

## **ORIENTACIONES DE USO AGRARIO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. ESCALA 1:300.000**

Juan Sánchez Díaz, Carlos Añó Vidal, Ester Carbó Valverde, Juan Antonio Pascual Aguilar, Carmen Antolín Tomás y Joan Carles Colomer Marco  
Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE). 46470 Albal (Valencia).

**Resumen:** El mapa de Orientaciones de Uso Agrario a escala 1:300.000 constituye un instrumento de apoyo para la planificación territorial de la Comunidad Valenciana. La propuesta, elaborada a partir de una cartografía digital preexistente de capacidad de uso, y teniendo en cuenta el grado de erosión actual y el riesgo de erosión potencial, considera siete orientaciones: Agrícola Intensivo, Agrícola Moderadamente Intensivo, Agrícola Restringido, Uso Forestal Condicionado, Repoblación Forestal, Regeneración Natural y Protección. La asignación de las orientaciones de uso se ha realizado utilizando criterios de análisis lógico multivariante en un entorno de Sistema de Información Geográfica vectorial. Los resultados muestran un predominio de orientaciones de uso no agrícolas (60%).

## **INTRODUCCIÓN**

La elaboración de mapas orientativos donde se propone el tipo de utilización más apropiada del suelo en función de las características biofísicas del territorio, garantiza el mantenimiento del suelo como recurso natural y constituye un instrumento esencial en la planificación de usos del territorio. Basándonos en estos criterios y buscando la mayor conjunción posible entre el equilibrio ecológico y el óptimo aprovechamiento del territorio (Pérez et al, 1987) se ha realizado el mapa de Orientaciones de Uso Agrario de la Comunidad Valenciana a escala 1:300.000.

La elaboración de este mapa parte de la información recogida en el estudio "El suelo como recurso natural en la Comunidad Valenciana" (Antolín, 1998), publicado por la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana. En este trabajo se ha establecido, en más de 5.000 unidades cartográficas, la capacidad de uso del suelo evaluando una serie de propiedades del medio edáfico y de su entorno, y también se han estimado, en distintos grados, los valores de pérdida de suelo por erosión hídrica en cada una de las unidades cartografiadas.

Las metodologías que se han utilizado para establecer la capacidad de uso y obtener los rangos de pérdida de suelo por erosión hídrica están desarrolladas de forma detallada en Antolín y Añó (1998) y Antolín et al. (1998).

El criterio básico seguido en la elaboración del mapa de Orientaciones de Uso Agrario ha sido recomendar, en cada unidad cartográfica, aquel uso que representa un mantenimiento o un posible incremento del potencial del medio natural ya que perdería parte de ese potencial en caso de dedicarse a otros usos.

El desarrollo conceptual del trabajo se ha puesto en práctica utilizando técnicas de tratamiento de la información y modelización propias de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), en nuestro caso, vectoriales. Los SIG constituyen herramientas muy útiles en estudios medioambientales y de gestión territorial (Burrough, 1992; Longley *et al.*, 1999), convirtiéndose en prácticamente imprescindibles cuando se tratan grandes volúmenes de información (bases de datos) asociados a elementos gráficos (mapas).

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

A partir de la información que aporta el código de capacidad de uso y considerando el grado de erosión actual y el riesgo de erosión potencial obtenidos en el estudio dirigido por Antolín, se han establecido las pautas a seguir para asignar el uso agrario más adecuado a cada unidad ambiental cartografiada.

Es importante señalar que el tipo de utilización recomendado no supone en ningún caso la pérdida de opciones de cara al futuro. Por el contrario, el dedicar una zona a usos diferentes de los recomendados supone la pérdida de algunas posibilidades, a veces de manera irreversible. En determinados lugares pueden coincidir dos o más usos posibles con calidades óptimas, por lo que se ha establecido un orden de prioridad, recomendando, en todas las ocasiones, el uso que implica una mayor preservación del potencial del medio natural.

Las orientaciones de uso agrario que se han establecido en la realización de la cartografía son las siguientes: Agrícola Intensivo (A), Agrícola Moderadamente Intensivo (a), Agrícola Restringido (/a/), Uso Forestal Condicionado (UFC), Repoblación Forestal (r), Regeneración Natural (R) y Protección (P).

De acuerdo con los criterios metodológicos que hemos establecido, en las unidades cartográficas con capacidad de uso Muy Elevada (clase A), Elevada (clase B) y Moderada (clase C) se asignan directamente, y de manera respectiva, las orientaciones de uso Agrícola Intensivo (A), Agrícola Moderadamente Intensivo (a) y Agrícola Restringido (/a/). La única excepción es la unidad de capacidad de uso Chf donde se asigna la orientación Regeneración Natural (R).

En las unidades en las que se han asignado las orientaciones Uso Forestal Condicionado (UFC), Repoblación Forestal (r), Regeneración Natural (R) o Protección (P), además de considerar las clases de capacidad de uso (en todas las ocasiones es Baja -clase D- o Muy Baja -clase E-) también se ha valorado el grado actual y el riesgo potencial de erosión hídrica siguiendo los criterios que se resumen en la [Tabla 1](#).

En la asignación de las diferentes orientaciones de uso se ha utilizado las capacidades analíticas de los Sistemas de Información Geográfica. La elaboración se ha basado en criterios de discernimiento lógico multivariante (Bosque y Moreno, 1994). Básicamente, se ha creado un entorno de modelización de las tablas de las bases de datos en tres niveles jerarquizados de reasignación binaria de las variables.

## RESULTADOS

El mapa de Orientaciones de Uso Agrario de la Comunidad Valenciana a escala 1:300.000, resultado de la aplicación de los criterios metodológicos expuestos anteriormente, se reproduce en la Figura 1 (abrir [imagen grande](#) 1203x850pixels, archivo de 2,9Mb; abrir imagen [media](#) 602x425pixels, archivo de 0,75Mb)

La [Figura 2](#) muestra la superficie, en valores absolutos y relativos, para cada una de las orientaciones propuestas. La [Figura 3](#) resume los usos actuales del suelo en la Comunidad Valenciana (COPUT, 1995). Las principales características de las orientaciones de uso se resumen a continuación.

### **Agrícola Intensivo (A)**

Esta orientación se ha asignado a las unidades cartográficas con capacidad de uso Muy Elevada (clase A), constituyendo el 3% de la superficie total de la Comunidad Valenciana. Estas unidades presentan unas propiedades del suelo y de su entorno favorables para cualquier uso agrario:

Los procesos erosivos no existen o son muy ligeros, con una tasa de pérdida de suelo que no supera las 7 t/ha/año.

La pendiente es llana o muy suave, inferior al 8%.

El espesor efectivo del suelo supera los 80 cm, así éste puede proporcionar un medio adecuado para el desarrollo radicular, retener el agua disponible y suministrar los nutrientes existentes.

Los porcentajes de rocosidad y/o de pedregosidad en ningún caso afectan al uso de maquinaria agrícola.

Los suelos no presentan salinidad o ésta es muy baja, siempre inferior a 2 dS/m.

Las características físicas son favorables: textura equilibrada, estructura adecuada, porosidad y retención de agua idóneas.

El contenido de nutrientes es equilibrado y en la proporción adecuada para el desarrollo vegetal; existe una respuesta aceptable al uso de fertilizantes, etc.

Los suelos están bien drenados. Los cultivos no se ven afectados por problemas de encharcamiento.

En estas unidades los suelos, que se han desarrollado principalmente a partir de sedimentos cuaternarios aluviales, sólo pueden presentar limitaciones menores susceptibles de mejora como, por ejemplo, materia orgánica deficitaria, problemas texturales o porcentajes de pedregosidad superficial cercanos al 20% (Antolín et al., 1997).

### **Agrícola Moderadamente Intensivo (a)**

Esta orientación se corresponde con aquellas unidades que presentan una capacidad de uso Elevada (clase B), distribuidas en el 13% de la superficie de la Comunidad Valenciana. Pertenecen a esta clase de capacidad suelos que presentan limitaciones ligeras que restringen las posibilidades de utilización del suelo, sobre todo la elección de cultivos, siendo conveniente una explotación más cuidadosa e implantar prácticas de conservación más estrictas que en el caso anterior.

Entre estas limitaciones, las más habituales en la Comunidad Valenciana tienen su origen en la naturaleza del suelo: textura desequilibrada, escasa materia orgánica, alta proporción de carbonato cálcico en el perfil, valores elevados de pedregosidad (20-40%) o espesor efectivo del suelo entre 40 y 80 cm que limita el desarrollo radicular de ciertas especies.

En otros casos la erosión (muy relacionado con el material poco consolidado, v.gr. margas, sobre el que se desarrollan los suelos), la pendiente, la salinidad o el exceso de agua en el perfil, consecuencia de un drenaje insuficiente, son las limitaciones que caracterizan a estas unidades que en la mayoría de las ocasiones se localizan en las llanuras litorales.

### **Agrícola Restringido (/a/)**

En las unidades cartográficas con Moderada capacidad de uso (clase C) se ha establecido esta orientación de uso, excepto en aquellos casos en los que las limitaciones que determinan la unidad de capacidad son la hidromorfía y las propiedades físicas (Chf) en los que se ha asignado Regeneración Natural.

Las unidades con esta orientación suponen el 22% de la superficie total de la Comunidad Valenciana y están representadas en todos los ambientes de nuestro territorio. En estas unidades las propiedades del suelo y de su entorno pueden llegar a ser muy desfavorables: pendiente del 25%, espesor efectivo del suelo que no supera los 40 cm, 80% de pedregosidad, 25% de afloramientos rocosos, 40 tm/ha/año de pérdida de suelo por erosión hídrica, etc. Estas características reducen las posibilidades de utilización del suelo (por regla general cultivos de secano poco exigentes y resistentes a condiciones adversas) e incrementan los riesgos de degradación, sobre todo por erosión.

### **Uso Forestal Condicionado (UFC)**

Esta orientación de uso, asignada en una superficie cercana al 14% de la Comunidad Valenciana, se establece para la clase de capacidad de uso D en función del grado de erosión actual (A -tasa de pérdida de suelo- siempre <70 t/ha/año) y del riesgo potencial de erosión (AA -tasa potencial de pérdida de suelo- <200 t/ha/año) que no son elevados, incluso en las condiciones más adversas de pérdida de cobertura vegetal. En las unidades cartográficas clasificadas con esta orientación las posibilidades de utilización son variadas: explotación de monte bajo y forestal, desarrollo de la vegetación natural, bosque de recuperación, pastoreo restringido, uso recreativo, etc.

Entre las unidades que caracterizan esta orientación están las que se desarrollan en planicies o pequeñas lomas donde la pendiente no suele alcanzar el 20%, con un espesor efectivo del suelo inferior a 30 cm, aunque superior a 10 cm, y con limitaciones secundarias como la rocosidad o la pedregosidad.

### **Replacación Forestal (r)**

Esta orientación, que se ha asignado a cerca del 18% del territorio, en general se recomienda a unidades con Baja (clase D) y Muy Baja (clase E) capacidad de uso. El principal objetivo de esta orientación es proteger al suelo de las consecuencias negativas provocadas por los procesos erosivos, por tanto son áreas cuya gestión tiene que orientarse bajo directrices de control de la erosión para asegurar su supervivencia.

En unos casos estas unidades se caracterizan por tener una cobertura vegetal reducida y presentar problemas importantes de erosión hídrica que se reflejan en que tanto el

grado como el riesgo de erosión son altos ( $A > 70$  y  $AA > 200$ ), o bien, presentan una morfología erosiva muy acusada. En estas unidades, situadas sobre pendientes entre el 25 y 45%, los suelos, por regla general, se desarrollan sobre un material de origen no consolidado muy sensible a las formas acentuadas de erosión, y, además, la erosionabilidad del suelo presenta unos valores elevados.

También se ha establecido esta orientación en unidades con Muy Baja capacidad de uso (clase E) con un grado de erosión muy alto y que, en un gran número de ocasiones, tienen pendientes mayores del 45% e, igual que en el caso anterior, escasa cobertura vegetal que condicionan pérdidas muy importantes de suelo. En otros casos se ha asignado esta orientación a unidades con pendientes superiores a 45% pero con menor grado de erosión, diferenciándose varias situaciones en las que los suelos presentan un espesor efectivo inferior a 10 cm y/o variable o, por el contrario, la profundidad del suelo asociado es mayor aunque la rocosidad es abundante.

### **Regeneración Natural (R)**

Esta orientación de uso agrario representa el 7% de la Comunidad Valenciana, asignándose a unidades con Muy Baja capacidad de uso (clase E) con limitaciones intensas provocadas por el porcentaje de afloramientos y el reducido espesor efectivo del suelo que, incluso, puede encontrarse en fase lítica, y a unidades con Baja (clase D) y Muy Baja (clase E) capacidad de uso con limitaciones causadas por salinidad e hidromorfía, en las cuales no es recomendable efectuar transformaciones.

En el primer caso, la principal característica que afecta a los suelos situados en estas unidades es la disminución de la capacidad de uso provocada por el reducido espesor efectivo (inferior a 10 cm) y el elevado porcentaje de afloramientos rocosos (superior a 50%). Estos factores limitantes presentan un nivel de intensidad muy acusado que, en conjunto, dificultan o impiden permanentemente el uso agrícola o forestal. Cuando el suelo se encuentra en fase lítica predominan los Leptosoles líticos y cuando aparecen suelos asociados, éstos están relegados a oquedades o fisuras de la roca. En este caso no puede valorarse la pérdida actual de suelo.

En el otro gran grupo de unidades donde se ha asignado la orientación de uso Regeneración Natural, las limitaciones están provocadas por unos valores altos de salinidad, hidromorfía permanente o al predominio de unas características físicas y/o químicas desfavorables o muy desfavorables, constituyendo, respectivamente, saladares, humedales y playas. En estos casos, esta orientación tiene un marcado carácter protector.

### **Protección (P)**

Orientación de uso que se asigna a unidades cartográficas de gran importancia ecológica, bien por el grado de equilibrio alcanzado entre el suelo, fisiografía, litología, vegetación y clima o por los riesgos de degradación a que pueden verse sometidas. La introducción de modificaciones en el ecosistema puede constituir una pérdida de este equilibrio, difícil de recuperar, que puede llevar asociado la pérdida de suelo por erosión. Un indicador fundamental es la relación entre grado y riesgo de erosión (Añó, 1996). Así, cuando la diferencia entre ambos valores es mayor de dos unidades indica la gran importancia que posee la cobertura vegetal.

En la Comunidad Valenciana son muy numerosas las unidades cartográficas de las Clases D y E en las que se ha asignado esta orientación de uso (representan un porcentaje cercano al 23%), y se caracterizan por tener un grado de erosión muy bajo mientras el riesgo de erosión potencial es muy alto. Por tanto, cualquier acción regresiva sobre la cobertura vegetal traería consigo un elevado incremento en la tasa de pérdida de suelo. En la mayoría de estas unidades la limitación por pendiente es la predominante.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones más significativas derivadas de la realización del mapa de Orientaciones de Uso Agrario de la Comunidad Valenciana a escala 1:300.000, se resumen a continuación:

La aplicación metodológica de los SIG permite asignar nuevas características a las unidades de información básica, convirtiéndose así en una herramienta imprescindible cuando se aplican criterios de modelización ambiental espacial, sirviendo de apoyo a la gestión territorial.

Las orientaciones de uso no agrícolas (Uso Forestal Condicionado, Repoblación Forestal, Protección y Regeneración Natural) se distribuyen en el 60% del total de la superficie de la Comunidad Valenciana, habiéndose asignado orientaciones de uso agrícolas al 38% de la misma.

En las primeras, la orientación denominada Uso Forestal Condicionado (UFC) y Repoblación Forestal (r) ocupan, en conjunto, un 31% del área total, asignándose un 23% de la superficie a Protección (P) y 7% a Regeneración Natural (R).

En las agrícolas, la orientación Agrícola Restringido (/a/) es la que mayor superficie ocupa, siguiendo, en orden de importancia, las orientaciones Agrícola Moderadamente Intensivo (a) y Agrícola Intensivo (A).

## REFERENCIAS

Antolín, C. (Coord.) (1998) El suelo como recurso natural en la Comunidad Valenciana. Vol II 4 h. de map. pleg. + 1 cd-rom. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, Generalitat Valenciana. Valencia.

Antolín, C. & Añó, C. Capacidad de uso de los suelos de la Comunidad Valenciana. En: El suelo como recurso natural en la Comunidad Valenciana. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, Generalitat Valenciana. Territori 8, Valencia, 111-131.

Antolín, C., Añó, C., Carbó, E. & Álvarez, D. (1997) Capacidad de uso del suelo en la Comunidad Valenciana. Una aproximación a la planificación territorial. Edafología **3-2**, 387-392.

Antolín, C., Carbó, E. & Álvarez, D. Aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo en la Comunidad Valenciana. En: El suelo como recurso natural en la Comunidad Valenciana. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, Generalitat Valenciana. Territori 8, Valencia, 136-170.

Añó, C. (1996) Metodología de evaluación de suelos para el ámbito mediterráneo. Servicio de Publicaciones de la Universitat de valència. Valencia. 200 pp.

Bosque, J. & Moreno, A. (1994) Prácticas de análisis exploratorio y multivariante de datos. Oikos-Tau. Barcelona. 214 pp.

Burrough, P.A. (1992) Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment. Clarendon Press. Oxford. 194 pp.

COPUT (1995) El uso del suelo en la Comunidad Valenciana. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, Generalitat Valenciana. Territori 6, Valencia. 90 pp.

Longley, P.A.; Goodchild, M.F.; Maguire, D.J.; Rhind, D.W. (Eds.) (1999) Geographical Information Systems. Volume 2. Management Issues and Applications. John Wiley & Sons, Inc. USA. 1101 pp.

Pérez, A.; Pruñonosa, R.; Sánchez, J. (1987) Aplicación de la metodología de Orientaciones de Uso Agrario a la Comarca del Valle de Ayora (Valencia). III Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Valencia, 1535-1546.

## FIGURAS Y TABLAS.

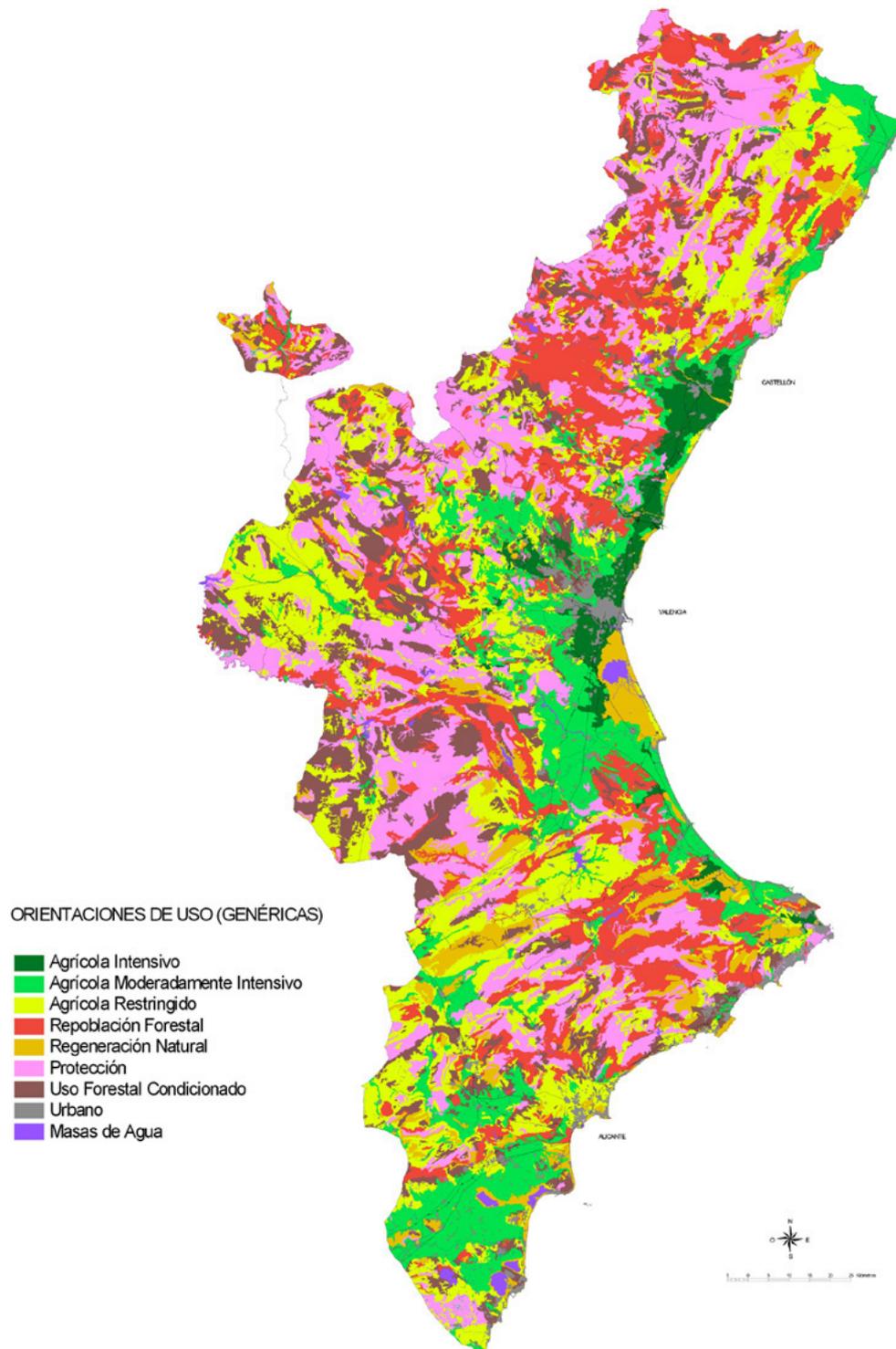


Figura 1. Mapa de Orientaciones de Uso Agrario de la Comunidad Valenciana. Escala 1:300.000.

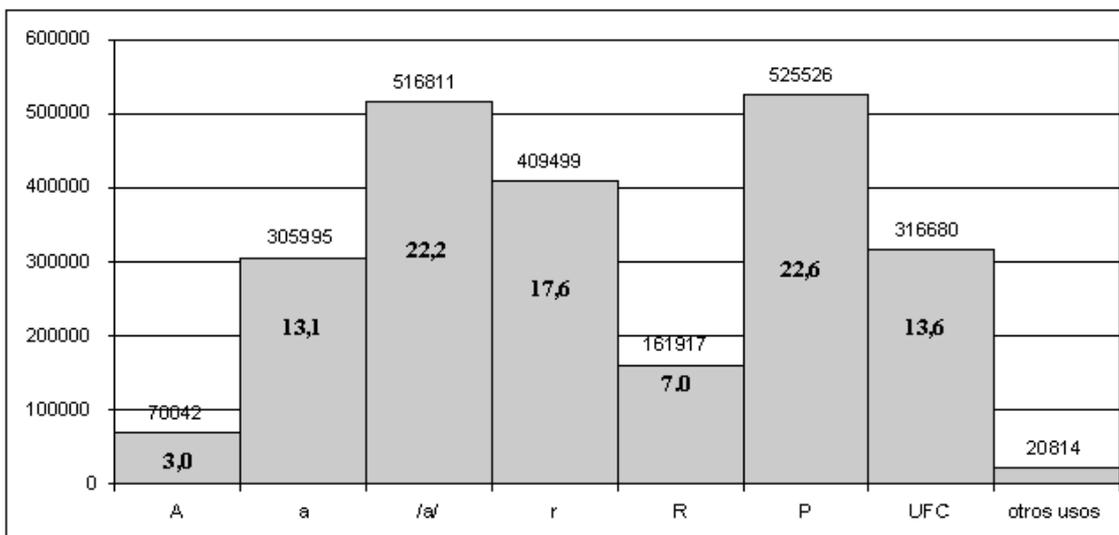


Figura 2. Superficie absoluta (hectáreas) y relativa (porcentaje) de cada una de las Orientaciones de Uso Agrario.

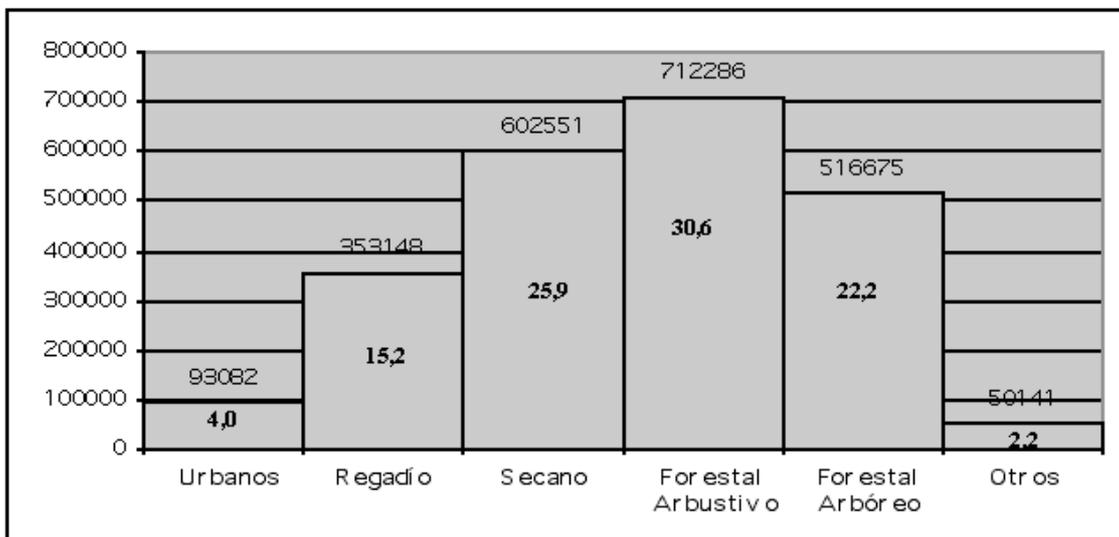


Figura 3. Usos del suelo en la Comunidad Valenciana (1995).

Tabla 1. Criterios metodológicos para asignar las orientaciones Uso Forestal Condicionado (UFC), Repoblación Forestal (r), Regeneración Natural (R) y Protección (P).

Clases de capacidad	Tasas de pérdida de suelo (t/ha/año) (A) y potencial (AA)	Limitación de clase de capacidad	ORIENTACIÓN
D	$A < 70$ y $AA < 200$		Uso Forestal Condicionado (UFC)
D, E	$A > 70$		Repoblación Forestal (r)
D, E		Hidromorfía Salinidad	Regeneración Natural (R)
E		Suelos en fase lítica Espesor	
D	$A < 70$ y $AA > 200$		Protección (P)
D	$AA > 200$ y la diferencia entre grado y el riesgo de erosión es igual o superior a 2 unidades		
E	La diferencia entre grado y el riesgo de erosión es igual o superior a 2 unidades		