

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS DE LA MESETA DE TENO

(Parque Natural de Teno, Tenerife, Canarias)

por: China, E.*; Barquín, E.*

RESUMEN

Se han estudiado por primera vez los suelos de una región muy aislada de la Isla de Tenerife que ha sido explotada, durante cientos de años hasta nuestros días, de forma tradicional y sin irrigación. Estos suelos, reliquias de los originales, presentan unos niveles en ciertos parámetros (conductividad, potasio cambiante, pH y fósforo «asimilable») que son muy poco usuales.

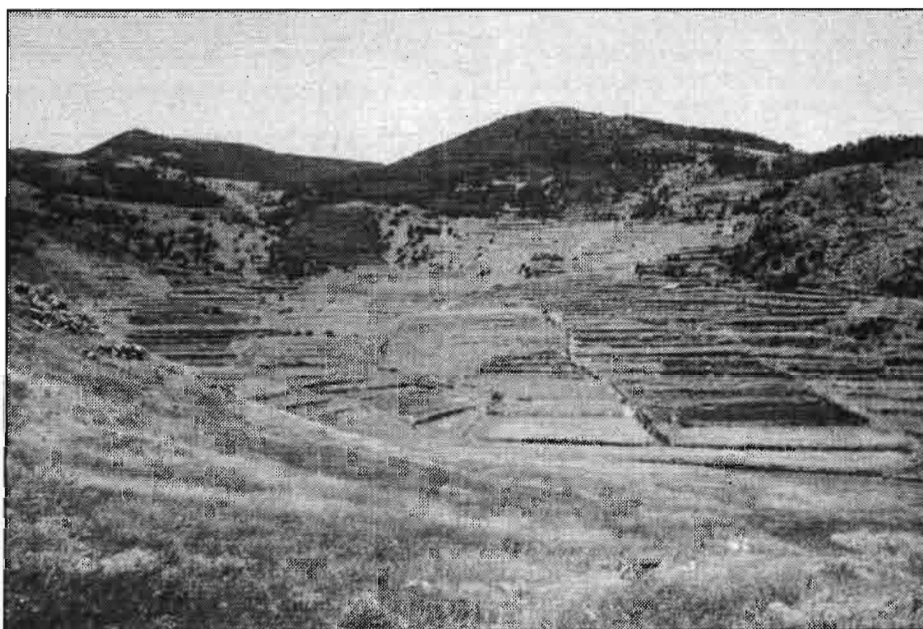
INTRODUCCION

La Meseta de Teno, de perímetro groseramente cuadrado, tiene unas 475 ha de superficie y forma el extremo NW de la isla de Tenerife (ver mapa fig. 1, en negro). Tres de sus lados son acantilados, dos dan sobre una pequeña plataforma costera y el otro es la ladera noreste de un profundo y ancho barranco. El cuarto lado, al sur, es una pequeña cordillera local (Baracán, 1000 msn - Montaña Bermeja, 870 msn) que aísla la llamada Meseta del resto del Macizo de Tena (fig. 1, línea a trazos) y actúa como divisoria de aguas.

Los acantilados tienen más de 500 m de altura. A partir de aquí la pendiente asciende suavemente hasta el pie de la cordillera local. Las cabeceras son anchas y de perfil suave, los cursos altos de los siete barrancos locales se abren en abanico hacia los bordes acantilados. Faltan casi todos los cursos medios y bajos, resultando un sistema de drenaje colgado.

El clima es de ritmo mediterráneo, ventoso, oceánico, nunca hay heladas y las máximas de verano son muy moderadas. El viento dominante tiene componente norte. Las precipitaciones anuales van desde los 400 mm en los bordes inferiores hasta los 700 al pie de la cordillera (5).

El bosque original ha sido esquilmado y en la actualidad casi sólo sobreviven



Aquí se encuentran los mejores suelos para cualquier cultivo y por lo tanto la mejor parcelación con bancales.

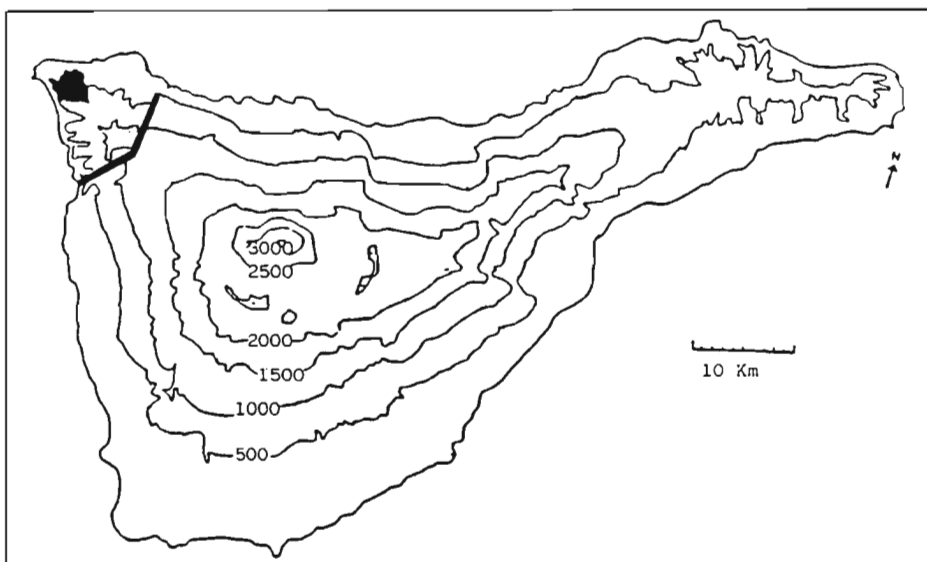


FIGURA 1: Isla de Tenerife (Canarias, España). En negro la Meseta de Teno. Con trazo grueso, límites del Parque Natural de Teno. (S. KÄMMER (3), modificado).

* Profesores Titulares de la E.U.I.T. Agrícola, Camino de Geneto nº 2. 38200 La Laguna. Universidad de La Laguna.

brezos (*Erica arborea* y algunas fayas (*Myrica faya*). Al pie de Baracán queda todavía algo de laurisilva estropeada. Entre el bosque de laurisilva y el monte bajo cubren un 30% del total; los cultivos de trigo, cebada, patatas... —abandonados progresivamente— ocupan menos de un 20% (8). El resto, un 50%, puede ser catalogado como terreno de pastos de temporada húmeda aunque hay muchos calveros arenosos y tramos de roca desnuda.

Las coladas superficiales de la Meseta están datadas en unos seis millones de años (1), de las más antiguas de Tenerife. Hace muchos miles de años hubo una erupción volcánica local importante (Montaña del Vallado) que aportó materiales frescos, sobre todo cenizas volcánicas basálticas, que se encuentran muy meteorizadas pero deben influir localmente en la estructura y el quimismo del suelo.

Hasta los años 50 la Meseta había sido sobreexplotada durante, al menos, cuatro siglos. Los suelos originales, húmicos, han desaparecido completamente del 70% de su superficie dejando sólo un tinte oscuro. Nunca se ha practicado la técnica del riego.

En 1980 el ICONA (8) inició un Plan de Conservación de Suelos, roturando y sembrando unas 200 ha con *Bituminaria bituminosa* y *Chamaecytisus proliferus*, leguminosas forrajeras que han salido adelante, aunque el marco de plantación de *Chamaecytisus* resultó muy pequeño. En ambos casos se abonó con superfosfato de cal.

Los suelos de la Meseta nunca habían sido estudiados bajo ningún aspecto hasta que E. Barquín & E. Chinea (3) analizaron una cadena de muestras efectuada a través de la parte central de la Meseta. En este primer análisis se observó bastante heterogeneidad fisicoquímica.

La Meseta es un modelo pequeño, bien delimitado y caracterizado, que permite hacer estudio completo tratándolo como un sistema casi aislado. La población humana actual (137) tiene una edad media muy alta y vive casi exclusivamente de la elaboración de quesos frescos artesanales. En el presente artículo hacemos un estudio preliminar de los suelos con el objetivo final de conocer y mejorar la productividad de los pastos actuales, tanto los de praderas como los de forrajeras introducidas.

MATERIAL Y METODOS

Los suelos de la Meseta son heterogéneos. Esta diversidad interna se atribuye a varios factores: a) altitud y posición (bordes o interior de la Meseta) b) uso humano y c) presencia de cenizas volcánicas en distintas proporciones. Los suelos de barlovento (fachada NE) y los de las cabeceras son más húmicos que los del cen-

tro. Los del borde de sotavento son grises, sin estructura, posiblemente debido a una gran concentración de sales.

Los suelos de las praderas, situados hacia los bordes inferiores, son someros, marrones y compactos, muy arcillosos. Hacia las cabeceras van siendo cada vez más oscuros hasta alcanzar el aspecto de andosoles pero sin la característica tixotropía conferida por las alofanos.

En una primera aproximación (3) se observó un gradiente de materia orgánica (M.O.) desde valores bajos en los bordes inferiores (1,3-1,8%) hasta 9-11% en las cabeceras. Los contenidos en fósforo fueron muy bajos en muestras de pradera natural (2-12 ppm) y bastante más altos en parcelas cultivadas recientemente (50-70 ppm). La conductividad eléctrica osciló de 0,23-0,86 mS/cm, en praderas, a 1,4-1,6 mS/cm en parcelas cultivadas. El pH osciló entre 6,4 y 7,5 para la totalidad de las muestras. Muchos de estos valores manifiestan un largo proceso de erosión y lavado que ha llevado a suelos testigo. Este fenómeno está muy reforzado por el aislamiento orográfico de la Meseta con respecto a los centros de vulcanismo reciente.

Trabajo de campo

Después de un estudio de campo pudimos distinguir tres zonas bien diferenciadas en cuanto a los caracteres de suelo y vegetación, que coinciden aproximadamente con la tipificación hecha por el ICONA en 1980 (8), a saber, terrenos de praderas y monte en el sentido amplio, zo-

nas cultivadas y bancales dedicados a forrajeras (tabla 1).

Se tomaron ocho muestras en bancales cultivados temporalmente, cinco en los prados naturales y siete en bancales dedicados a forrajeras. Todas las muestras fueron obtenidas de la mitad de barlovento que es el área más productiva.

Debido al aspecto tan homogéneo de cada zona, el muestreo se limitó a tomar un Kg de suelo de los primeros 20 cm de profundidad, eliminando los restos orgánicos superficiales cuando fue necesario.

Técnicas de laboratorio

Las muestras fueron secadas al aire, disgregadas con un molino de bolas y tamizadas a través de un tamiz de 2 mm de malla. Con este sustrato se analizó la granulometría, el pH, la conductividad eléctrica, los cationes cambiables, la materia orgánica (M.O.) y el fósforo «asimilable».

—Granulometría:

El análisis mecánico se realizó por un método densimétrico con el hidrómetro de Bouyoucos siguiendo la técnica recogida en la Comisión de Métodos Analíticos del Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología «José M^a Albareda» (2).

Se midió en pasta saturada usando un pH-metro con electrodo de vidrio, Crison 517.

—Conductividad eléctrica:

Determinada a partir de un extracto saturado del suelo con un conductímetro Crison 525.

TABLA N° 1

PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS DE LOS SUELOS DE TENO ALTO													
ZONA		Granulometría %			pH	ppm P ₂ O ₅	H.O. %	Cationes de Cambio (meq/100 g)				CIC meq/100g	C.E. mS/cm
		Arc	Lim	Arg				Ca	Mg	Na	K		
Bancal Cultivados	EL ANDÉN	18,1	22,8	11,2	7,4	214	9,5	11,9	16,1	2,9	0,9	11,7	0,28
	CABRITO	21,1	18,0	58,5	6,8	224	8,4	15,9	17,9	4,2	0,9	11,7	0,28
	LAS PILETAS	8,0	16,0	17,2	7,0	312	28,9	28,3	29,0	5,5	0,8	35,4	0,11
	EL POMO	19,4	22,0	58,5	7,9	126	1,8	12,5	16,0	2,9	0,7	28,6	0,01
	EL CERCADO	21,4	28,0	58,5	7,0	135	1,8	18,0	18,0	3,0	0,5	11,2	0,11
	LOS PARTIDOS	35,0	48,0	24,9	6,9	31	4,7	18,5	17,8	8,8	1,3	13,7	0,08
	LAS HUERTAS	37,0	39,2	33,2	7,0	12	2,0	8,1	8,4	1,4	1,4	18,9	0,23
	LOMO GORDO	32,1	17,5	49,8	6,1	46	18,8	13,8	12,7	1,1	0,4	11,7	0,15
Bancal de Forrajeras	MATOSOS	32,1	28,0	47,2	7,0	18	1,5	18,5	14,2	1,5	0,2	35,7	0,06
	VALLADO	12,4	22,0	54,5	6,7	18	6,9	18,8	8,4	1,0	0,5	33,0	0,01
	LA MULATA I	22,1	22,0	54,5	6,9	21	2,2	7,3	7,2	2,0	0,3	24,4	0,10
	LA MULATA II	28,7	28,0	51,2	6,9	9	4,2	9,4	18,2	1,1	0,2	28,2	0,14
	EL PINO	38,2	28,0	48,7	6,9	37	3,5	18,1	11,8	1,6	0,2	31,2	0,08
	BAJO VALLADO	19,4	18,0	42,3	6,5	9	5,3	8,1	9,5	0,7	0,2	31,2	0,08
Prados Naturales	HOYAS LOS PALOS	25,4	22,0	52,5	6,1	9	2,2	8,8	8,2	3,0	0,2	29,9	0,06
	BORDE MESETA	35,0	18,2	55,8	7,5	8	2,3	14,8	20,9	3,1	1,0	48,6	0,14
	LOMO LAS CUEVAS	61,0	15,2	23,5	7,9	2	1,5	28,0	17,3	1,4	2	46,7	1,09
	BORDE ACANTILADO	45,0	11,2	21,4	6,4	88	8,8	14,3	11,7	1,6	3,4	34,2	0,47
	PRADO	62,0	14,2	23,8	6,2	8	3,5	7,2	18,4	3,5	0,8	25	0,34
	MONTE VERDE	51,0	33,2	15,8	6,8	12	18,3	7,7	5,4	1,6	3,1	39,2	0,32

—*Cationes cambiables* (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}):

Fueron extraídos con una solución de $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 1N a pH = 7. La relación suelo/extractante fue de 1/20. Se agitó durante 30 minutos.

El sodio y el potasio se determinaron por fotometría de llama con un fotómetro Evans EEL; el calcio y el magnesio con un espectrofotómetro de absorción atómica, Perkin-Elmer 370 A.

—*Materia Orgánica*:

Derterminada por el método de Walkley & Black modificado por la Comisión de Métodos Analíticos del Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología «José M^o Albareda» (2).

—*Fósforo «asimilable»*:

Extraído con NaHCO_3 a pH = 8,5, según Olsen et al. (7). El extracto fue valorado por espectrofotometría según el método de Murphy-Riley adaptado por Watabane y Olsen (9). La determinación se hizo con un espectrofotómetro uv/vis Perkin/Elmer 551S.

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de la textura es un procedimiento sencillo que apenas transforma las características originales de los suelos pero da una información muy valiosa de la distribución por tamaños de las partículas minerales de una muestra, lo que permite establecer correlaciones con otras propiedades.

Los suelos de bancales cultivados (fig. 2) y los de bancales de forrajeras (fig. 3) tienen en general una textura franco-arcillosa, arenosa. Los bancales de forrajeras no se diferencian prácticamente de los cultivados.

Los suelos de prados naturales son todos claramente arcillosos (fig. 4); como puede verse en Tabla 1, los porcentajes de arcilla pueden ser de hasta 45-61%.

pH

El pH es un parámetro que da buena información de la disponibilidad de nutrientes y de la actividad microbiana.

Todos los suelos de la Meseta oscilan alrededor de la neutralidad; todos los valores están comprendidos entre 6,1 y 7,9 (Tabla 1), es decir, en el rango ideal para el desarrollo de la mayoría de las plantas.

Materia orgánica

Influye sobre la fertilidad y en las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

En las muestras analizadas podemos hablar de unos valores medios de un 5%, con variaciones poco significativas entre las tres zonas (Tabla 1).

Fósforo asimilable

Las técnicas de extracción de fósforo «asimilable» son discutibles pero a nosotros nos han servido para hacer comparaciones.

Así en bancales cultivados se encuentran valores muy altos que nos indican procedimientos de abonado (generalmente con superfosfato de cal). En los bancales con forrajeras se observan valores por debajo del nivel óptimo teórico (7). Los de praderas son los más deficientes (Tabla 1).

Cationes cambiables

Dan una idea de la disponibilidad de nutrientes en el suelo. Nuestras muestras son notables por su bajo contenido en potasio y unos valores extrañamente elevados de sodio que atribuimos a las brisas marinas (maresía). Sin embargo la suma de los cationes de cambio se encuentran entre los valores medios dados para los suelos de las regiones semiáridas por S. Navarro y G. Navarro (6). Los valores de calcio y magnesio los podemos considerar como «normales».

Conductividad eléctrica

Permite conocer los contenidos totales de sales solubles. Los valores observados en la tabla de nuestras muestras son notablemente bajos (Tabla 1).

Las texturas de los suelos de bancales, tanto cultivados como sembrados de forrajeras es bastante buena y no necesita ser modificada (en Canarias se suele hacer incorporando cenizas volcánicas). En las praderas los suelos son tan arcillosos y someros que no son cultivados desde los 50.

Los valores de pH y materia orgánica (M.O.) son óptimos para cualquier uso agrícola.

La conductividad de la totalidad de las muestras nos indica un fuerte lavado con agua de lluvia que es la única disponible en toda la Meseta desde los orígenes de su explotación.

Los valores de potasio de cambio son bajos en todos los casos, serían recomendables abonados con compuestos potá-

sicos, incluso con CIK, muy soluble y económico, que no alterarían demasiado las bajas conductividades.

Los valores de fósforo «asimilable» en los bancales cultivados son considerablemente elevados, pero en el resto sería necesario la aplicación de enmiendas (fosfato cálcico al 16% ó 18%, unos 500 kg/ha cada dos o tres años).

LITERATURA CITADA

1. ARAÑA, V.; CARRACEDO, J.C. 1978. Los volcanes de las Islas Canarias (Canarian Volcanoes) I. Tenerife. Rueda, Madrid.
2. Comisión de métodos analíticos del Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología «José M^o Albareda». 1973.
3. BARQUIN, E.; CHINEA, E. 1991. La Meseta de Teno, Tenerife (Canarias), estudio de un ecosistema singular explotado mediante procedimientos tradicionales. Actas de la XXXI Reunión Científica de la SEEP (Murcia): 384-388.
4. KÄMMER, F. 1974. Klima und vegetation auf Tenerife, besonders im himblick auf den Nebelniederschlag. Scripta Geobotanica 7: 1-78.
5. LEON, J.; HERNANDEZ, J.; MARZOL, M.; CRIADO, C. 1987. Mapa Hidrológico de Canarias. Consejería de Obras Públicas, Gobierno Autónomo de Canarias.
6. NAVARRO, S.; NAVARRO, G. 1984. España: Temas de química agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Editorial Academia, León. 601 p.
7. OLSEN, S.R.; COLE, C.V.; WATABANE, F.S. y DEAN, L. 1954. Estimation of available P in soils by extraction with sodium bicarbonate. Circular n^o 939, USDA.
8. Plan de conservación de suelos. Zona «Teno Alto». 1^a etapa. Isla de Tenerife. 1980. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Servicio provincial de Santa Cruz de Tenerife. (Informe Técnico).
9. WATABANE, F.S. y OLSEN, S.R. 1965. Test of an ascorbic acid method for determining P in water and NaHCO_3 extract from soil. Soil Science Society of America Journal, 29: 667-668.

AGRADECIMIENTOS

Los Ingenieros D. Marcos Peraza y D. Ventura Machado, de la Consejería del Medio Ambiente (G A C), nos han facilitado grandemente la realización de este trabajo.

NOTA: Las figuras 3 y 4 no se incluyen por falta de espacio.

Rebaños de cabras como éste pastorean actualmente las praderas de mayor producción.



OCHENTA COSECHAS



SANTANA 2.5 DL.

O más. Quien sabe cuanto han podido dar de sí treinta años de experiencia. Treinta años en los que usted y Santana han compartido esperanzas y triunfos. Una lección diaria que nos ha permitido mejorar la capacidad de trabajo de nuestros vehículos. Así hemos llegado a diseñar el Santana 2.5 DL. Por experiencia.

Su poder de tracción a cuatro o dos ruedas, su carrocería de aluminio y su capacidad de carga y transporte lo convierten en un vehículo del que es posible disfrutar trabajando.

Con el Santana 2.5 DL usted tiene algo más que palabras. Tiene hechos. Póngalo a prueba en las próximas ochenta cosechas.

Fabricado por

SANTANA-MOTOR, S.A.

Avda. 1.º de Mayo, s/n. 23700 Linares. Jaén

FERIA INTERNACIONAL DE MUESTRAS DE VALLADOLID

58

del 18 al 27 de septiembre de 1992



INTERNATIONAL TRADE FAIR OF VALLADOLID (SPAIN)

FOIRE INTERNATIONALE D'ECHANTILLONS DE VALLADOLID (ESPAGNE)

DEL 18 AL 27 DE SEPTIEMBRE DE 1992



FERIA INTERNACIONAL DE
MUESTRAS DE VALLADOLID

Avda. Ramón Pradera, s/n. - Teléfonos
429300-429301-429304-429111

Telex CACI-E 26362 - Telefax 355935
47009 VALLADOLID (ESPAÑA)

FERIA INTERNACIONAL DE MAQUINARIA AGRICOLA Y TECNOLOGIA AGRARIA

SECTORES DE LA FERIA INTERNACIONAL DE MUESTRAS

AUTOMOCION

- Automóviles turismos
- Vehículos Industriales
- Maquinaria
- Accesorios

BICI-MOTO

- Bicicletas
- Motocicletas
- Repuestos y Complementos

CONSTRUVALL (Construcción y Diseño)

- Materiales
- Maquinaria
- Medios Auxiliares
- Maquinaria y Obras Públicas

HOGAR

- Muebles
- Decoración
- Cerámica y Saneamiento
- Electrodomésticos
- Menaje de Cocina

ARTESANIA, ALFARERIA Y CERAMICA ARTISTICA

MAQUINARIA AGRICOLA

- Tractores
- Aperos
- Maquinaria Autopropulsadas
- Riego
- Semillas, Abonos y Agroquímicos

GANADERIA

- Ganado
- Instalaciones Ganaderas

MAQUINARIA INDUSTRIAL

- Carretillas Elevadoras
- Compresores
- Prensa
- Grúas
- Varios

PETROLEOS Y SUS DERIVADOS

ALIMENTACION

SERVICIOS

- Banca
- Publicidad
- Seguros
- Informática

CARAVANAS-CAMPING

JARDINERIA

- Maquinaria
- Plantas
- Complementos

SALON CERVANTES (Moda)

- Confección
- Diseño
- Maquinaria y Complementos
- Peletería

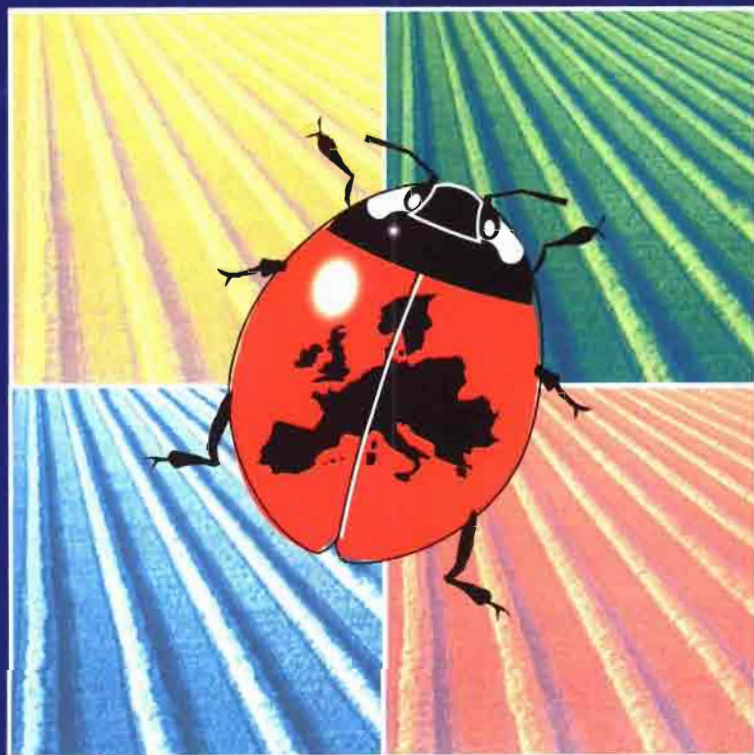
TURISMO E INMOBILIARIA

EQUILIMP

- Maquinaria
- Productos y Equipos de Limpieza

LIBROS

SYMPOSIUM



EUROPEO MARKETING AGRICOLA

VARIABLES ESTRATEGICAS
PARA LA TOMA DE DECISIONES

EUROPEAN SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL MARKETING
STRATEGIC VARIABLES IN DECISION-MAKING

EUROPAÏSCHES SYMPOSIUM-AGRAARMARKETING.
STRATEGISCHE VARIANTEN ZUR VORBEREITUNG VON ENTSCHEIDUNGEN.

SYMPOSIUM EUROPÉEN DE MARKETING AGRICOLE
VARIABLES STRATÉGIQUES POUR LA PRISE DE DÉCISIONS.

13 Y 14 DE OCTUBRE DE 1992 FERIA INTERNACIONAL AGRICOLA "EUROAGRO"

O R G A N I Z A

PHYTOMA
ESPAÑA

AVDA. BUSCO IBÁÑEZ, 24 - 2º 46010 VALENCIA (Spain) TEL. 34 • 6 • 393. 39 49 / 27 00 / 360 55 03 FAX: 34 • 6 • 360 57 79



Ebro Agrícolas

El nuevo Grupo Alimentario Español
proyectado hacia Europa.