids* y *Haplocalcids vérticos*), en los glaciares de nivel II y III de la zona centro-sur del municipio aparecen suelos con mayor contenido en gravas y abundante presencia de carbonatos (*Haplocalcids* y *Petrocalcids típicos*) y se han caracterizado suelos sódicos (*Haplocalcids sódicos* y *vértico-sódicos*) en algunos fondos. Estas diferentes propiedades de las tierras influyen en sus aptitudes agrícolas y condicionan el manejo al que deben ser sometidos para conseguir un aprovechamiento óptimo y sostenible.

El proyecto de cartografía detallada de suelos a escala 1:20.000 por municipios agrícolas pertenece al Programa de Suelos del Instituto de Calidad de La Rioja, con sede en el CIDA. Su objetivo es la caracterización y clasificación de los perfiles edafológicos y el conocimiento de la distribución de los suelos en el espacio mediante la representación gráfica de las diferentes áreas cartográficas edafológicas. Este proyecto aporta información exhaustiva y detallada sobre el factor suelo, de modo que pueda ser empleada a varios niveles, desde agricultores hasta técnicos y gestores, ya que hasta ahora en La Rioja no se había estudiado este factor a nivel de municipio. Un mayor conocimiento de los terrenos permite saber algo más sobre la influencia que tiene este factor en la producción agraria de La Rioja, caracterizar sus propiedades y conocer en qué magnitud contribuyen o pueden contribuir

## Mapa de suelos. Aldeanueva de Ebro



## UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

CÓDIGO	NOMBRE	CLASIFICACIÓN ( Soil Taxonomy, 2003)	INCLUSIONES
A	Las Hondas	Haplocambids vértico, arcillosa, mezclada, mélica	Torrontija; Brazo Coime
B	Cabezudo	Haplocambids fluvéntico, limosa fina, mezclada, mélica	Las Bardas; Camino Majalaviejas
C	Torrontija	Haplocalcids vértico, arcillosa, mezclada, mélica	Las Hondas; Río Angelón; Las Secas
D	Río Capazo	Torrifluents típico, franca gruesa, mezclada, (calcárea), mélica	
E	Camino Majalaviejas	Haplocambids fluvéntico, franca fina, mezclada, mélica	
F	Río Partidero	Haplocalcids vértico sódico, arcillosa, mezclada, mélica	Camino Carreruela
G	La Torguera	Haplocalcids sódico, limosa fina, mezclada, mélica	Turra; Cabezo la Torre
H	Allos Viejos	Haplocalcids típico, franca fina, mezclada, mélica	Valcaliente; Alcajuelos; El Olivar
I	Las Bardas	Haplocalcids típico, franca gruesa, mezclada, mélica	Mazatén; Costa Lengua
J	Las Eras	Haplocalcids ácuico, franca gruesa, mezclada, mélica	
K	Las Secas	Haplocalcids típico, limosa fina, mezclada, mélica	Torrontija; El Peñuco; Bco. Trechuelos
L	Plana Moya	Haplocalcids típico, esquelético franca, carbonática, mélica	
M	Butrago	Calcigrids típico, franca fina, mezclada, mélica	
N	Corral Aratz	Haplocalcids típico, franca gruesa, carbonática, mélica	Barranco del Cristo
O	Retrespasa	Petrocalcids típico, franca gruesa, mezclada, mélica	
P	Abejera	Calcigypsids sódico, franca gruesa, mezclada, mélica	
Q	La Cascajera	Haplocalcids típico, esquelético franca, mezclada, mélica	Las Bardas; Valcaliente
R	Roncesvalles	Haplocalcids típico, franca fina, mezclada, mélica	Las Bardas
S	El Escobal	Haplocalcids típico, fragmental, mezclada, mélica	
T	Alcajuelos	Haplocalcids típico, franca fina sobre esquelético franca, mezclada, mélica	
U	Dehesa	Petrocalcids típico, franca fina, mezclada, mélica	
V	Quiliones	Haplocalcids típico, fragmental, carbonática, mélica	
W	La Yastilla	Calcigrids típico, esquelético franca, mezclada, mélica	
X	El Vallejuelo	Petrogirds típico, franca fina, mezclada, mélica	

CÓDIGO	NOMBRE	CLASIFICACIÓN ( Soil Taxonomy, 2003)	INCLUSIONES
AB	Soto Concha-Soto Castillejos	Torriorthents típico, franca gruesa, mezclada, (calcárea), mélica	
		Torripsamments típico, mezclada, (calcárea), mélica	
AC	Las Eras-Los Palomares-Mirabueno	Haplocalcids ácuico, franca gruesa, mezclada, mélica	
		Haplocalcids ácuico, franca fina, carbonática, mélica	
		Haplocalcids ácuico, franca fina, mezclada, mélica	
AD	Espartalero-Montote	Haplocalcids típico, franca fina, carbonática, mélica	Las Bardas
		Haplocalcids típico, limosa fina, carbonática, mélica	
AE	Cabezudo-Esparragal	Haplocambids fluvéntico, limosa fina, mezclada, mélica	
		Haplocambids fluvéntico, limosa fina sobre arcillosa, mezclada, mélica	
AF	La Cascajera-Hoyo Navales	Haplocalcids típico, esquelético franca, mezclada, mélica	Valcaliente; El Escobal
		Haplocalcids típico, franca gruesa sobre fragmental, mezclada, mélica	

CÓDIGO	NOMBRE	CLASIFICACIÓN ( Soil Taxonomy, 2003)	INCLUSIONES
Za	Área Miscelánea-Masas de agua		
Zb	Área Miscelánea-Canales		
Zc	Área Miscelánea-Carreteras		
Zd	Área Miscelánea-Escarpes		
Zf	Área Miscelánea-Curso fluvial		
Zg			
Zh			
Zi			
Zj			
Zk			
Zl			
Zm			
zn			
zo			
zp			
zq			
zr			
zs			
zt			
zu	Área Miscelánea- Zonas urbanas, industriales o ganaderas		
zv			
zw			
zx			
zy	Área Miscelánea-Yasa		

a dar mayor calidad a nuestros productos agroalimentarios.

Así mismo, se han programado mejoras de diseño estructural de la base de datos del Sistema de Información de Suelos de La Rioja (SISR), durante la realización del proyecto de cartografía municipal. Se han incorporado las descripciones de las numerosas observaciones realizadas en campo, los resultados de las propiedades físico-químicas determinadas y la clasificación final de los perfiles. Esta base de datos geográfico-edafológica almacena y suministra información sobre los suelos agrícolas de La Rioja.

## Descripción del municipio y usos del suelo

Aldeanueva de Ebro, municipio de Rioja Baja, está situado a 343 m de altitud en el valle del Ebro, a 59 kilómetros de Logroño. Físicamente, limita al Sur con las primeras estribaciones de la sierra de Yerga, al Norte lo hace con el río Ebro y con las huertas de Calahorra, al Oeste alcanza el monte de Los Agudos y al Este limita con las huertas tradicionales de Rincón de Soto y Alfaro.

La extensión del término municipal es de 3.906 hectáreas, de las cuales el 70% presenta uso agrícola. La viña es el cultivo principal del municipio, ocupando un 60% de la superficie de suelo agrícola, seguido de la labor en secano (27,5%) y los frutales (5,8%), entre los que destaca el peral adscrito a la Denominación de Origen Protegida Peras de Rincón de Soto.

El proyecto incluye un extenso trabajo de campo que ha consistido en la adquisición de información sobre todos los factores que influyen en la formación de los suelos que, junto con el tiempo, son el clima, materiales originarios de los suelos o roca madre (litología), geomorfología o formas de relieve, usos del suelo y finalmente actividad biológica (vegetación, fauna y flora microbiana).

## Clima

El área cartografiada se caracteriza por presentar un clima mediterráneo seco, con veranos secos, temperaturas con grandes oscilaciones anuales, pocas lluvias e irregulares (380 mm anuales) y fuerte presencia de cierzo. La temperatura media anual es de 13,9 °C y la ETP anual es de 762 mm (Thorntwaite). Se dan matices de clima estepario semicálido.

El régimen de temperatura del suelo es méxico (la temperatura media del suelo está comprendida entre 8 y 15 °C), con

una diferencia entre el verano y el invierno mayor de 5 °C. El régimen de humedad del suelo es arídico, típico de un clima semiárido en los cuales el suelo permanece seco durante la mayor parte del año.

## Materiales originarios

La mayor parte de la superficie de Aldeanueva de Ebro presenta una cubierta de depósitos granulares del Cuaternario, subyacentes a éstos aparecen materiales del Terciario de la Formación Alfaro, con una litología esencialmente arcillo-limosa, y niveles de yeso. Estos depósitos del Terciario aparecen bien conservados fundamentalmente en las estribaciones del monte de Los Agudos al Oeste del municipio. Las litologías del Cuaternario varían en función de la geoforma estudiada y se componen fundamentalmente de bloques, cantos y gravas en matriz arenolimosa. En la llanura de inundación del Ebro predominan los depósitos de arenas y sobre el abanico aluvial se presentan limos y arcillas procedentes de la erosión de los depósitos terciarios.

## Relieve

El paisaje de Aldeanueva de Ebro está constituido por dos áreas bien diferenciadas. En su mitad Este se observa un paisaje escalonado, con una altitud máxima de 648 m (cerro de Cabizgordo, al sur del municipio) y una cota mínima de 286 m junto al río Ebro. En estas zonas domina el modelado hídrico, tipo fluvial resultando las terrazas del Ebro, o tipo torrencial con la creación de los diferentes niveles de plataformas tipo glacis y abanicos o conos aluviales.

En cambio, en la mitad Oeste, en el monte de Los Agudos, se observa un paisaje más abrupto, donde domina el modelado de vertientes, con presencia de plataformas residuales tipo glacis de nivel III, muy erosionadas. Existe también un valle de fondo plano (La Torguera), de características semiendorreicas, con un sustrato arcillo-limoso del Terciario, de muy baja permeabilidad, recibe las aguas de escorrentía de las laderas de Los Agudos con la consiguiente acumulación de yeso, sales más solubles que el yeso y de sodio.

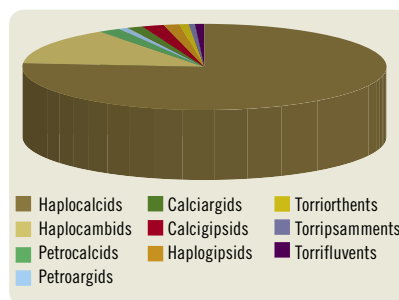
## Descripción y clasificación de suelos

Los suelos de Aldeanueva de Ebro presentan una gran variabilidad espacial con diferentes propiedades en relación a su posición fisiográfica y litología de la roca madre.



Cultivo de vid en regadío en el glacis II de Aldeanueva de Ebro.

**Figura 1.** Porcentaje de superficie de los diferentes grupos de suelos presentes en Aldeanueva de Ebro (Soil Taxonomy, 2003)



En general, el principal factor que determina la clasificación de los suelos de Aldeanueva de Ebro es el régimen de humedad arídico bajo el que se encuentra la mayoría de los suelos del municipio. Este estado de escasez hídrica conlleva que el 98% de los suelos se clasifique dentro del orden Aridisoles, diferenciándose tan sólo los suelos muy jóvenes, sin horizontes subsuperficiales de diagnóstico, que se incluyen dentro del orden Entisoles. Estos suelos jóvenes se han formado a partir de aportes recientes de materiales en la actual llanura de inundación del Ebro y a ambos márgenes de la yasa Agustina.

Una vez clasificados los suelos según la taxonomía americana de suelos (Soil Taxonomy, 2003), se observa un dominio absoluto de las tierras con horizontes cálcicos, es decir, con contenidos medios (15-20%) y altos (20-40%) en carbonato cálcico, que constituyen prácticamente más del 80% del total de los terrenos agrícolas del municipio. Son suelos que han sufrido procesos de lavado, dando como resultado horizontes B (endopepciones) caracterizados por presentar un contenido de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ) de moderado a alto. En la figura 1 se representa gráficamente el porcentaje de superficie ocupado por cada uno de los suelos descritos en Aldeanueva de Ebro.

A continuación se analizan los principales tipos de suelos encontrados en Aldeanueva, con relación a la posición fisiográfica representada sobre una determinada forma del paisaje: abanico aluvial, plataformas tipo glacis y fondos.



Serie Las Honduras: *Haplocambids* vértico, arcillosa, mezclada, mélica.

### ABANICO ALUVIAL

La principal característica de los suelos dominantes en el abanico aluvial desarrollados sobre las terrazas del Ebro (Parajes Torrobales, Brazo Retuerta, Torrontija, Honduras, Partidero bajo, Cañamares) es la presencia de un alto contenido de arcillas y limos. Este elevado contenido en elementos finos provoca que las propiedades de los suelos varíen en función de la humedad del suelo, afectando al laboreo mecánico y al desarrollo radicular. Cuando el suelo está seco son suelos duros y aparecen numerosas grietas al contraerse las arcillas, lo que puede provocar dificultades para instalar un sistema de riego al perderse por esas grietas gran cantidad de agua. En el caso contrario, con alta humedad son suelos difíciles

de trabajar al quedarse adheridos a los aperos y tener facilidad para embarrarse, ya que al humedecerse se inflan o expanden desapareciendo las grietas y, entonces, presentan un drenaje insuficiente. Los principales suelos de esta zona se clasifican como *Haplocambids* y *Haplocalcids* con propiedades vérticas, al presentar arcillas expansibles. Los horizontes superficiales presentan espesores entre 30 y 40 cm y la presencia de carbonatos va aumentando en dirección Noreste apareciendo algunas acumulaciones en las zonas más cercanas a las terrazas del Ebro, al tiempo que va disminuyendo la profundidad efectiva, que varía desde algo más de 1 m hasta los 60 cm. Estas zonas se dedican en su mayoría a la labor en secano.



Serie La Cascajera: *Haplocalcids* típico, esquelético franca, mezclada, mélica.

### PLATAFORMAS TORRENCIALES TIPO GLACIS

Las plataformas tipo glacis dominan la mayor parte de la superficie meridional de Aldeanueva de Ebro, distinguiéndose varios niveles de glacis en función de su cota. Los "Llanos de Aldeanueva", de 9 km de longitud por 4-5 km de anchura, constituyen el testigo mejor conservado de los glacis de nivel II y se convierten en la forma de paisaje más representativa del municipio. La gran amplitud de esta área implica la presencia de diferentes tipos de suelos, dominando los *Haplocalcids* típicos. Son suelos desarrollados sobre cantos y gravas en matriz areno-limosa y, en general, aparecen recubiertos de gravas subredondeadas. Es precisamente la presencia de gravas la que condiciona la aptitud agrícola de los suelos. La profundidad a la que se encuentra esta capa granular, que oscila desde 35 a más de 100 cm, determina el volumen útil de suelo que puede ser explorado por las raíces, es decir, su profundidad efectiva. El elevado contenido en ele-

mentos gruesos y una textura con mayor porcentaje de arenas los convierte en suelos bien drenados, limitando su capacidad de almacenamiento de agua y haciendo que este recurso natural los atraviese con facilidad, lo que obliga a prestar mucha atención al manejo del agua aportada. La presencia de carbonatos en estos suelos es generalizada, llegando en varios lugares a superar el 40%, con presencia de frecuentes acumulaciones secundarias recubriendo los elementos gruesos en forma de costra. En determinados parajes (Retrespasa, Dehesa) los carbonatos están cementados presentando horizontes petrocálcicos (*Petrocalcids* típicos) que no pueden ser atravesados por las raíces de los cultivos. En la zona central del glacis de nivel II, aparecen suelos con horizontes de acumulación de arcillas originando *Calciargids* y *Petroargids* (parajes Butrago, Yasilla). El cultivo principal y mayoritario de los suelos del glacis es la vid; por ello, altos contenidos en  $\text{CaCO}_3$ , pueden limitar el desarrollo de este cultivo.



Serie La Torguera: *Haplocalcids* sódico, limosa fina, mezclada, mélica.

### FONDOS DE VALLE

Los procesos de salinización encontrados en Aldeanueva ocurren fundamentalmente como resultado del drenaje procedente de las vertientes terciarias del monte de Los Agudos. El agua va lavando esta zona y son las propiedades de estos mismos materiales las que les otorgan la salinidad a los suelos, ya que, al ser arrastradas las sales que contienen, se van acumulando en los fondos o partes bajas, ayudadas por la presencia de un clima semiárido con una fuerte evaporación, destacando la acumulación de sulfatos y cloruros de calcio y magnesio. Existen en el municipio dos zonas bien diferenciadas que presentan suelos con alto contenido en sales más solubles que el yeso. La primera de estas zonas aparece al Este del abanico aluvial, en el paraje de Partidero Bajo (Unidad cartográfica F), mientras que la segunda zona salina del municipio (Unidad cartográfica G) se encuentra en un fondo llano situado en la mitad oeste del municipio (paraje La Torguera). Tienen suelos desarrollados sobre materiales finos (limos

y arcillas) con presencia de yesos evaporíticos, que se clasifican como *Haplocalcids* vértico-sódicos en la zona del abanico aluvial y como *Haplocalcids* sódicos en el fondo llano. Las sales dificultan la absorción de agua por las plantas y resultan tóxicas para determinados cultivos como la vid, impidiendo su desarrollo. La presencia de altas cantidades de sodio, por su parte, tiene efectos negativos sobre la estructura y estabilidad de los suelos favoreciendo su desestructuración y deterioro. La presencia de sales y sodio actúa como elemento limitante para el uso agrícola de estos suelos y, por ello, los suelos del abanico se dedican casi en exclusiva al cultivo de cereales en secano, mientras los del fondo llano se encuentran prácticamente abandonados, utilizándose como eriales a pastos, existiendo también zonas de repoblaciones forestales con pino carrasco. En general, son suelos profundos pero con drenaje insuficiente que favorece el estancamiento del agua, su evaporación y desecación y la consiguiente acumulación de sales solubles y sodio.

## Valores físico-químicos medios de los suelos más frecuentes del municipio

Geoforma	Abanico Aluvial		Glacis II (sin gravas)		Glacis II (con gravas)		Fondo llano	
Serie	Torrentija		Las Bardas		La Cascajera		La Torguera	
Clasificación (Soil Taxonomy)	<i>Haplocalcids vértico, arcillosa, mezclada, mésica</i>		<i>Haplocalcids típico, franca gruesa, mezclada, mésica</i>		<i>Haplocalcids típico, esquelético franca, mezclada, mésica</i>		<i>Haplocalcids sódico, limosa fina, mezclada, mésica</i>	
	Horizonte superficial	Sección control*	Horizonte superficial	Sección control*	Horizonte superficial	Sección control*	Horizonte superficial	Sección control*
Arena (%)	11,8	6,7	45,1	46,3	41,2	55,7	7,7	2,7
Limo (%)	54,3	54,1	37,5	39,9	39,0	29,5	54,6	51,7
Arcilla (%)	33,9	39,2	17,4	13,8	19,8	14,9	37,7	45,6
E.G. (%)	2	1	4	7	8	69	0	0
pH	8,6	8,3	8,6	8,8	8,5	8,6	8,5	8,1
CaCO <sub>3</sub> (g/kg)	165	162	174	218	66	177	168	164
M.O. (g/kg)	9,4	6,8	7,7	3,4	11,0	5,9	8,7	6,0
CE (dS/m)	0,26	1,06	0,17	0,19	0,20	0,17	0,63	2,19
CIC (cmol+/kg)	14,6	15,8	9,2	7,2	14,0	10,6	14,8	16,2
SAR (%)	---	5,7	---	---	---	---	---	14

\*Sección control: espesor de 30 a 100 cm del perfil del suelo.

## Conclusiones

La información detallada sobre los suelos agrícolas de Aldeanueva de Ebro puede y debe valorarse en la toma de decisiones sobre ordenación territorial (planificación de áreas urbanizables, emplazamiento de polígonos industriales, trazado de infraestructuras, etc.) y, en el ámbito agrícola, a la hora de preservar las áreas edafológicas más valiosas y adaptar, en cada caso, los cultivos más adecuados a las características físico-químicas de los terrenos. Del estudio edafológico realizado se han obtenido las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Los horizontes superficiales de los suelos, sometidos a laboreo, presentan bajos contenidos en materia orgánica, normalmente valores inferiores al 1%. Esto indica que la velocidad de mineralización de los residuos orgánicos añadidos bajo este clima semiárido es muy alta y, a medio plazo, pueden presentarse problemas de desestructuración del complejo arcillo-húmico de las tierras de los glacis, cuyo cultivo dominante es la vid. Por ello, se aconseja en la práctica de abonado, la caracterización de las materias o residuos orgánicos a añadir (humedad, relación C/N, etc.), controlando momento, frecuencia y dosis de aplicación.
- En ciertas áreas de los glacis de nivel II y III (Unidades L, Q, S, V, AF), sus suelos presentan muy poco volumen útil explorable por las raíces, debi-

do a la elevada proporción en volumen de elementos gruesos (cantos y gravas). Por lo tanto, un correcto manejo del riego, debido a su baja capacidad de retención de agua, se perfila como un factor muy importante para el control del desarrollo de los cultivos.

- En las unidades cartográficas de suelos L, N, V y AD, que presentan horizontes con acumulación generalizada de carbonatos, mayores del 40%, no se deben invertir los materiales con el consiguiente afloramiento de carbonatos en superficie al realizar labores en profundidad mediante subsolador con vertedera.
- En las zonas donde aparecen horizontes petrocálcicos (Unidades O, U y X) se puede aumentar la profundidad explorable por las raíces rompiendo la continuidad de la capa de los horizontes cementados por carbonatos.
- En las unidades F, G, K y P habría que introducir o buscar cultivos y variedades resistentes a las condiciones de salinidad y a la presencia específica de sodio. Inicialmente, es aconsejable realizar prácticas de recuperación de suelos con sodicidad mediante enmiendas orgánicas y adición de calcio, para movilizar el sodio. Si se plantea un proyecto de ampliación de la superficie regable en ciertas áreas del abanico aluvial con niveles limitantes de sodio, habrá que establecer parámetros muy restrictivos sobre la calidad de las



Realización de una minicalicata.

aguas empleadas en el riego, para evitar una mayor degradación por sodificación de estos terrenos.

- Se deben reanudar los proyectos de conservación y recuperación de suelos en aquellas zonas más degradadas (escarpes, laderas, fondos y áreas salinas) mediante revegetaciones con la introducción de especies arbustivas o herbáceas autóctonas adaptadas a las condiciones de humedad xérico-arídicas de sus suelos.
- Es recomendable, atendiendo a las propiedades físicas y químicas detectadas en los diferentes suelos, no introducir plantaciones de vid y frutales en áreas que presentan altos contenidos en limos y arcillas con propiedades expandibles (Unidades A, C, F), en suelos con condiciones ácuicas (Unidades J y AC), en las vegas próximas al río Ebro (Unidades E y AB) ni en aquellas zonas con problemas de salinidad y/o sodicidad (Unidades F, G, y P).