

MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE NAVARRA 1:25.000

CECILIA OSACAR ARRAIZA Y ANA M^a VICENTE ALZUAZ

SERVICIO DE ESTRUCTURAS AGRARIAS. DPTO. DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARRA. MONASTERIO DE URDAX, 28 7º. 31011 PAMPLONA.TFNO. 948 26 18 58 FAX 948 17 67 56

RESUMEN

Esta cartografía se inscribe en una política general de evaluación continua de los recursos naturales de un territorio, cuyo objetivo principal es dar a los terrenos el uso más idóneo en cada momento. Sus características principales son: leyenda de 99 códigos, 71 de ellos de uso forestal; integración de toda la información disponible sobre usos del suelo, utilización de la ortofoto 1:25.000 como soporte cartográfico y creación de un sistema de información gráfico y alfanumérico que permite al usuario extraer selectivamente listados y mapas derivados.

Se presentan los resultados de la Comarca Agraria V de Navarra de 127.415,4 ha.

P. C.: uso del suelo, cartografía temática, ortofoto, cubierta vegetal, Navarra.

SUMMARY

This cartography is part of a general policy of continuous land evaluation whose objective is to promote the most suitable land use in each moment. Its main characteristics are: legend of 99 items, 71 of them are forestry codes, integration of all available information about land use, orthophoto 1:25.000 as supporting map and creation of a graphic and alphanumeric system information which allows the user to get tailored reports and thematic maps.

We submit the results from the East Central Navarre (Comarca Agraria V) , Spain, which has 127.415,4 ha.

K. W.: land use, thematic map, orthophoto, land cover, Navarre.

INTRODUCCIÓN

La realización de esta cartografía de cultivos y aprovechamientos del terreno forma parte de una política general de evaluación continua de los recursos naturales de un territorio cuyo objetivo principal es dar a los terrenos el uso más idóneo en cada momento. Resulta básica en cualquier proyecto que afecte al medio natural, por cuanto la planificación del cambio de uso exige su conocimiento previo y esto tanto a nivel de planeamiento regional y local como de proyectos de infraestructuras. Su importancia se ha puesto de manifiesto al comprobar la gran aceptación del anterior trabajo promovido por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en los años setenta y ochenta, dentro de un amplio programa de evaluación de recursos agrarios.

En estos momentos se está trabajando, en una u otra fase sobre 533.000 ha, que suponen algo más de la mitad de Navarra. En 1997 está previsto continuar por las Comarcas Agrarias III y VII y terminar en 1998 con las Comarcas Agrarias I y IV. La marcha del trabajo y las previsiones para 1997 y 1998 permiten estimar un cumplimiento de los plazos

previstos inicialmente para la elaboración de la cartografía e informatización. En febrero de 1997 se dispone de 9 hojas publicadas y para finales de 1997 se dispondrá de un total de 39. El programa se está realizando desde 1994 en colaboración con la empresa pública Trabajos Catastrales, S.A., que para su desarrollo ha formado un equipo de técnicos dedicados en exclusiva a este proyecto

MÉTODO DE TRABAJO

El método de trabajo seguido para la realización de cada hoja consta de las siguientes fases: Recopilación de la información existente y preparación de la cartografía básica. Se extraen los mapas temáticos procedentes del catastro de rústica, de los inventarios de cultivos permanentes, registro vitícola, caracterización de regadíos y planos de áreas forestales. Esta información de partida es variable por zonas.

Fotointerpretación en gabinete sobre pares estereoscópicos en blanco y negro a escala 1:20.000. Primer recintado con integración de la información disponible.

Trabajo de campo en el que se delimita y codifica cada recinto de manera definitiva sobre la ortofoto. Confección del boletín de campo.

Digitalización de los recintos de usos sobre ortofoto 1:25.000, incluyendo límites administrativos, carreteras, ríos y toponimia oficial.

Codificación y grabación de la leyenda en la base de datos alfanumérica.

Validación de la información gráfica y alfanumérica. Incorporación al Sistema de Información de Cultivos y Aprovechamientos.

Preparación de otra información territorial complementaria como el diagrama climático, el modelo digital del terreno y el esquema litológico, que aparecen en la carátula del mapa.

Edición conjunta del mapa y de la memoria con los listados de las superficies de los diferentes aprovechamientos por municipio y por hoja.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Escala 1:25.000: el detalle alcanzado está en consonancia con el tamaño mínimo del recinto, establecido en 2,5 ha y con la leyenda adoptada; esto aumenta la pureza de las unidades cartográficas y, por tanto, la precisión del mapa. Como es lógico, se produce un cierto error en los usos poco frecuentes, que ocupan áreas no cartografiables y que quedan englobados en recintos de mayor superficie.

- Leyenda del mapa: se diferencian 101 usos y aprovechamientos distintos, de los cuales 72 corresponden a usos forestales: 33 especies de frondosas, 20 especies de coníferas y 19 usos forestales no arbolados, con una diferenciación de 15 tipos de matorral. En el cuadro se muestra la leyenda desglosada en los usos forestales.

- La ortofoto como base cartográfica: permite la localización exacta sobre el terreno así como realizar medidas de distancias y superficies. Se le han incorporado algunos elementos cartográficos como los límites administrativos, ríos, vías de comunicación y toponimia oficial.

- Otra información territorial disponible: como el catastro de rústica, los inventarios de cultivos permanentes, caracterización de regadíos y los estudios de áreas forestales.

- Sistema de Información: agiliza de manera extraordinaria la gestión de los datos (realización de consultas, extracción de listados, selección de recintos y estadística; tanto por municipio o por cualquier agregación de ellos como por hojas 1:25.000 o 1:50.000) y permitirá en un futuro un mantenimiento ágil y rápido de la información. También es posible analizar los mapas dentro de un Sistema de Información Geográfica.

- Edición de la serie: Cada hoja 1:25.000 se publica de manera independiente acompañada de su memoria correspondiente. Se dispone, así mismo, de la información en formato digital.

EL MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS EN SUS ASPECTOS FORESTALES.

La superficie forestal se define por la negación, es decir, como lo no cultivado, ni ocupado por improductivo urbano, agua, roquedos o zonas erosionadas.

De acuerdo con el criterio utilizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1/50.000 y por distintos organismos europeos en trabajos similares, se ha adoptado la siguiente subdivisión general de las áreas forestales:

- Superficie forestal arbolada: si la cabida cubierta de los árboles es superior al 20%, independientemente del aprovechamiento sobre el que se encuentren.

- Superficie forestal no arbolada: si no hay árboles (caso del pastizal, matorral y helechal) o bien, si los hay, la cabida cubierta de la masa es igual o inferior al 20% (caso del pastizal, matorral y helechal con arbolado). En este caso se adopta como norma que la cabida cubierta es igual al porcentaje de ocupación.

$P_{70}/Mm_{20}/Qrt_{10}$, asociación de pastizal (P) al 70% con matorral mediterráneo (Mm) al 20% y con carrasca (Qrt) al 10% , con cabida cubierta también del 10%

La *cabida cubierta* indica el porcentaje de superficie de terreno ocupado por la proyección cilíndrica de las copas de los árboles. Este valor se presenta por medio de un superíndice y es una estimación de la espesura de la masa forestal.

Una *unidad cartográfica* son aquellas áreas contiguas que presentan un uso homogéneo del terreno de acuerdo con la leyenda y escala establecida y se representan en el mapa como un recinto cerrado e identificado con un código. Las unidades cartográficas pueden estar formadas por un uso simple o por varios usos compuestos, caso de los mosaicos (unidad compuesta por varias parcelas de diferente uso, no diferenciables a la escala del trabajo y donde se estiman por medio de subíndices los porcentajes ocupados por cada uso) y de las asociaciones (unidad compuesta que incluye mezclas de cultivos pie a pie). Ejemplos de usos simples y compuestos serían:

Fs^{80} : uso simple en el recinto. Haya (Fs) con cabida cubierta del 80%

$(Fs_{60}/Qpy_{40})^{90}$: asociación de haya (Fs) al 60% con marojo (Qpy) al 40% y todo ello con una cabida cubierta del 90%.

$Qf_{60}^{80} + Qrt_{40}^{50}$: mosaico compuesto de quejigo (Qf) al 60% con cabida cubierta del 80% y de carrasca (Qrt) al 40% con cabida cubierta del 50%.

Otros conceptos de índole forestal que se utilizan son:

- Porte achaparrado, no arbóreo. Se indica añadiendo la letra *a* encima del código de la especie. Así, Qrt^a indica carrasca de porte achaparrado. Un caso posible sería la asociación de árboles de la misma especie, unos de alto porte y otros achaparrados.

$(Qrt_{60}/Qrt_{40}^a)^{70}$: asociación de carrascas (Qrt) de alto porte al 60% con otras de porte achaparrado al 40% y todo ello con una cabida cubierta del 70%.

- En masas de repoblación se diferencian los siguientes estados de desarrollo: repoblado (r), monte bravo (mb), latizal (lz) y fustal (f). Las letras que indican cada estado se sitúan junto al superíndice de la cabida cubierta.

$Qpy_{50}^{70} + P_{50}^{lz80}$: mosaico de marojo (Qpy) al 50% y cabida cubierta del 70% con pino insigne (Pr) al 50% en estado de latizal y cabida cubierta del 80%.

- Arbolado diseminado: se trata de árboles de una especie dispersos en una masa forestal de otra u otras especies, sin ningún marco de plantación y siempre que el porcentaje de dichos árboles en el recinto sea inferior al 5%. Aparece reflejado en el código como una nota tipificada.

$(Qf_{70}/Qrt_{30})^{80}$ * *Árboles diseminados de Fs*: el recinto está ocupado por una asociación de quejigo (Qf) al 70% con carrasca (Qrt) al 30% con cabida cubierta del 80%. Además, en el recinto hay algunos ejemplares dispersos de haya (Fs).

- Si la cabida cubierta de una especie forestal esté comprendida entre el 20% y el 60% se recoge el aprovechamiento sobre el que se encuentra como una nota añadida al recinto aunque sin formar parte del código. Cuando la cabida cubierta sea superior al 60% sólo se recogerá el aprovechamiento asociado al uso forestal cuando sea de notable interés y también como nota añadida al recinto. Estas notas no se tienen en cuenta al elaborar las planimetrías, esto es, las notas añadidas a un recinto tienen un fin cualitativo o descriptivo, no cuantitativo.

Qrt^{50} * *Uso bajo arbolado P*: el recinto está ocupado por carrascas (Qrt) con una cabida cubierta del 50% sobre un aprovechamiento de pastizal (P)

RESULTADOS DE LA COMARCA AGRARIA V

La Comarca Agraria V, llamada Navarra Media Oriental, es una zona de relieve ondulado, de clima claramente mediterráneo, con una acusada sequía estival y una precipitación que oscila entre 1.000 mm en el norte y 350 mm en el sur.

En el cuadro se puede ver un resumen de la distribución de los resultados obtenidos. Las superficies totales de cada uso se han calculado después de desglosar los códigos presentes en mosaicos y asociaciones. Se han estudiado 127.415,4 ha, al haberse excluido en esta primera fase el municipio de Petilla de Aragón.

La superficie forestal ocupa 57.748,5 ha, lo que representa el 45 % de la Comarca; el resto corresponde a superficie agrícola e improductivo.

Dentro del uso *forestal no arbolado* destaca el matorral con 29.343,2 ha, que suponen el 23% de la superficie; domina el denominado matorral mediterráneo, formado por aulaga, romero, tomillo y ontina como especies principales; se trata de un matorral de bajo porte, que es pastoreado por el ganado ovino. Le siguen, con menor importancia, coscojares y enebrales. Se han cartografiado 1.030,6 ha de zonas muy erosionadas, en las que el matorral es tan ralo que no llega a cubrir el 60 % del suelo.

La mayor parte de las 2.347,3 ha de pastizal corresponden a parcelas de cultivo abandonadas.

En la superficie forestal arbolada, *las coníferas* con 14.904,9 ha suponen el 11,7 % de la superficie comarcal. Dominan claramente las repoblaciones de pino laricio y carrasco; el ciprés se utiliza como especie acompañante en las repoblaciones de pino. El pino silvestre natural solamente se encuentra en los municipios de Leoz y Ezprogui. Es digno de destacarse la gran superficie de enebro cartografiada en el término municipal de Ujué.

Las frondosas ocupan 11.107,8 ha que representa el 8,7 % de la superficie de la Comarca. V. La especie más abundante es la carrasca que ocupa 5.120,5 ha; le sigue el quejigo con 4.942,1 ha; haya con 249,3 ha, arce con 108,8 ha y roble pubescente con 33,8 ha. Como vegetación de ribera se han cartografiado 515,2 ha, localizadas principalmente, en la orilla del río Aragón.

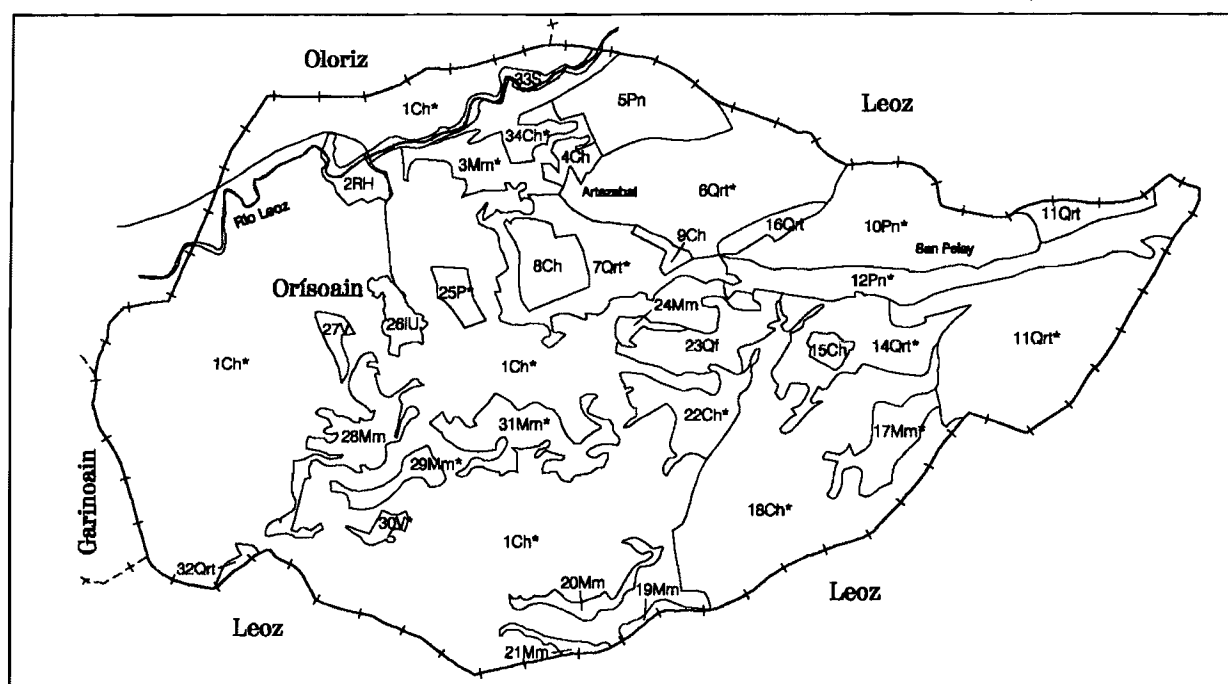
En el mapa se puede ver un ejemplo de los usos y aprovechamientos de un municipio de la Comarca Agraria V, Orisoain

LEYENDA

GRUPOS	DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL	TOTAL	%
SUPERFICIE CULTIVADA			67.197,1	52,8%
IMPRODUCTIVO			2.469,8	1,9%
FORESTAL NO ARBOLADO	Cañada Helechal (<i>Pteridium aquilinum</i>) Matorral sin especificar Brezal-Arqomal (Tojo, brezos) Boieral (<i>Buxus sempervirens</i>) Carrizal (<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Arundo donax</i>) Matorral de cornejo (<i>Cornus sanguinea</i>) Coscojar (<i>Quercus coccifera</i>) Enebral (<i>Juniperus sp.</i>) Espartal (<i>Lygeum spartum</i>) Matorral < 60 % + suelo desnudo Juncal (<i>Juncus sp.</i>) Matorral mediterráneo (Aulaqa, Ontina, Romero, Sisallo, Tomillo, Saladar) Matorral de otavera (<i>Genista occidentalis</i>) Lentiscar (<i>Pistacia lentiscus</i>) Retamar (<i>Cytisus scoparius</i> , <i>Lygos sphaerocarpa</i>) Espinal-zarzal (Espinosa, majuelo) Pastizal Pastizal de alta montaña	43,8 1,5 613,0 66,8 795,4 79,5 - 7.242,5 2.933,9 111,6 1.030,6 210,5 16.182,0 - - - 77,6 2.347,3 -	31.735,8	24,9%
FORESTAL ARBOLADO: CONÍFERAS	Abeto blanco (<i>Abies alba</i>) Cedro (<i>Cedrus sp.</i>) Ciprés de Lawson (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>) Ciprés (<i>Cupressus sp.</i>) Enebro común (<i>Juniperus communis</i>) Enebro de la miera (<i>Juniperus oxycedrus</i>) Sabina negra (<i>Juniperus phoenicea</i>) Alerce (<i>Larix sp.</i>) Abeto rojo (<i>Picea abies</i>) Pino banksiana (<i>Pinus banksiana</i>) Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>) Abeto Douglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) Pino laricio (<i>Pinus nigra</i>) Pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>) Pini insignis (<i>Pinus radiata</i>) Pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) Picea de sitcha (<i>Picea sitchensis</i>) Pino estrobus (<i>Pinus strobus</i>) Pino negro (<i>Pinus uncinata</i>) Tejo (<i>Taxus baccata</i>)	- - - 119,6 0,6 242,9 11,7 - - - 7.923,1 - 6.295,6 0,2 - 311,3 - - - -	14.904,9	11,7%
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	Arce (<i>Acer sp.</i>) Aliso (<i>Alnus sp.</i>) Madroño (<i>Arbutus unedo</i>) Abedul (<i>Betula celtiberica</i> , <i>B. pendula</i>) Avellano (<i>Corylus avellana</i>) Carpe (<i>Carpinus betulus</i>) Espino (<i>Crataegus sp.</i>) Castaño (<i>Castanea sativa</i>) Fresno (<i>Fraxinus angustifolia</i>) Fresno (<i>Fraxinus excelsior</i>) Haya (<i>Fagus sylvatica</i>) Acebo (<i>Ilex aquifolium</i>) Nogal (<i>Juglans regia</i>) Labiérnaga (<i>Phillyrea sp.</i>) Plátano (<i>Platanus hybrida</i>) Chopo y álamo (<i>Populus sp.</i>) Cerezo (<i>Prunus sp.</i>) Quejigo (<i>Quercus faginea</i>)	108,8 - 72,7 - - - - - 4,1 3,0 249,3 - - - 0,4 43,3 - 4.942,1		

	Encina (<i>Quercus ilex</i>)	-		
	Roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	33,8		
	Roble albar (<i>Quercus petraea</i>)	-		
	Marojo (<i>Quercus pyrenaica</i>)	-		
	Roble pedunculado (<i>Quercus robur</i>)	-		
	Carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>)	5.120,5		
	Roble americano (<i>Quercus rubra</i>)	-		
	Zumaque (<i>Rhus coriaria</i>)	-		
	Acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	2,8		
	Formación de ribera-sotos	515,2		
	Sauce (<i>Salix</i> sp.)	10,9		
	Serbal (<i>Sorbus</i> sp.)	-		
	Tamariz (<i>Tamarix</i> sp.)	0,9		
	Tilo (<i>Tilia platyphyllos</i>)	-		
	Olmo (<i>Ulmus</i> sp.)	-		
			11.107,8	8,7%
TOTAL		127.415,4	127.415,4	100,0%

MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE ORISOAIN, NAVARRA



Nº	DESCRIPCIÓN	ha
1	Ch ₉₅ + Mm ₅	333,4
2	RH	3,8
3	Mm ₅₀ + Qrt ₅₀ ⁶⁰	11,0
4	Ch	2,8
5	Pn ¹²⁸⁰	17,2
6	(Qrt ₆₀ /Qf ₄₀) ⁸⁰	38,4
7	Qrt ₈₀ ⁶⁰ + Mm ₂₀	20,0
8	Ch	8,2
9	Ch	1,5
10	(Pn ₈₀ /Qf ₂₀) ⁸⁰	30,7
11	Qrt ^{a50}	4,9
12	Pn ⁸⁹⁰	23,0
13	(Qrt ₈₀ /Qf ₂₀) ⁸⁰	44,2
14	Qrt ₄₀ ⁶⁰ + Qrt ₃₀ ³⁰ + Mm ₃₀	17,6
15	Ch	1,9
16	Qrt ⁶⁰	3,3
17	(Mm ₈₅ /Qrt ₁₅)	7,9

Nº	DESCRIPCIÓN	ha
18	Ch ₉₀ + Mm ₅ + Qrt ₅ ³⁰	60,9
19	Mm	1,2
20	Mm	3,4
21	Mm	1,5
22	Ch ₅₀ + Mm ₅₀	10,2
23	Qf ⁶⁰	10,9
24	Mm	1,5
25	P ₆₀ + IU ₂₀ + Mm ₂₀	3,0
26	IU	3,5
27	V	1,9
28	Mm	11,2
29	Mm ₇₅ + Ch ₂₅	3,6
30	V ₆₀ + Mm ₄₀	1,6
31	Mm ₆₀ + Ch ₄₀	12,7
32	Qrt ⁶⁰	1,0
33	S ⁵⁰	4,7
34	Ch ₉₀ + Mm ₁₀	8,3