

# **TRABAJOS DE COLABORACION**

## **DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA.**

### **“CARACTERIZACION DE LA CAPACIDAD AGROLOGICA DE LOS SUELOS DEL SECTOR NOROESTE DE SIERRA NEVADA (GRANADA)”.**

Delgado Calvo-Flores, G.\* , Sánchez Marañón, M.\*\* , Oyonarte Gutiérrez, C.\*\*\* y Delgado Calvo-Flores, R.\*

#### **RESUMEN**

Se emplea el esquema del Ministerio de Agricultura Español denominado: “Caracterización de la Capacidad Agrológica de los Suelos de España a escala 1:50.000”, para interpretar desde un punto de vista agronómico la cartografía de suelos del Sector Noroeste de Sierra Nevada.

Las subclases de capacidad agrológica presentes en el área son: IVs, VIw, VIs, VIc, VIe, VIIe, VIIIe. Las clases dominantes son la VII y la VIII, ya que las pendientes de casi toda el área superan el 30 %. Le sigue en abundancia la subclase VIe, localizada en las pendientes de la clase D (valor medio de 22 a 23 %). El resto de las clases y subclases son minoritarias y aparecen de forma puntual. Las limitaciones de mayor importancia en el establecimiento de las clases de capacidad son en primer lugar, la pendiente y la temperatura y en segundo lugar la pedregosidad superficial, la rocosidad superficial y el exceso de humedad en el suelo.

Estos resultados indican que los cultivos agrícolas (sólo posibles en los suelos de la clase IVs) se restringen a pequeñas zonas diseminadas por todo el área y que la mayor parte tiene vocación forestal, pastoral y de reserva natural.

\* Departamento de Edafología y Química Agrícola, Univ. de Granada.

\*\*\* Sección de Suelos, Estación experimental del Zaidín. CSIC (Granada).

\*\* Servicio de Estudios e Informes IARA (Sevilla).

## SUMMARY

The soil map of the Northwest area of the Sierra Nevada it has been interpreted for agronomic purposes by the Spain Agricultural Ministry Scheme, called "Agrological Capacity characterization of the Soil of the Spain, Scale 1.50.000".

In this area the agrological capacity subclasses are: IVs, VIIw, VIs, VIc, VIe and VIIIe. The dominant classes are VII and VIII because the medium slopes are greater than 30 %. The subclasse VIe is frequent also (22-23 % of slope). Another subclasses and classes are in minor quantities.

The slope and the mean anual temperature are the most important restraints. The surface stoniness, the surface rockiness and the soil moisture regime are important also.

All the results point out the suitability of this area for forestry, grassland and wildlife conservation.

## INTRODUCCION

La "capacidad agrológica" es un concepto introducido por Bennet (1), que implica una visión distinta en lo que se refiere al uso del suelo. El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades de éste para sostener la vida vegetal, es decir, en su capacidad productiva, que es directamente proporcional a la variabilidad y rendimiento de los cultivos y está relacionada con un conjunto de caracteres climáticos, fisiográficos y/o edáficos. Además hay que tener en cuenta la pérdida de dicha productividad con el uso continuado de la tierra. Se define entonces la capacidad agrológica como un sistema de producción con un mínimo de pérdida de potencialidad, o lo que es igual, un uso del suelo compatible con el mantenimiento de la capacidad productiva.

La "Caracterización de la Capacidad Agrológica de los suelos de España a escala 1:50.000", es un proyecto en realización elaborado por la Dirección General de Producción Agraria del Ministerio de Agricultura (2), que junto a un estudio de clima y de uso actual del suelo, constituye una parte del primer "Plan Nacional de Ordenación y Explotación de los Recursos Agrarios a escala regional". Dicho esquema de evaluación se inspira en el propuesto por Klingebiel y Montgomery (3), con algunas modificaciones encaminadas principalmente a prescindir del mapa básico de suelos en el que se apoya el esquema del USDA (3).

En este trabajo se ha aplicado el esquema del M.A. a los suelos del sector Noroeste de Sierra Nevada, a partir del estudio cartográfico de los mismos elaborado por Sánchez Marañón et al. (4). El área de estudio se localiza en la vertiente Noroeste de Sierra Nevada, sector mapeado en la hoja topográfica

de Güéjar-Sierra —n.º 1.027— escala 1:50.000. Sus límites cardinales son los siguientes:

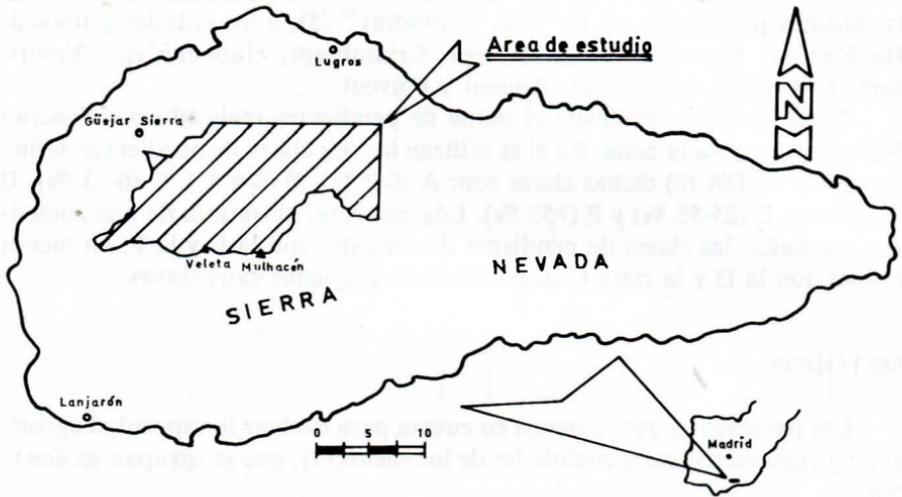


Fig. 1.- Localización geográfica del área de estudio.

— El límite Norte lo configura el borde de la hoja 1.027.  
 — Por el Sur y el Sureste los márgenes de la zona están delineados por la línea de crestas y divisorias de aguas entre las vertientes Norte y Sur de Sierra Nevada.

— Al Oeste y Suroeste el sector estudiado se interrumpe en el contacto geológico entre Alpujárrides y Nevado Filábrides.

— El límite Noroeste es irregular, correspondiendo a la ausencia de influencia directa del pueblo de Güéjar-Sierra, detectada por la desaparición de las zonas donde predominan los cultivos.

El área, de 220 Km<sup>2</sup> aproximadamente, ocupa parte de las cuencas altas de los ríos Dilar, Monachil, Genil, Alhama y Jeres, en un intervalo de cotas comprendido desde los 1.250 metros, como límite inferior, hasta los 3.482 metros del Mulhacén.

## MATERIAL

Para la realización del trabajo se ha contado con el mapa básico elaborado por Sánchez Marañón (4), en éste se establecen 15 unidades cartográficas básicas de suelos y cuatro unidades misceláneas de tierras. Para cada una de

estas unidades se describe la localización, altitud, pendiente, rocosidad, pedregosidad, breve síntesis de los principales controles edafogenéticos y una descripción de las diferentes tipologías de los suelos. Los suelos descritos en las mismas pertenecen, en la "Soil Taxonomy" (5), a los grandes grupos de Haploxeroll, Xerochrept, Xerumbrept, Criumbrept, Haplumbrept, Xerortent, Criorthent, Criochept, Aquent y Fluvent.

También se ha empleado el mapa de pendientes realizado por Sánchez Marañón (4) para la zona. En él se utilizan las seis clases de pendientes definidas por el USDA (6) dichas clases son: A (0-2 %), B (2-6 %), C (6-13 %), D (13-25 %), E (25-55 %) y F (>55 %). Lógicamente, al tratarse de una zona de alta montaña, las clases de pendiente dominantes son la E y la F, en menor proporción la D y la clase C diseminada en pequeñas extensiones.

## METODOS

Los parámetros que se tienen en cuenta para evaluar la capacidad agrológica son características y cualidades de los suelos (7), que se agrupan en dos tipos:

### I. Condicionantes de la capacidad productiva.

— Extrínsecos: Pluviometría. Temperatura.

— Intrínsecos: Profundidad. Textura. Permeabilidad. Pedregosidad y/o rocosidad. Salinidad.

Sistema actual de manejo (como indicador indirecto de la fertilidad total del suelo).

### II. Condicionantes de la pérdida de la capacidad productiva.

— Extrínsecos: Pendiente del terreno. Erosión aparente del mismo.

La estimación de estos parámetros permite incluir a los suelos en ocho clases de capacidad agrológica integradas en cuatro grupos:

*Grupo I.* Laboreo permanente o cualquier clase de explotación. Clases I, II y III.

*Grupo II.* Sistemas de explotación desde laboreo ocasional a la reserva natural. Clase IV.

*Grupo III.* Sistemas de explotación forestal y/o reservas naturales, no laboreo. Clases V, VI y VII.

*Grupo IV.* Reservas naturales. Clase VIII.

Dependiendo del tipo de limitación se establecen las subclases de capacidad agrológica. Los tipos de limitaciones considerados en orden de importancia y las subclases originadas son:

"e".- Riesgos de erosión.

"w".- Drenaje deficiente.

"s".- Escasa profundidad del suelo, pedregosidad, rocosidad, etc.; todos aquellos factores que limitan el desarrollo radicular.

"c".- Limitaciones climáticas, temperatura y humedad.

Tabla I. -Clases de capacidad agrológica en función del valor de los caracteres considerados (adaptado de 2).

CLASES		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
CARACTERES									
Pluviometría	( L )	600 mm ó Regadfo	300 a 600 mm o Regadfo	300 a 600 mm o Regadfo	300 a 600 mm o Regadfo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Temperatura	( V )	M a g	t	t	t	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente	( P )	< 3 %	< 10 %	< 20 %	< 20 %	< 3 %	< 30 %	< 50 %	Idem
Erosión	( E )	No hay	Hasta mode- rada	Hasta mode- rada	Hasta mode- rada	No hay	Cualquiera	idem	idem
Profundidad	( H )	> 90 cm	> 60 cm	> 30 cm	> 30cm	Cualquiera	Idem	idem	idem
Textura	( T )	Equilibrada	Idem	idem	idem	Cualquiera	idem	idem	idem
Pedregosidad (de 0 a 25 cm)	( G )	No hay	< 20 %	< 50 %	< 90 %	Cualquiera	idem	idem	idem
Pedregosidad (mayor de 25 cm)	( K )	No hay	> 0,1 %	< 0,1 %	< 3 %	Cualquiera	idem	idem	idem
Rociedad	( R )	No hay	< 2 %	< 10 %	< 25 %	Cualquiera	idem	idem	idem
Encharcamiento	( W )	No hay	hasta esta- cional	Hasta esta- cional	Hasta esta- cional	Cualquiera	idem	idem	idem
Salinidad	( S )	No hay	No hay	Restringe	Restringe	Cualquiera	idem	idem	idem
Sistema actual de explotación	( U )	Año y vez, barb, semi- llado no le guminosas.	Año y vez que admira trigo	Año y vez ó el tercio con cebada y ave- na	Año y vez de centeno o más del tercio o dos plantas sola- mente.				

La caracterización de la capacidad agrológica de un suelo se efectúa de manera inversa, es decir, no evaluando directamente su capacidad, sino el grado de limitación respecto de un parámetro, que evidentemente se considera factor limitante.

A cada carácter de los estimados se le asigna un intervalo y a cada intervalo un grado y una denominación. Una vez evaluados todos los parámetros, la clase de capacidad agrológica se aprecia de forma inmediata con ayuda del esquema propuesto por el método (Tabla I).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de la aplicación del método a la zona de estudio, se recogen en la tabla II y en la figura 2. Las clases de capacidad agrológica presentes en el área y su definición en términos de aptitud, son los siguientes:

*Clase IV.* - Es la última clase que puede destinarse a las prácticas agrícolas, aunque existen serias limitaciones que restringen la gama de cultivos. Los rendimientos son bajos en relación a los insumos, y además, se requiere manejo especializado.

TABLA II

Clases y subclases de capacidad agrológica caracterizadas en el área y aspectos del medio físico que las definen.

CLASE	SUBCLASE	TIPOS DE SUELOS QUE LA PRESENTAN
IV	s	Haploxeroll típico - Xerochrept típico - Xerochrept dístico Xerumbrept típico y cultivos por debajo de 2100 m. y pendiente menor de 20 % m.
VI	w	Aquent en todas las situaciones con pendientes menores del 20%.
VI	s	Criumbrept típico - Haplumbrept éntico - Haplumbrept típico - Xerumbrept éntico - Xerorthent típico - Criumbrept éntico, en todas las situaciones con pendiente menor del 20%.
VI	c	Haploxeroll típico - Xerorchrept típico - Xerochrept dístico - Xerumbrept típico y cultivos antiguos en pendientes menores del 20% y altitud mayor de 2100 mts.
VI	e	Todas las zonas con pendientes entre 20-30%.
VII	e	Todas las zonas con pendientes entre 30-50%.
VIII	e	Todas las zonas con pendiente mayor del 50%.

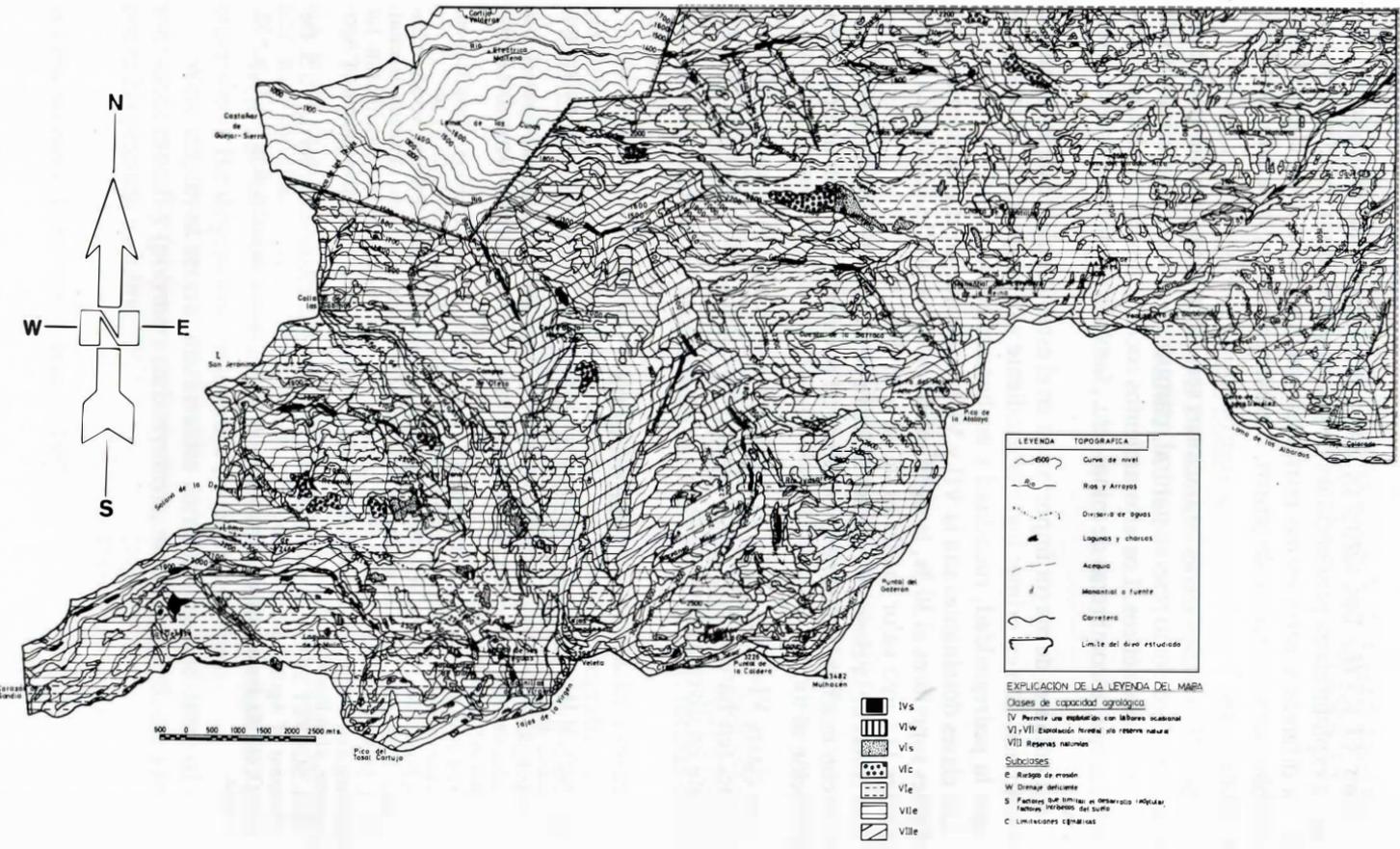


Fig. 2.- Mapa de subclases de Capacidad Agrícola.

*Clases VI y VII.*- Los suelos de estas clases presentan limitaciones que obligan a explotarlos en producciones de pastos y bosques o como reserva natural. La diferencia entre ambas estriba en que los suelos de la clase VI son susceptibles para la mejora de pastos, mediante siembra, encalado, fertilización, drenaje, etc.

*Clase VIII.*- Suelos cuyas limitaciones son tan severas que únicamente es posible su empleo como reserva natural, parques de recreo, abastecimiento de agua o con fines estéticos. Los afloramientos rocosos, los materiales arrastrados por los ríos, escombreras de minas, etc., también se incluyen en esta clase.

Los limitantes de mayor importancia en el establecimiento de las clases de capacidad han sido en primer lugar la pendiente y la temperatura, y en segundo lugar la pedregosidad, rocosidad y encharcamiento.

Las clases dominantes son la VII y VIII, dado que en el área dominan las pendientes superiores al 30 %, le sigue en importancia la VIe, localizada en las pendientes D (cuyo valor medio es de 22 a 23 %).

Las zonas de la clase IVs son las únicas que pueden destinarse para el cultivo aún con muchos problemas, son áreas de poca extensión con una pequeña contribución al total.

Las clases VIw, VI s y VI c, excluidas para usos agronómicos por diferentes razones (encharcamiento, rocosidad, temperatura, etc.), aparecen minoritariamente en diversas posiciones.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) BENNET, H.H. (1950). Manual de conservación de suelos. Servicio de lenguas extranjeras. Secretaría de Estado de la U.S. T.C. 243. Washington D.C.
- (2) MINISTERIO DE AGRICULTURA (1974). Caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España a escala 1:50.000. Metodología y normas. Dirección General de la Producción Agraria. Madrid.
- (3) KLINGEBIEL, A.A. y MONTGOMERY, P.H. (1961). Land-Capability Classification. agr. Handbook 210, Soil Conservation Service, USDA. Washington, D.C. 21 pp.
- (4) SANCHEZ MARAÑÓN, M. (1985). Los suelos del Sector Noroeste de Sierra Nevada (Granada). Evaluación de su capacidad de uso. Tesis de Licenciatura. Univ. Granada (inédita).
- (5) SOIL SURVEY STAFF. (1975). Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil survey. Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, Handbook n.º 436.
- (6) SOIL SURVEY STAFF. (1951). Soil Survey Manual. Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, Handbook n.º 18.
- (7) F.A.O. (1976). Esquema para la evaluación de tierras. Boletín de suelos de la F.A.O. n.º 32. Roma.