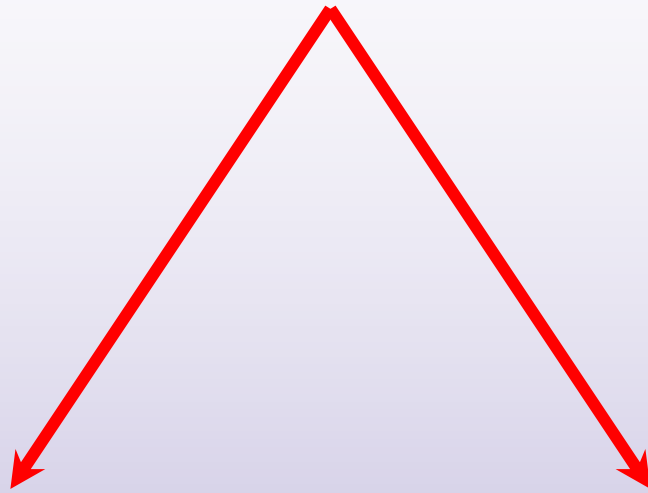


3. EVALUACIÓN DE SUELOS



Fotografías de los trabajos de esta línea

Algunos trabajos

Para mayor información, pónganse en contacto con los autores, o bien con la dirección del grupo.

Fotografías de los trabajos de esta línea



| Cultivo | Tipo invierno | Tipo Verano | R[~] gimen humedad |
|----------------|----------------------|--------------------|------------------------------------|
| Trigo | ti, o m̄s suave | t, o m̄s c̄lido | Me, o m̄s h̄medo |
| Cebada | Tv, o m̄s suave | t, o incluso P o A | Me, o m̄s h̄medo |
| Avena | av, o m̄s suave | t, o incluso P o A | Me, o m̄s h̄medo |
| Centeno | ti o incluso Pr | t, o m̄s c̄lido | Me, o m̄s h̄medo |
| Ma'z | | M, o incluso T | (Regad'o) |



| Características | Grado de limitación | | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Climáticas | | | | | |
| Precipitación anual mm. | > 600 | 500 - 600 | 400 - 500 | 300 - 400 | < 300 |
| Temperatura en la etapa de germinación | 18 - 25°C | 10 - 18 °C 25 - 28°C | 3 - 10 °C 20 - 30° C | < 3 °C > 30°C | ----- |
| Etapa de ahijamiento | Fresco | Suave Heladas | ----- | ----- | ----- |
| Etapa de encañado y ahijado | Suaves | Fresco | Heladas y altas T ^{as} | ----- | ----- |
| Etapa maduración | 18-27 ^a C | 15-18 ^a C 27-30° C | < 15° C > 30° C | ----- | ----- |
| Topográficas % | 0 - 3 | 3 - 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | > 30 |
| Edáficas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Drenaje del suelo | Bueno / Moderado | Algo excesivamente | Imperfecto | Escaso | Excesivamente |
| Textura del suelo* | Grupo III | Grupo II | Grupo I | ----- | ----- |
| Estructura | Estable | Estable/Masiva | Masiva | Masiva/Inestable | Inestable |
| Prof. cm. al material impermeable | > 60 | 45 - 60 | 35 - 45 | 25 - 35 | < 25 |
| Prof. cm. a la arena o caliza penetrable | > 45 | 35 - 45 | 25 - 35 | 10 - 25 | < 10 |
| Analíticas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| CEC cmol / kg . | > 24 | 16 - 23 | 8 - 15 | < 7 | ----- |
| C.O. (15 cm superiores) suelo no calcareo | > 0.8 | 0.4 - 0.8 | < 0.4 | ----- | ----- |
| C.O. (15 cm.superiores) suelo calcareo | > 0.8 | < 0.4 | ----- | ----- | ----- |
| Grado de saturación % | 90 - 100 | 60 - 90 | 40 - 60 | 20 - 40 | < 20 |
| Ca CO ₃ % | < 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | 30 - 40 | > 40 |
| P.S.I.** Tolerante | < 10 | 10 - 25 | 25 - 35 | 35 - 50 | > 50 |
| C.E. Extrac. Saturación dS / m *** | < 4 | 4 - 8 | 8 - 12 | 12 - 20 | > 20 |
| pH | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | < 5,5 | 5,5 - 6,5 | 6,5 - 7,5 | 7,5 - 8,5 | > 8,5 |

* Texturas gruesas: Arenoso, arenoso franco, franco arenoso (Grupo I)

Texturas medias: Franca, franco arcillo arenosa, franco limosa, limosa, arcillo arenosa (Grupo II)

Texturas finas: Franco arcillosa, franco arcillo limosa, arcillo limosa, arcillosa (Grupo III)

** P.S.I. Porcentaje de Na⁺ cambiante.

*** Los datos corresponden a una disminución del rendimiento del 0, 10, 25, 50, 100 %

Matriz de gradación para cereales (principalmente trigo)

| Cultivos | Características climáticas (pluviometría) | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| Maiz | Es el cereal que requiere más agua (cultivo de regadio) | | | | |
| Avena | Necesita más agua que el trigo y cebada (sobre todo en primavera) | | | | |
| Cebada | Demanda más agua que el trigo (en las primeras fases vegetativas) | | | | |
| Centeno | Es el cereal que mejor se adapta a la escasa pluviometría | | | | |
| Características climáticas (temperatura) | | | | | |
| Maiz | No soporta los frios, en todo caso pocas horas y hasta - 3 °C | | | | |
| Avena Cebada Centeno | Soportan mejor el frio y las heladas que el trigo | | | | |
| Cultivo \ Valoración | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Maiz | Profundidad en cm | | | | |
| | > 120 | 120 - 90 | 90 - 60 | 60 - 45 | < 45 |
| Maiz Centeno | % de Ca CO ₃ | | | | |
| | 1 - 10 | 10 - 25 | 25 - 60 | > 60 | ----- |
| Avena | PSI (Porcentaje de Na ⁺ cambiante) | | | | |
| | < 2 | 2 - 10 | 10 - 20 | 20 - 40 | > 40 |
| Maiz | CE (dS / m) | | | | |
| | < 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 10 | > 10 |
| Cultivo \ Valoración | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Cebada | pH | | | | |
| | < 5.9 | 5.9 - 6.9 | 6.9 - 7.8 | 7.8 - 8.8 | > 8.8 |
| Maiz | < 5.0 | 5.0 - 5.5 | 5.5 - 7.5 | 7.5 - 8.1 | > 8.1 |
| Avena | < 4.5 | 4.5 - 5.0 | 5.0 - 7.5 | 7.5 - 8.1 | > 8.1 |
| Centeno | < 4.5 | 4.5 - 5.0 | 5.0 - 7.0 | 7.0 - 8.0 | > 8.0 |

Modificaciones a la matriz de gradación general para otros cereales

| Grado de limitación | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|----------------------|------------------|------------|
| Características | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Precip. en ciclo. mm. | > 400 | 400 - 350 | 350 - 250 | < 250 | ----- |
| T° etapa de germinación | 10 - 22 °C | 8 - 10°C 22 - 26°C | 5 - 8°C 26 - 28°C | < 5°C > 28°C | ----- |
| Tª etapa de desarrollo | 18 - 22 °C | 22 - 25°C | 25 - 30°C | > 30°C | ----- |
| Etapa de floración maduración | 18 - 22 °C | 22 - 24°C | 24 - 28°C | > 28°C < 18°C | ---- |
| Topográficas % | 0 - 2 | 2 - 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | > 30 |
| Edáficas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Drenaje | Bien/ Moderad. | Algo Exc. | Imperfect. | Escaso | Muy escaso |
| Textura | Grupo II Media | Grupo III Fina | Grupo I Gruesa | ----- | ---- |
| Estructura | Estable | ----- | Masiva | ----- | Inestable |
| Profundidad al material impermeable | > 100 | 60 - 100 | 40 - 60 | 10 - 40 | < 10 |
| Profundidad cm. a la arena o caliza penetrable | > 60 | 45 - 60 | 30 - 45 | 10 - 30 | < 10 |
| Analíticas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C.E.C. cmol / kg | > 24 | 16 - 24 | > 16 | ----- | ---- |
| C.O. %. (15cm. superiores). | > 0,8 | 0,4 - 0,8 | < 0,4 | ----- | ---- |
| V % | 90 - 100 | 60 - 90 | 40 - 60 | 20 - 40 | < 20 |
| Ca CO ₃ % | 0 - 10 | 10 - 15 | 15 - 25 | 25 - 35 | > 35 |
| PSI* Moderadamente tolerante | < 5 | 5 - 15 | 15 - 20 | 20 - 35 | > 35 |
| CE. dS /m.Extracto** | < 4 | 4 - 6 | 6 - 10 | 10 - 16 | > 16 |
| Capa freática | A poca prof. | 3 m. aprox. | Más de 3 m. | ----- | ---- |
| pH | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | < 5,5 | 5,5 - 6 | 6 - 7,5 | 7,5 - 8,2 | > 8,2 |

* PSI. Porcentaje de Na⁺ cambiabile

** Los datos corresponden a una disminución del rendimiento del 0, 10, 25, 50, 100 %

Matriz de gradación para el girasol



Cultivo de girasol en la zona de Antequera (Málaga)

| Grado de limitación | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------|--------------|-------------|---------------|
| Características edáficas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Preciación en mm. | > 800 | 600 - 800 | 450 - 600 | 250 - 450 | < 250 |
| Topografía % | 0-2 | 2 - 8 | 8 - 16 | 16 - 30 | > 30 |
| Drenaje | Bueno | Malo | Excesivo | Imperfecto | Escaso/exceso |
| Encharcamiento | Ninguno | Ligero | Ligero | Moderado | Continuo |
| Textura | Franca Franco-aren. Arcillo-lim. | Arcillosa Arcillo-aren.. | Limo-arenosa | Arenosa | * |
| Estructura | Estable | ----- | Masiva | ----- | Inestable |
| Pedregosidad en superficie.Vol % | 0- 15 | 15 - 40 | 40 - 55 | 55 - 75 | > 75 |
| Pedregosidad en profundidad | 0 - 15 | 15 - 40 | 40 - 75 | > 75 | --- |
| Profundidad en cm | > 90 | 40 - 90 | 20 - 40 | 10 -20 | < 10 |
| Ca CO ₃ % | 3 - 25 | 0-3/25-50 | 50 - 75 | > 75 | --- |
| pH | 6 - 8 | < 6 > 8 | ----- | ----- | ----- |
| Yeso % | 0 - 10 | 10 - 15 | 15 - 20 | 20 - 25 | > 25 |
| C.E.C. meq/100g | > 24 | 16 - 24 | > 16 | ----- | ----- |
| V % | > 80 | 50 - 80 | 35 - 50 | < 35 | --- |
| C.O. % (0-15 cm.) | > 1.5 | 1 - 1.5 | 0.5 - 1.0 | > 0.5 | --- |
| Salinidad % | 0 - 4 | 4 - 8 | 8 - 12 | 12 - 25 | > 25 |
| Alcalinidad % | 0 - 8 | 8 - 16 | 16 - 25 | 25 - 35 | > 35 |
| P ₂ O ₅ mg/100g | 17 | < 17 | ----- | ----- | ----- |
| K ₂ O mg/100g | 18 | < 18 | ----- | ----- | ----- |
| Nutrientes en Hoja | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Nitrógeno % | < 1.60 | 1.60 - 1.70 | 1.70 | 1.70 - 1.80 | > 1.80 |
| Fosforo % | < 0.08 | 0.08 - 0.09 | 0.09 | 0.09 - 0.10 | > 0.10 |
| Potasio % | < 0.35 | 0.35 -0.60 | 0.60 - 0.70 | 0.70 - 1.0 | > 1.0 |
| Calcio % | < 1.16 | 1.16 - 2.17 | 2.17 - 2.30 | 2.30 - 2.60 | > 2.60 |
| Magnesio % | < 0.08 | 0.08 - 0.23 | 0.23 -0.26 | 0.26 -0.30 | > 0.30 |
| Azufre % | < 0.17 | ----- | 0.17 | ----- | > 0.17 |
| Hierro ppm. | < 50 | 50 - 60 | 60 - 70 | 70 - 80 | > 80 |
| Manganeso ppm. | < 30 | 30 - 40 | 40 | 40 - 50 | > 50 |
| Cinc ppm. | < 20 | 20 -25 | 25 | 25 - 30 | > 30 |
| Boro ppm. | < 10 | 10 - 15 | 15 | 15 - 20 | > 20 |

Matriz de gradación para el olivo



Cuajado de frutos en el olivo



Desarrollo y maduración del fruto

Algunos trabajos

Publicaciones sobre el tema por miembros del Grupo RNM 101

EVALUACIÓN DE LA FERTILIDAD DE SUELOS: ADAPTACIÓN AL OLIVAR

Autores.- Fº JAVIER MARTINEZ GARZON; ANTONIO JESÚS MENDOZA FERNÁNDEZ
CARACTERIZACION, DEGRADACION Y USO DE LOS SUELOS CON UN FIN: EL DESARROLLO SOSTENIBLE 119-138. **2006**

ASSESSING SUSTAINABLE USE OF LAND UNDER OLIVE CULTIVATION IN ALCALA LA REAL (JAEN, SPAIN) USING GIS

Autores.- Fº JAVIER MARTINEZ GARZON; MANUEL SIERRA ARAGON; CAYETANO SIERRA RUIZ DE LA FUENTE; ANTONIO ROCA ROCA
SUSTAINABLE USE AND MANAGEMENT OF SOILS: ARID AND SEMIARID REGIONS 75-84. **2005**

CONSIDERATIONS FOR THE SUSTAINABLE USE OF LAND UNDER OLIVE CULTIVATION IN ALCALA LA REAL (JAEN- SPAIN)

Autores.- MANUEL SIERRA ARAGON; ANTONIO ROCA ROCA
CATENA **2003**

EVALUACIÓN DE SUELOS DEL SUR DE TEBA (MÁLAGA) PARA EL CULTIVO DE LEGUMINOSAS.

Autores.- ESTEBAN ALFREDO PEREZ BLANCO; MIGUEL SORIANO RODRIGUEZ; HELENA DELGADO ; EDUARDO ORTEGA BERNALDO DE QUIROS
ARS PHARMACEUTICA 259-268 **2000**

USO DE SUELOS PARA EL CULTIVO DE CEREALES EN EL TÉRMINO DE CUEVAS DEL BECERRO (MÁLAGA).

Autores.- FRANCISCO JAVIER LOZANO CANTERO; HELENA ROCIO DELGADO HERRERA; EDUARDO ORTEGA BERNALDO DE QUIROS; ESTEBAN ALFREDO PEREZ BLANCO; F.J. LOZANO ; SANDRA SIGNORELLA ; HELENA DELGADO ; E. PEREZ ; CARLOS M. ASENSIO GRIMA
EDAFOLOGÍA 105-112 **2000**

Tesis Doctorales dirigidas

Título.- GÉNESIS, CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE SUELOS DE OLIVAR EN LA HOJA DE ALCALÁ LA REAL

Autor.- F MAMANI **14/03/2002**

Directores.-CAYETANO SIERRA RUIZ DE LA FUENTE, ANTONIO ROCA ROCA, Fº JAVIER MARTINEZ GARZON UNIVERSIDAD DE GRANADA

Título.- GENESIS DEGRADACION Y EVALUACION DE SUELOS VERTICOS EN LA HOJA DE ALORA (1052). MALAGA

Autor.- CARLOS M. ASENSIO GRIMA **16/12/1993**

Directores.-EDUARDO ORTEGA BERNALDO DE QUIROS (UGR-RNM 101) UNIVERSIDAD DE GRANADA, INMACULADA SAURA VILCHEZ

Título.- ESTUDIO EDÁFICO DE LA HOJA DE GUADIX 1011. EVALUACIÓN Y USO DE LOS SUELOS.

Autor.-Fº JAVIER MARTINEZ GARZON **27/02/1991**

Directores.-CAYETANO SIERRA RUIZ DE LA FUENTE, EDUARDO ORTEGA BERNALDO DE QUIROS (UGR-RNM 101) UNIVERSIDAD DE GRANADA