

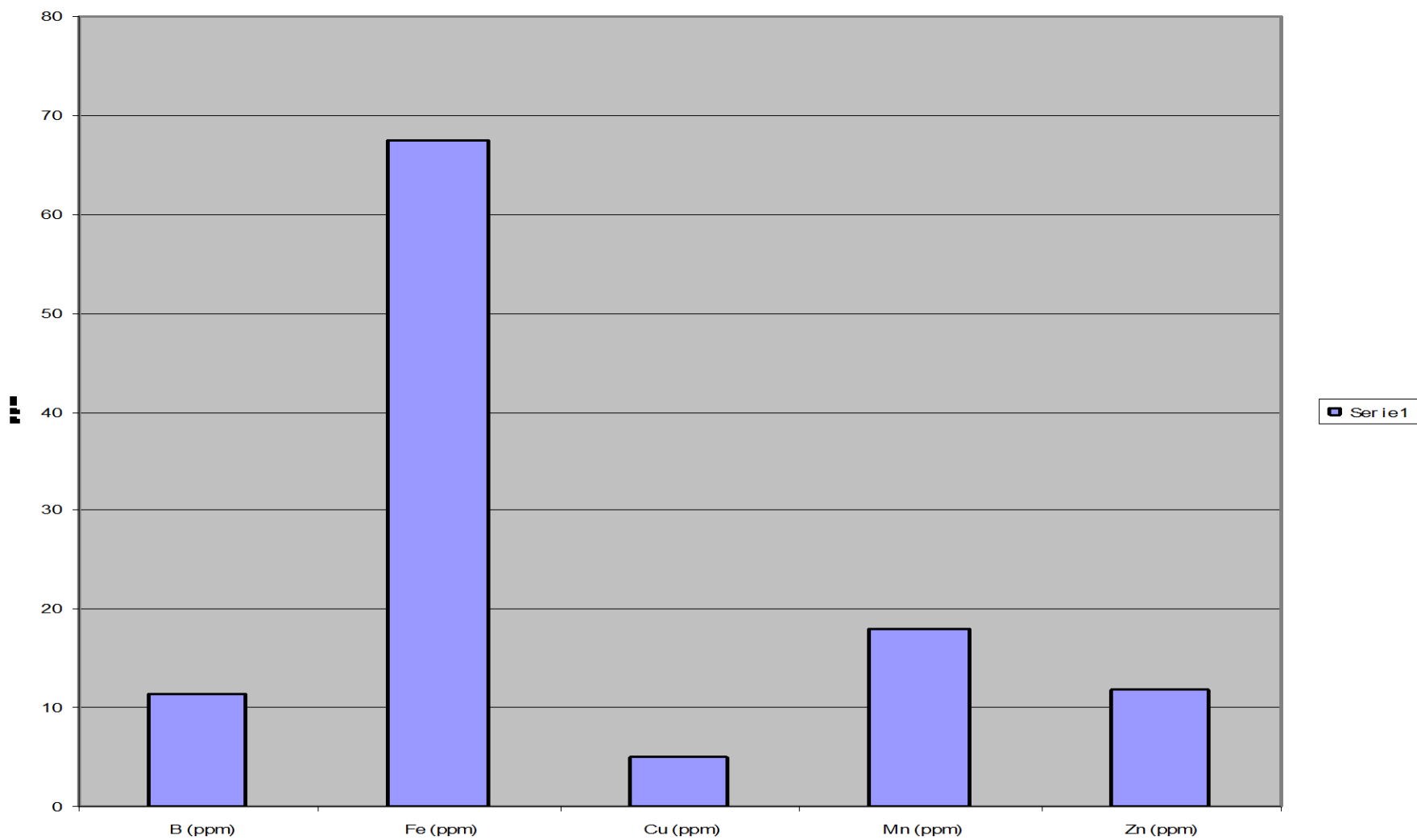
Albatera, 23 de febrero de 2012

Riego y fertilización en granado

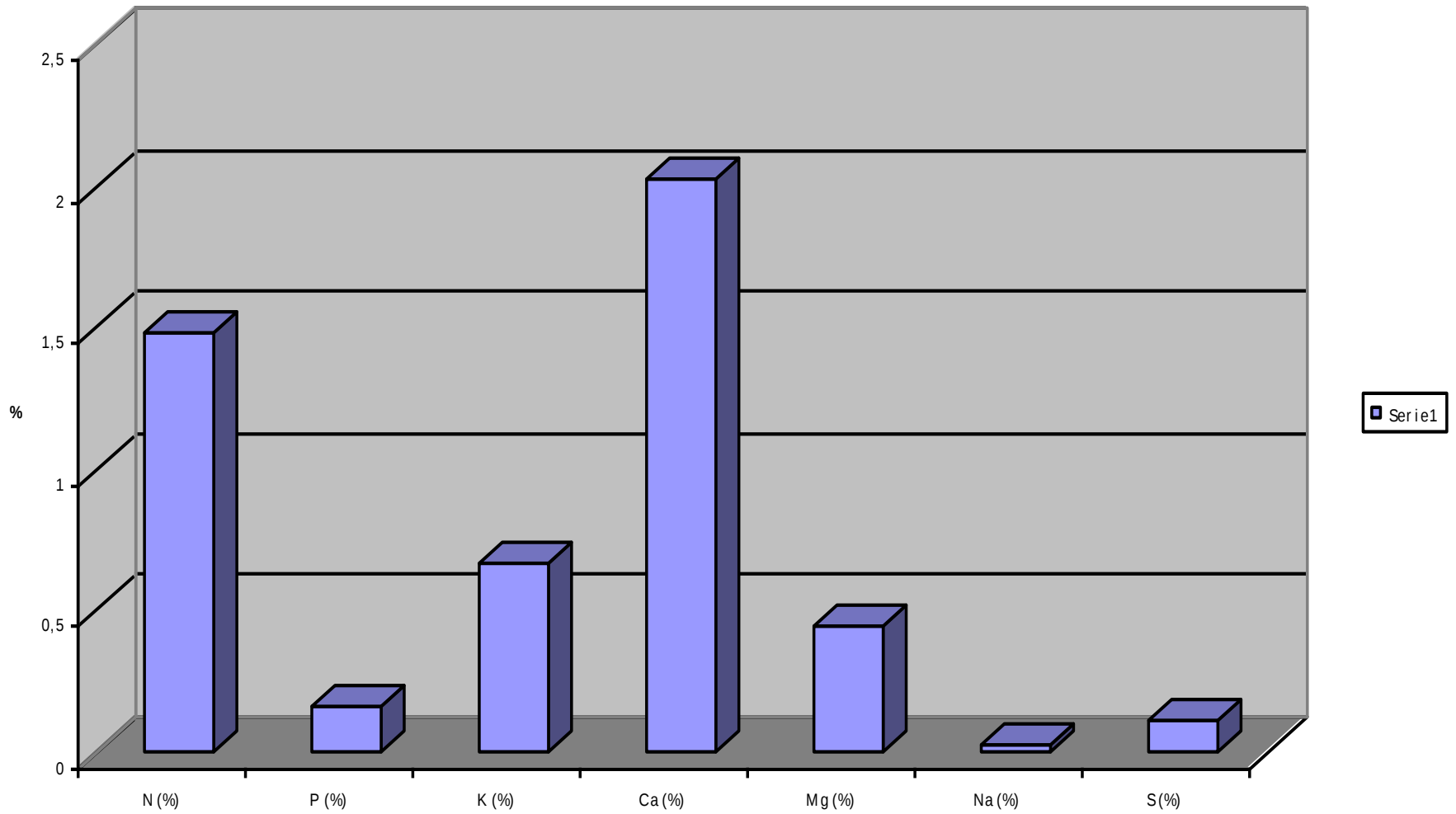
Fertilización

- **Estudio de la fertilidad de los suelos**
- **Extracción del cultivo**
- **Análisis foliar y su variación durante el ciclo de cultivo**
- **Ensayos de fertilización**

micro



macros



FERTILIZACIÓN

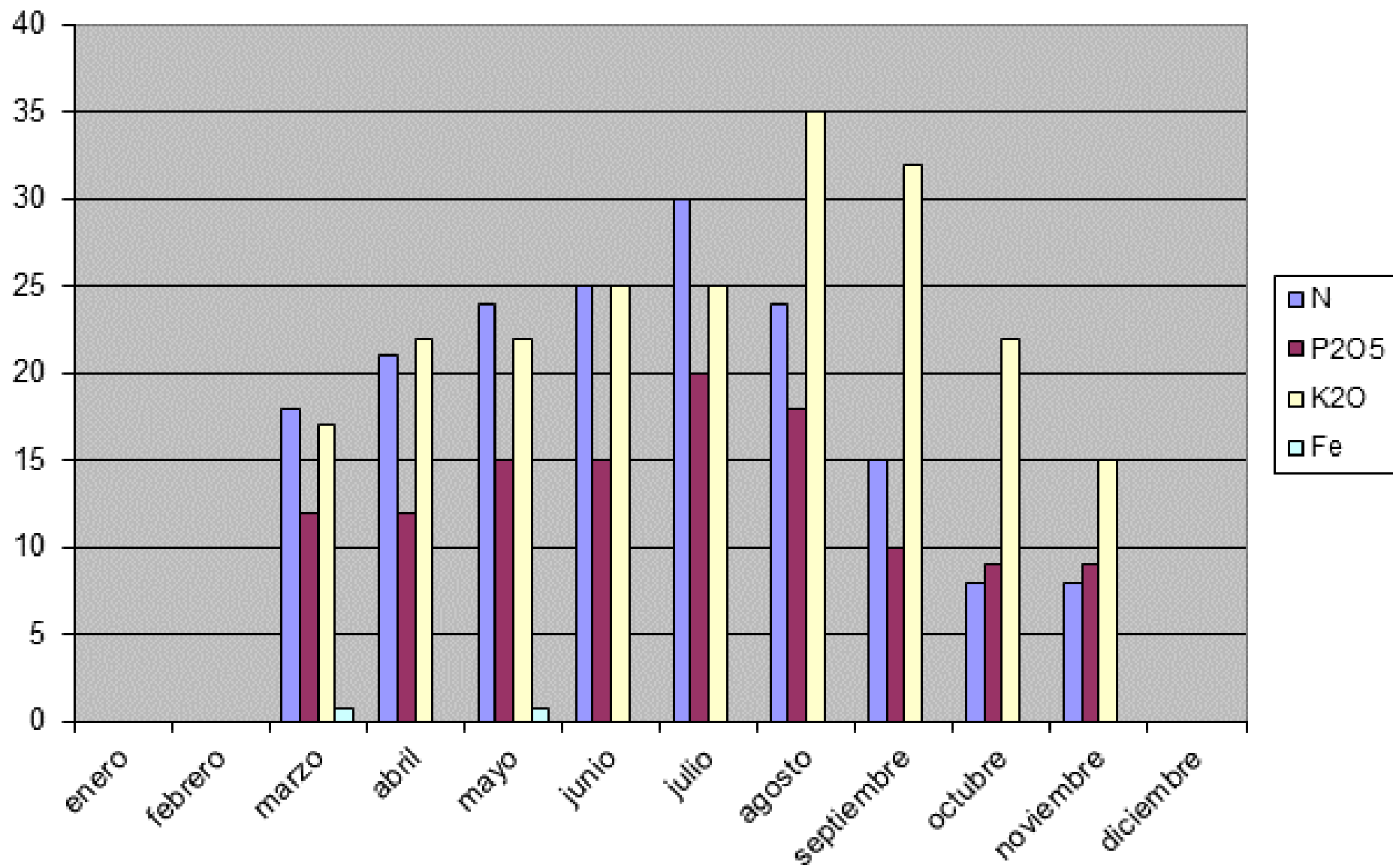
Equilibrio 1,5 - 1 - 2,5

1,5- 1- 1,8

2 - 1- 1,5

Necesidades medias:

N	315	216	166, 5	175	UF/ha	218
P ₂ O ₅	200	150	111	122	UF/ha	145
K ₂ O	286	146	277,5	215	UF/ha	231



Fertilizante	Riqueza	Reacción	Solubilidad (g.l ⁻¹ a 20 °C)
Ácido fosfórico 75 %	P ₂ O ₅ - 52,0 %	Muy ácida	Muy soluble
Ácido nítrico 54 %	N- 12,6 %	Muy ácida	Muy soluble
Fosfato monoamónico	P ₂ O ₅ - 61,0 % N- 12 %	Ácida	380
Fosfato monopotásico	P ₂ O ₅ – 53,0 % K ₂ O- 34,0 %	Básica	230
Nitrato amónico	N- 33,5 %	Ácida	1970
Nitrato cálcico	N- 15,5 % CaO- 27,0 %	Básica	1260
Nitrato potásico	K ₂ O- 46,0 % N- 13,0 %	Neutra	320
Sulfato amónico	N- 21,0 % SO ₃ - 60,0 %	Ácida	740
Sulfato magnésico	SO ₃ - 32,5 % MgO- 16,0 %	Ácida	360
Sulfato potásico	K ₂ O- 50,0 % SO ₃ - 47,5 %	Ácida	120
Superfosfato simple	P ₂ O ₅ - 19,0 %		20
Superfosfato triple	P ₂ O ₅ - 45,5 %		40
Urea	N- 45,0 %		1060

Exceso de nitrógeno

- excesivas o tardías aplicaciones de N pueden demorar la época de madurez del fruto así como disminuir el color del mismo
- incremento del crecimiento vegetativo reduciendo al año siguiente la producción
- formaciones muy largas y débiles

Carencia potasio

- Relacionada con el rajado

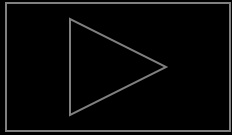
Avances en riego

RIEGO LOCALIZADO

¿Cuánto?

¿Cuándo?





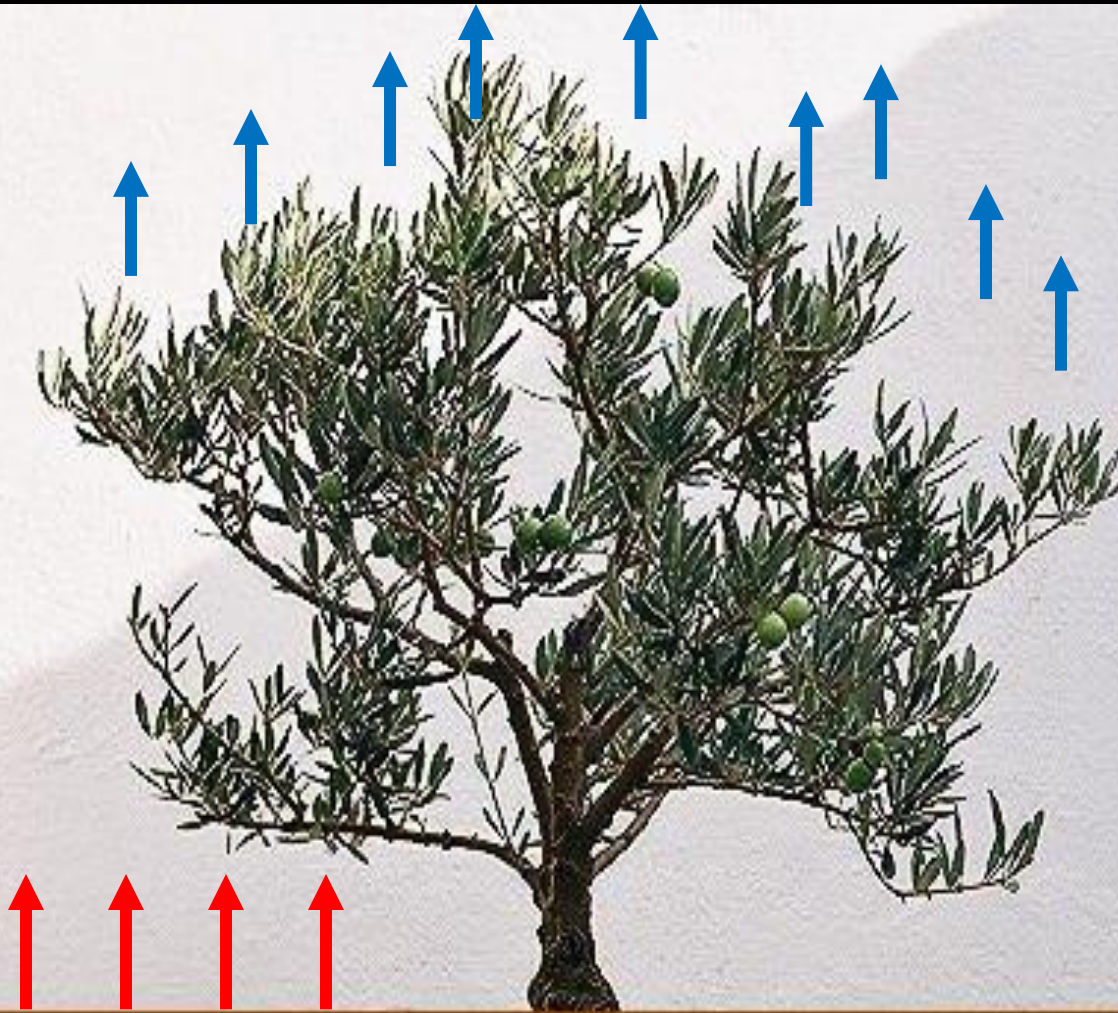
Transpiración

**ATMÓSFERA
(CLIMA)**

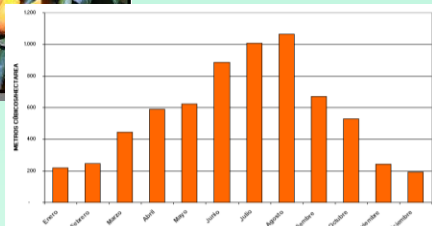
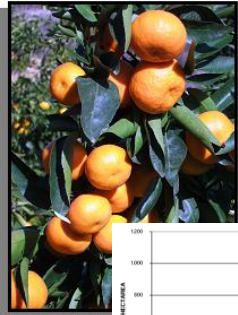
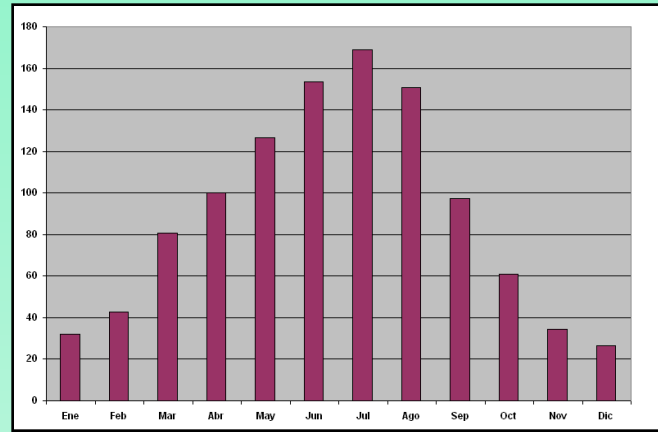
PLANTA

SUELO

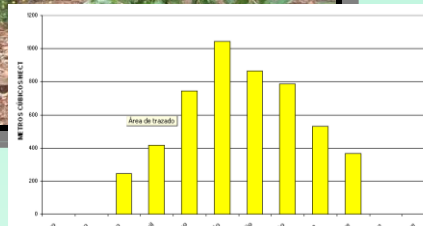
Evaporación



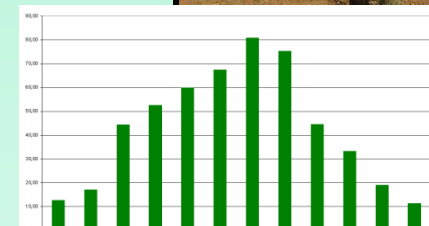
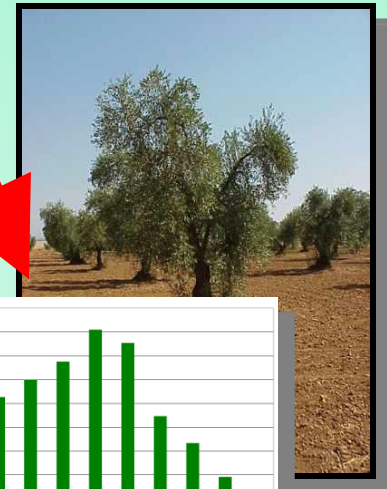
...ya tenemos el clima (ETo)



5.900 m³/ha



4.350 m³/ha



3.520 m³/ha

el segundo factor: PLANTA (Kc)

**Para la mayoría de cultivos,
se ha obtenido un K_c**



0.647



0.554



0.521

Investigación en el granado



Conselleria de
Agricultura, Pesca
y Alimentación

SERVICIO DE TECNOLOGIA DEL RIEGO

[Inicio](#)

[Estaciones
Agroclimáticas](#)

[Datos Diarios](#)

[Semanal](#)

[Mensual](#)

[Medias](#)

[Comparación](#)

[Usuarios
Autorizados](#)

[Descarga
PARloc](#)

[Contacto](#)



S.I.A.R.

Sistema de Información
Agroclimática para el
Regadío

Comunidad Valenciana



52

45 + 7

Servicio de tecnología
del riego (STR)

Servicio de desarrollo
tecnológico (SDT)

[Actas de las jornadas IMA](#)

[Contacta con el IMA](#)

v. Tecnología del Riego



100

TVV

P100

D1.

04

Feb

11:41:46



TEXT

DONACIONS
DE SANG
PÀG. 751

4

FUTBOL.....401

PROGRAMACIÓ

CANAL 9.....102
PUNT 2.....141
CANAL 5.....100
PE.....

INFORMACIÓ

PREMSA.....301
INFORMATIU....314
.....335
.....300

Página 493 y siguientes

EVAFOTRANSPIRACIÓ I PLEUJA.....401

GUIA

AGENDA/CULTURA 502
LOTERIES.....548
NATURA.....556
TREBALL.....606
ESOTERISME....625

SERVICI PÚBLIC

SERVICI PÚBLIC 700
TELÈFONS ÚTILS 701
FARMÀCIES.....710
SOLIDARITAT...750
SORDESA.....800

TAROT DE VICTORIA.....649

TAROT DE LA LUZ.....639

PROGRAMACIO INFORMACIO GUIA SERV.PUBLIC

EVAPOTRANSPIRACIÓ I PLUJA

DEL 21 AL 27 DE GENER DEL 2002 1/2

ALACANT	ET _o (l/m ²)	P _u (l/m ²)
Agost.....	15,00	0
Almoradí.....	12,50	0
Altea.....	10,90	0
Camp de Mirra.....	10,40	0
Castalla.....	13,10	0
Catral.....	10,20	0
Crevillent.....	9,70	0
Dénia Gata.....	8,80	0
Elx-EEA.....	11,20	0
Monfort.....	15,80	0
Novelda.....	17,90	0
Ondara.....	10,00	0

Tensiómetros

**MIDE LA FUERZA CON
QUE EL AGUA ESTÁ
RETENIDA EN EL SUELO**



SENSORES CAPACITIVOS



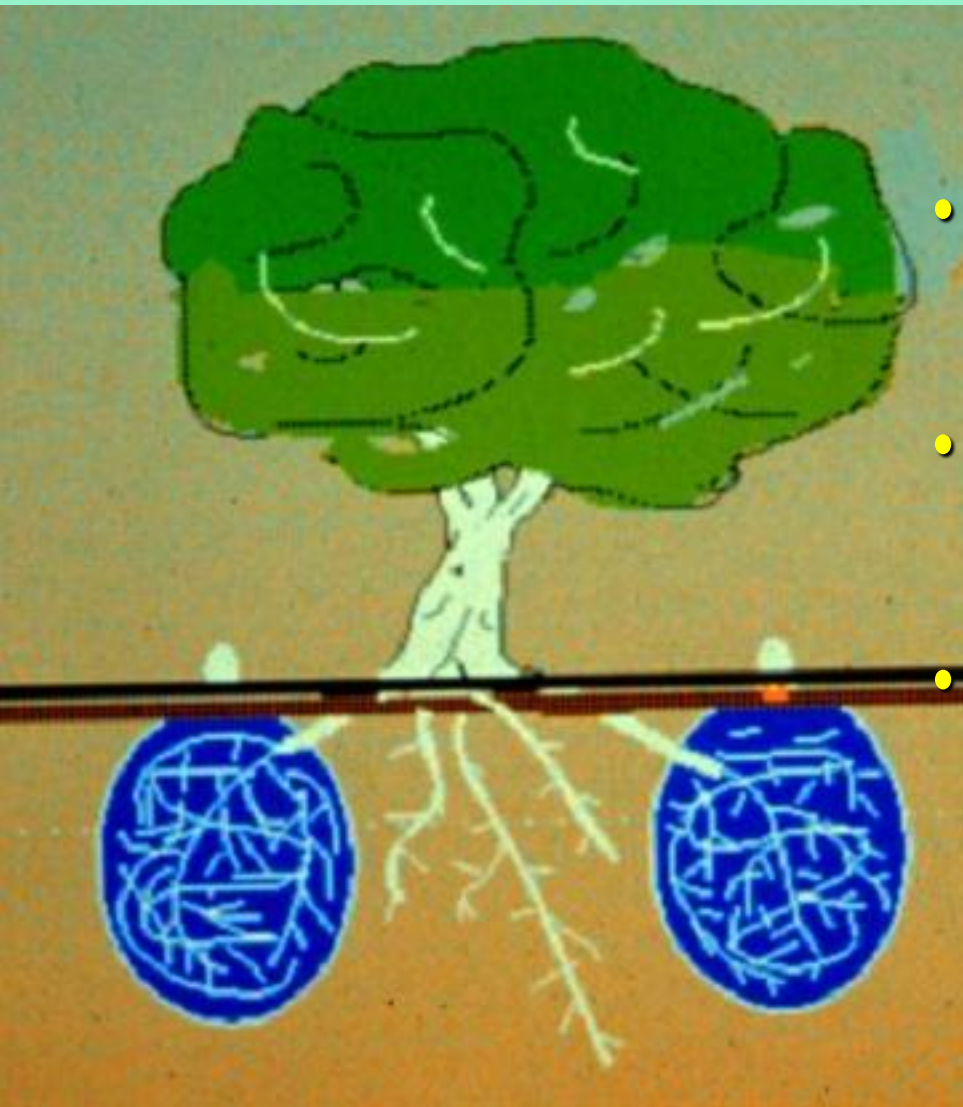
EL MANEJO DEL RIEGO

¿Cómo?

Serv. Tecnología del Riego



Característico del riego localizado

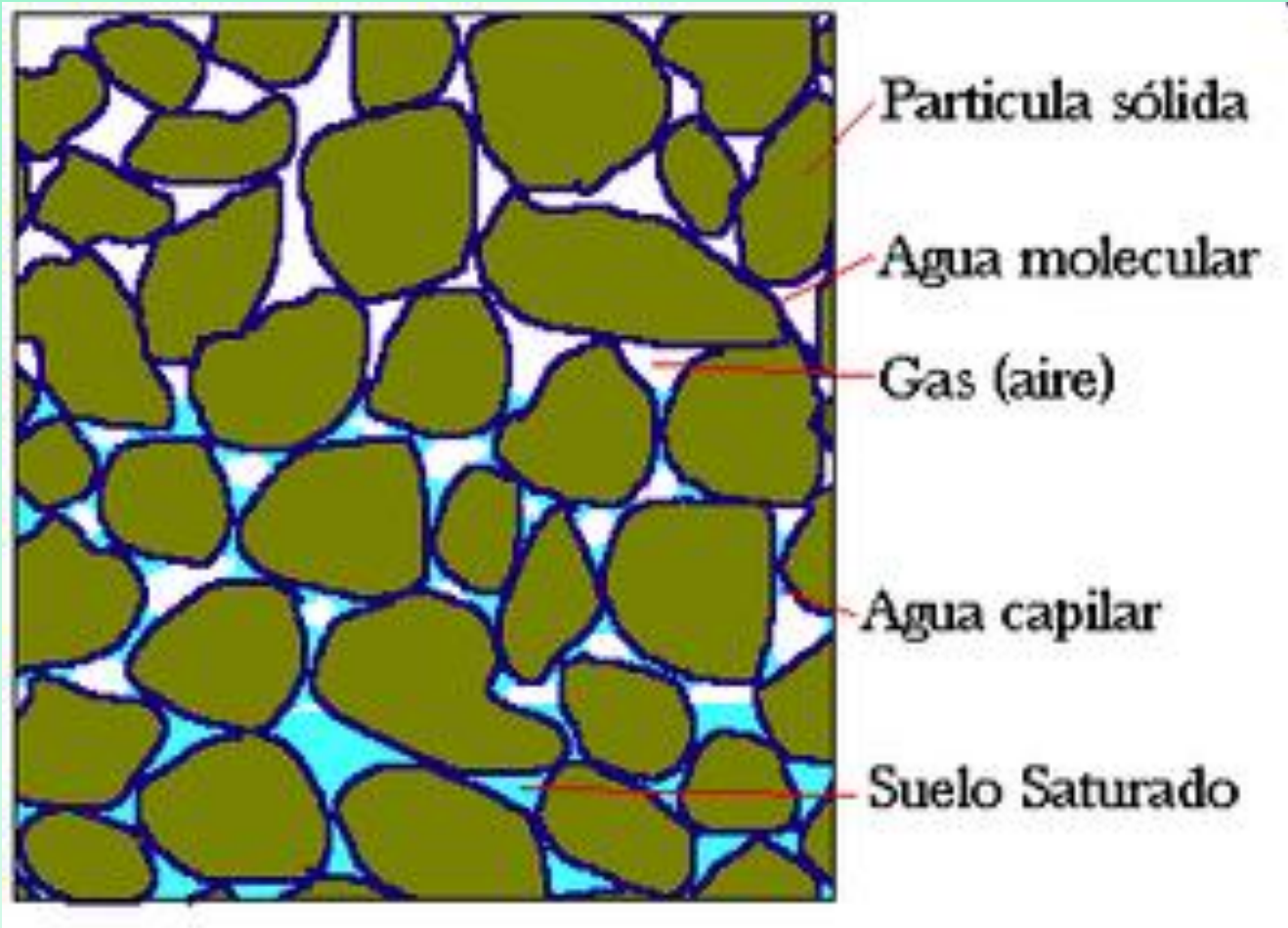


- Las plantas dependen sólo de “sus” goteros.
- No existe compensación entre plantas
- Las plantas se riegan y se abonan “individualmente”..



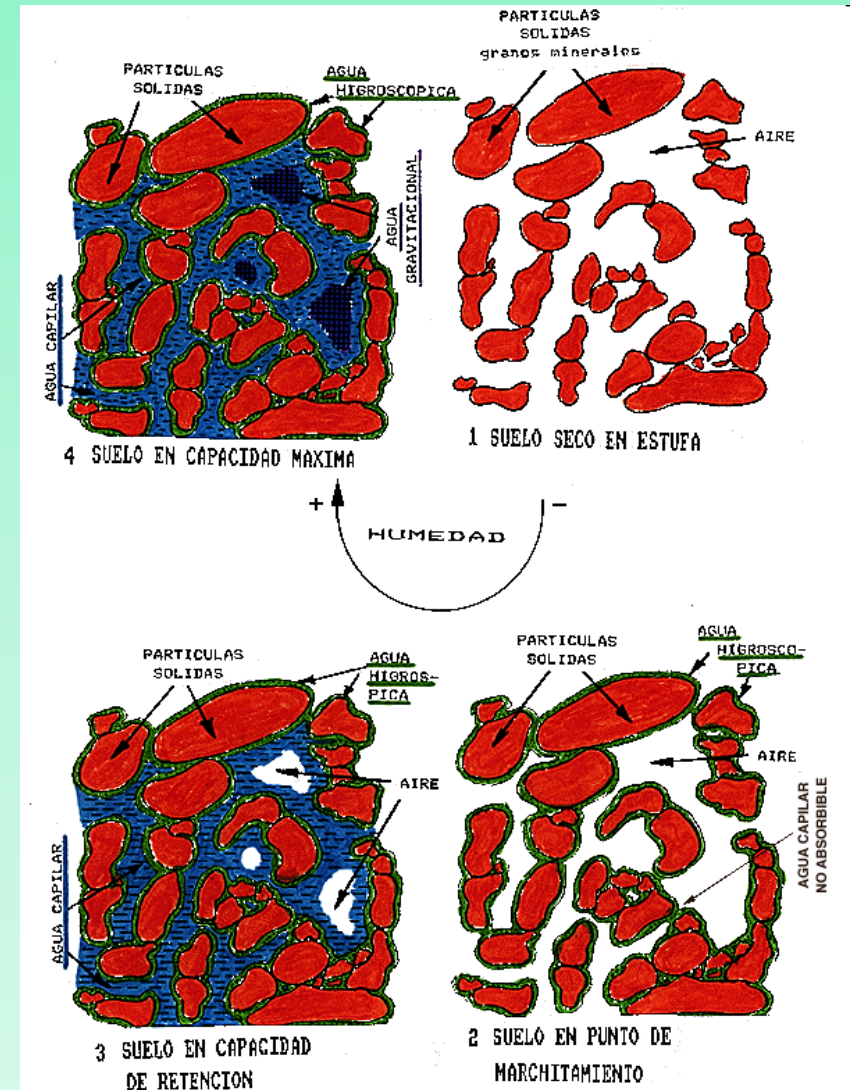
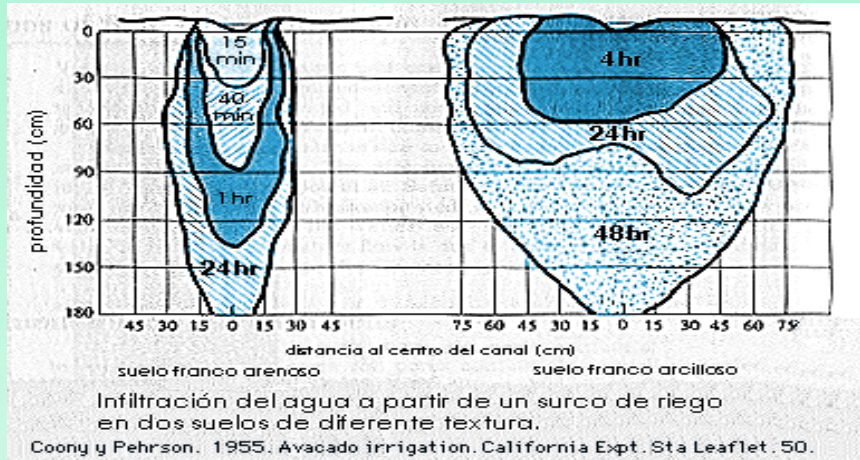
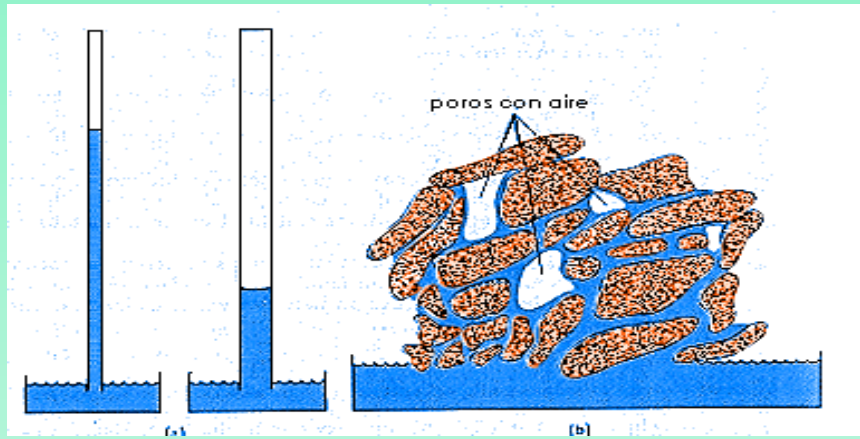
Gran concentración
de raíces

El agua en el suelo



Textura

Fases del agua en el Suelo



Arenosos: ALMACENAN MENOS AGUA, CIRCULA MÁS RÁPIDO Y RETIENEN MENOS

LOCALIZADO

Emisores, frecuencia y caudal

Adaptadas a la TEXTURA

A diagram showing a cross-section of a soil profile. The top part is a blue semi-circle representing the water table. Below it is a brown layer representing the soil. The word 'Arcilloso' is written in yellow text at the bottom.

Arcilloso

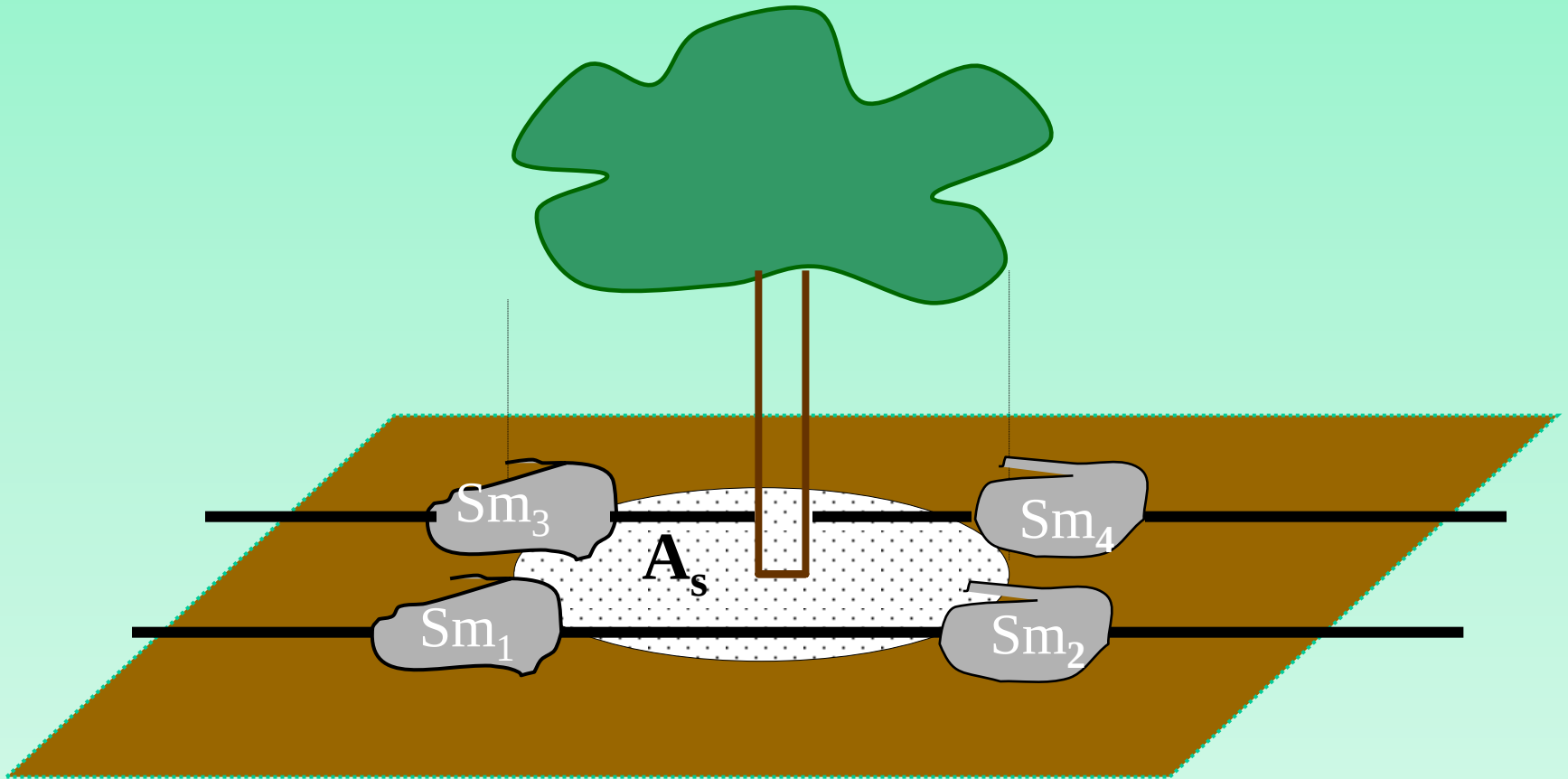
- 1. Menos Gotos y de menor caudal**
- 2. Tiempos más largos**
- 3. Riego más espaciados**

A diagram showing a cross-section of a soil profile. The top part is a blue semi-circle representing the water table. Below it is a brown layer representing the soil. The word 'Arenoso' is written in yellow text at the bottom.

Arenoso

- 1. Más Gotos de mayor caudal**
- 2. Tiempos más cortos**
- 3. Riego más frecuentes**

¿Cuánto almacén?



Superficie mojada (Sm) $\approx$ 50% A_s

¿Cuántos goteros por planta?

Árboles en crecimiento:

1º y 2º año → 1 gotero

3º año → 2º gotero

.....

.....

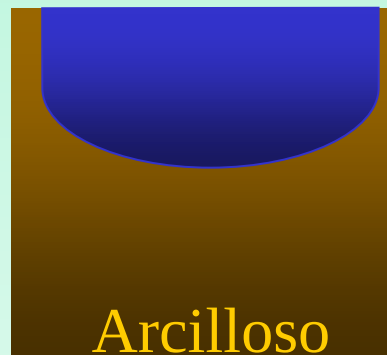


¿Cuántos goteros por planta?

Árboles adultos:

suelos normales generalmente 4-6

suelos arenosos-pedregosos gener. 6-8



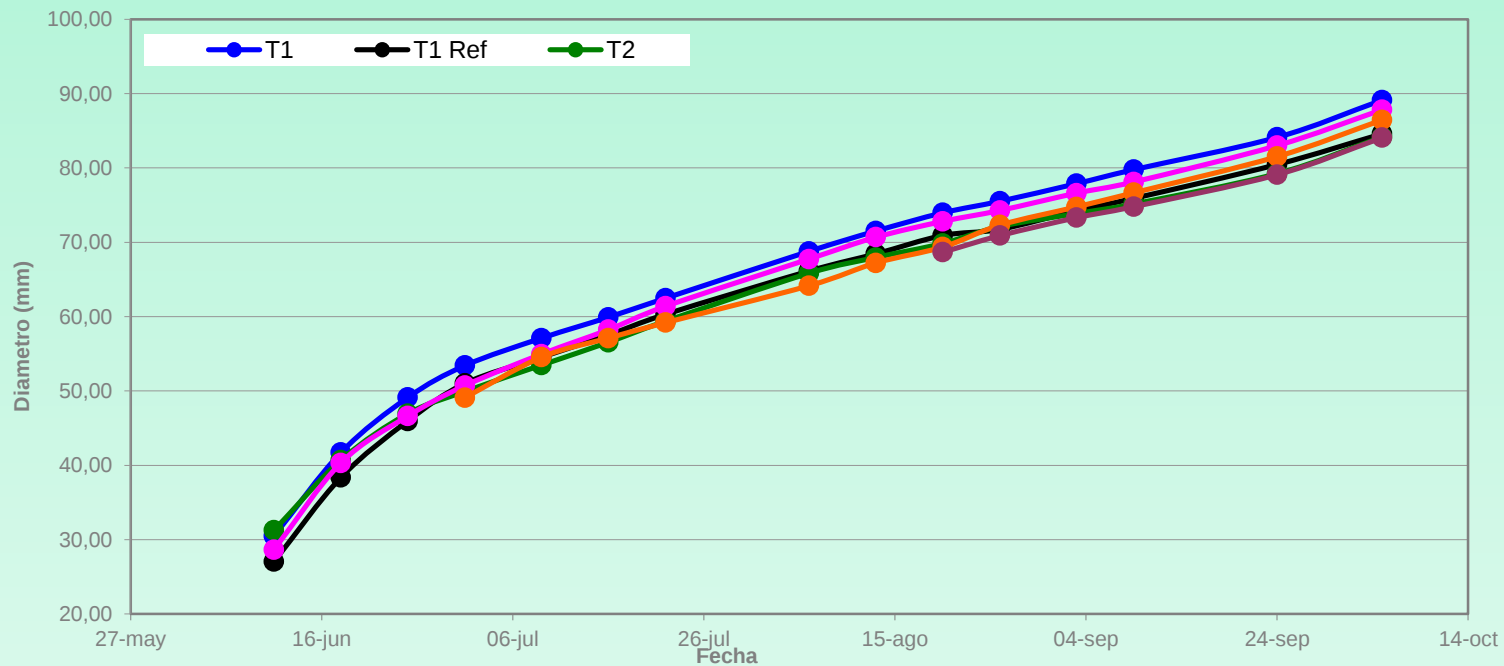
RIEGO

GOTEO E INUNDACIÓN

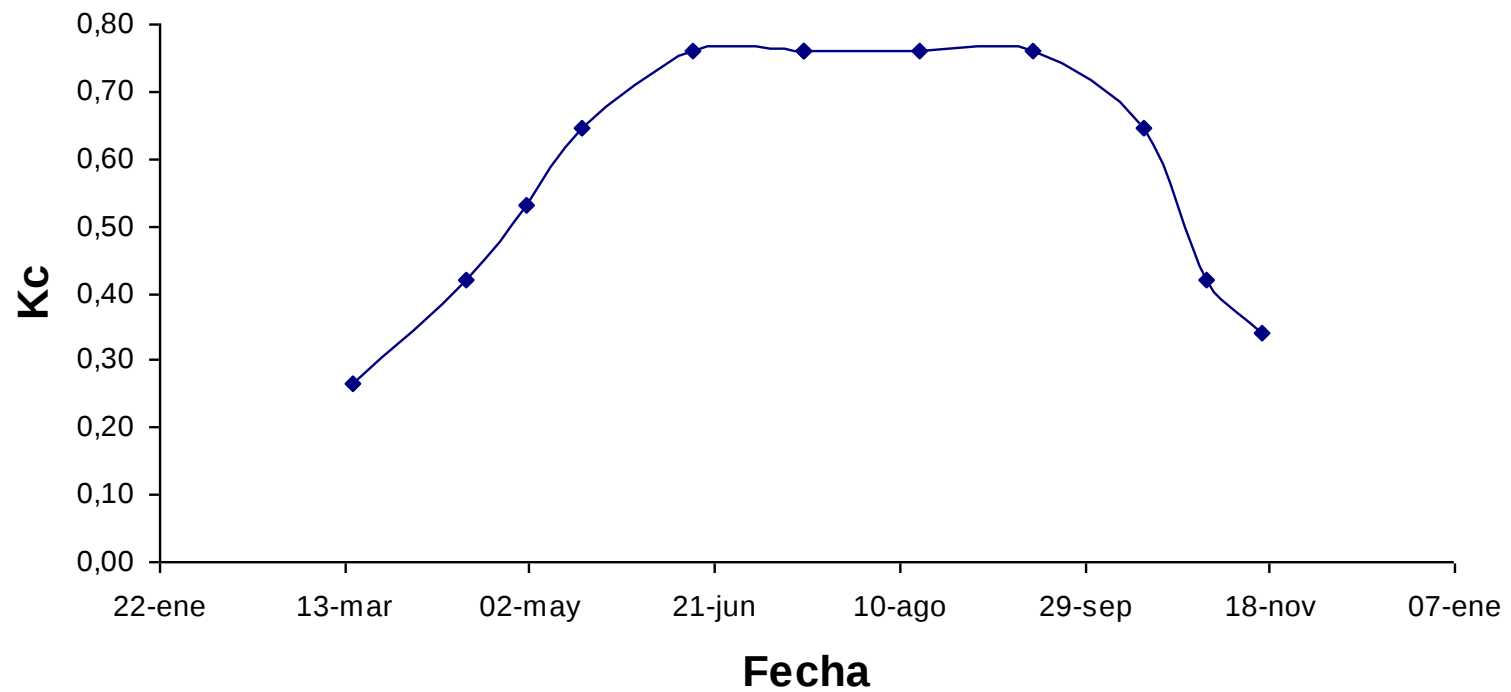
¿ NECESIDADES ?

4.500 - 5000 m³/ha

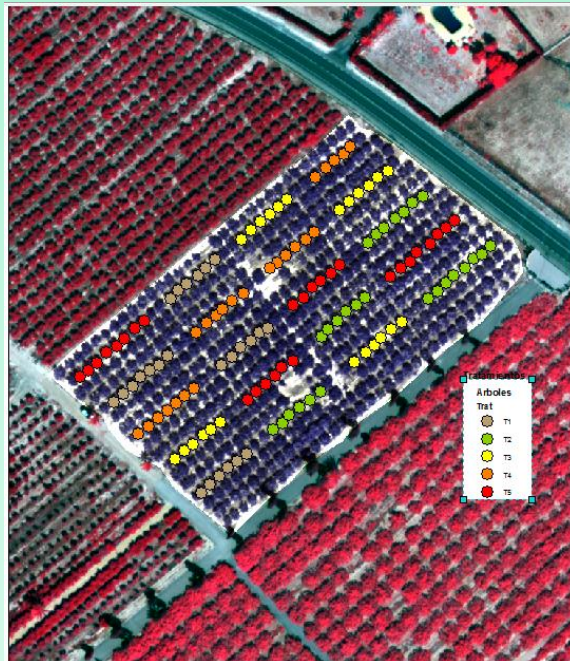
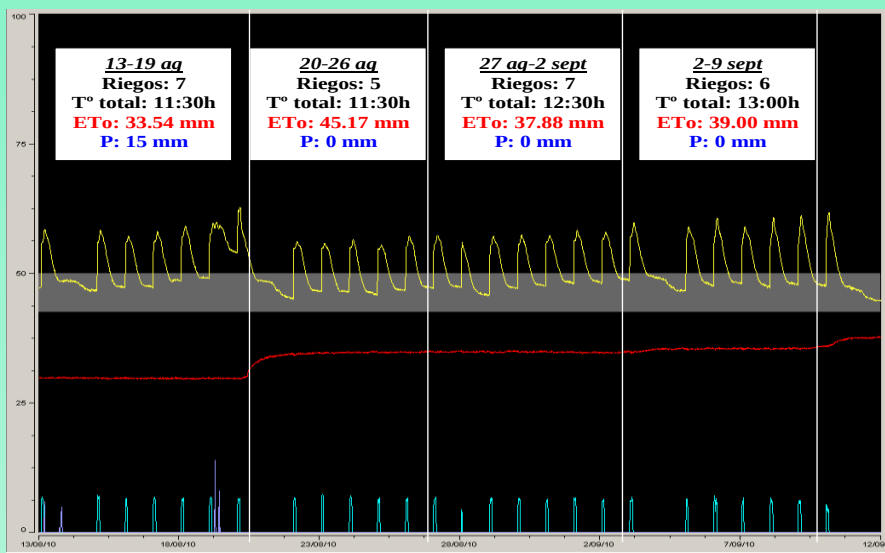
Kc.....0,5 - 0,6



Kc experimentales Granado



Tratamientos	Riego aplicado (mm)	Cosecha (kg/árbol)^a	# frutos recolectados	P. medio fruto (g)	Pérdida de peso (%)^b
T1 (Control)	425	41.0a	109b	352a	18.2a
T2 (50%)	223	39.0a	142a	295b	15.3c
T3 (cuajado)	350	38.7a	120ab	323ab	17.7ab
T4 (crecimiento)	351	37.5a	118ab	334ab	16.1bc
T5 (maduración)	357	28.5b	79c	361a	15.2c



Ensayos riego



PROGRAMA DE ASESORAMIENTO EN RIEGO LOCALIZADO Y OTROS METODOS									
Año:	2010	Información al:	Miércoles	Duración riego (horas):	2,0				
Riego:	Localizado	☒ Usar Precipitación			Hemisferio:	Norte			
Propietario:				Parcela:					
Cultivo:	Granado				Estación:	3 Elx EEA			
Marco plantación:	20,0	m ²	Área sombreada, As:						
Diámetro copa:	3,80	m	Porcentaje área sombreada, PAs:						
Caudal medio por planta Qm:	24,0	l/h	Kc medio:						
Pérdidas estimadas	10,0	%	Constante de la instalación, Cins:						
			Factor precip. efectiva, Fpe:						

	PROGRAMACIÓN ANUAL ORIENTATIVA										Tiempo de riego		Núm.
	Mes	ETo l/m2	Kc	ETc l/m2	ETc loc l/m2	N net l/planta	P. ef l/m2	ETc apl l/m2	m3/ha	Riego l/planta	hh:mm mes	hh:mm semana	riegos/ semana
100	Enero	38	0,00	0,0	0,0	0	17,1	0,0	0	0	00:00	00:00	0
100	Febrero	47	0,00	0,0	0,0	0	11,1	0,0	0	0	00:00	00:00	0
100	Marzo	80	0,27	21,3	17,1	376	15,0	2,0	20	45	01:50	00:25	0
100	Abril	107	0,42	44,5	35,6	784	23,6	12,0	120	264	11:00	02:30	1
100	Mayo	133	0,59	79,0	63,2	1.391	18,6	44,6	446	982	40:50	09:10	5
100	Junio	157	0,76	119,1	95,3	2.096	6,1	89,1	891	1.961	81:40	19:00	10
100	Julio	163	0,76	123,4	98,8	2.173	1,3	97,4	974	2.143	89:15	20:05	10
100	Agosto	145	0,76	110,1	88,1	1.938	5,6	82,5	825	1.815	75:35	17:00	9
100	Septiembre	104	0,76	78,9	63,1	1.389	31,9	31,2	312	686	28:35	06:40	3
100	Octubre	69	0,65	44,7	35,7	786	25,6	10,2	102	223	09:15	02:05	1
100	Noviembre	44	0,38	16,6	13,3	292	18,6	0,0	0	0	00:00	00:00	0
100	Diciembre	34	0,00	0,0	0,0	0	14,4	0,0	0	0	00:00	00:00	0
%	Año	1.121	0,76	637,7	510,2	11.224	189	369,1	3.691	8.120	338:15		

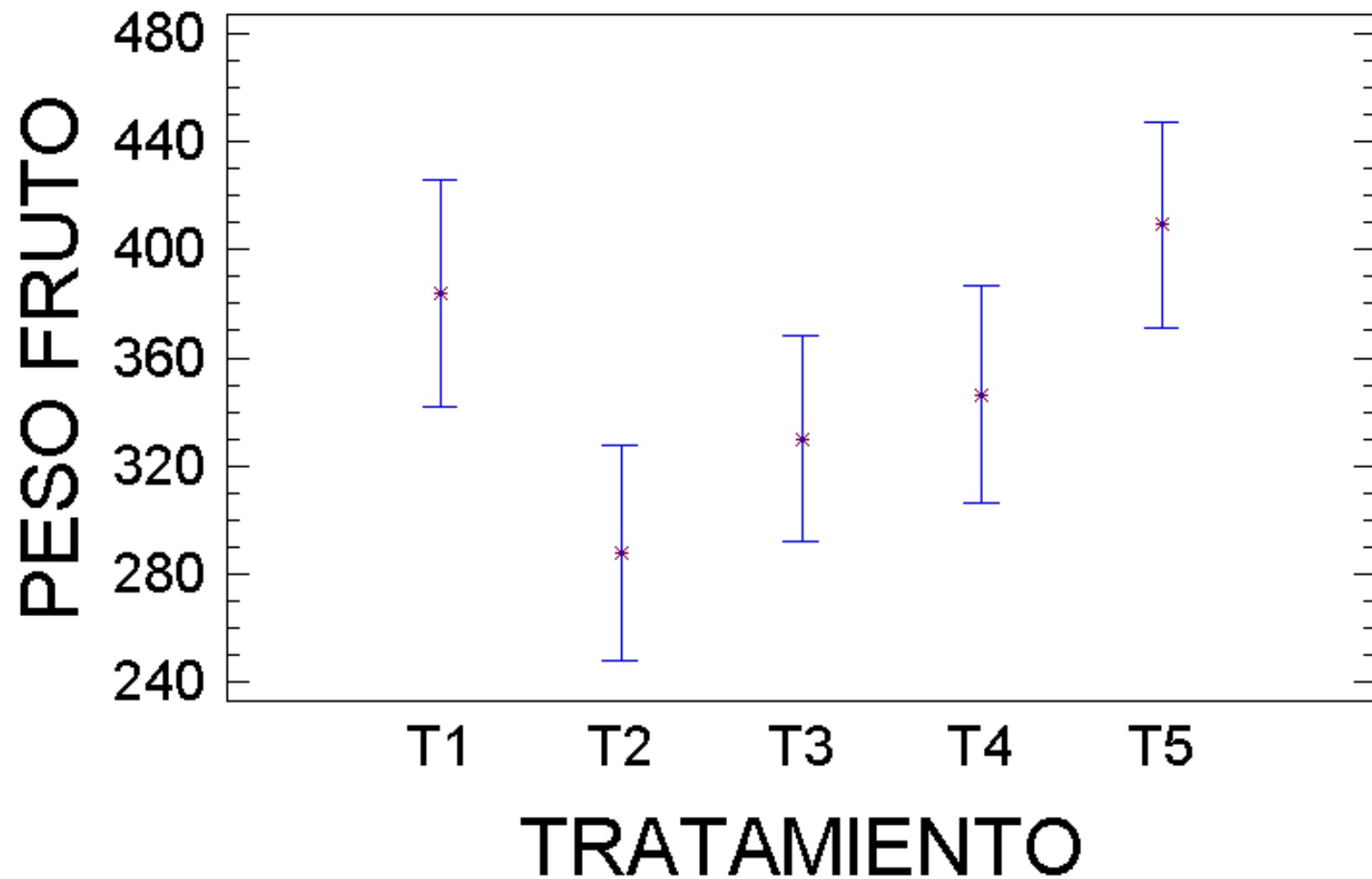
LEYENDA DE COLUMNAS

%: porcentaje necesidades que se desea aplicar. Si no hay restricciones aplica
 ETo (l/m²): evapotranspiración de referencia
 Kc: coeficiente de cultivo
 ETc (l/m²): necesidades de agua = ETo x Kc
 ETc loc (l/m²): necesidades con riego localizado
 N net (l/planta): (ETc loc + pérdidas) x marco plantación
 Pef (l/m²): P. útil (lluvia útil) x Fpe
 ETc apl (l/m²): ETc loc - Pef
 m³/ha: ETc apl x 10
 Riego l/planta: ETc apl x marco plantación
 Tiempo riego mensual (hh:mm): Riego / Qm
 Tiempo riego semanal (hh:mm): Tiempo riego mensual / nº semanas del mes
 Numero riegos/ semana: Tiempo riego semanal / Duración riego (horas) [orientativo]

**A través de la página web del IVIA a disposición
de agricultores y técnicos**

**los resultados procedentes de los ensayos de riego y fertilización
llevadas a cabo en el marco del Proyecto Integral de Granado**

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos LSD



Granadas albardadas o soleadas



- Accidente producido por una fuerte insolación del fruto.
- Aparecen en la corteza pequeñas grietas y una mancha de color marrón a negro en la zona afectada.
- En el interior del fruto los granados toman un sabor agrio desagradable.

Granadas abiertas



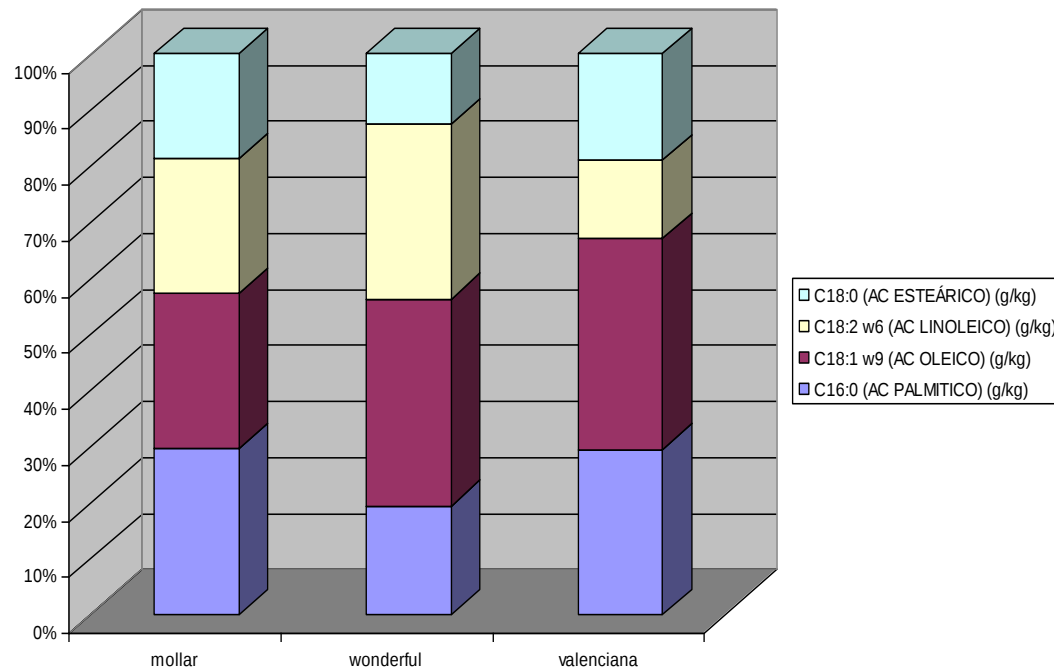
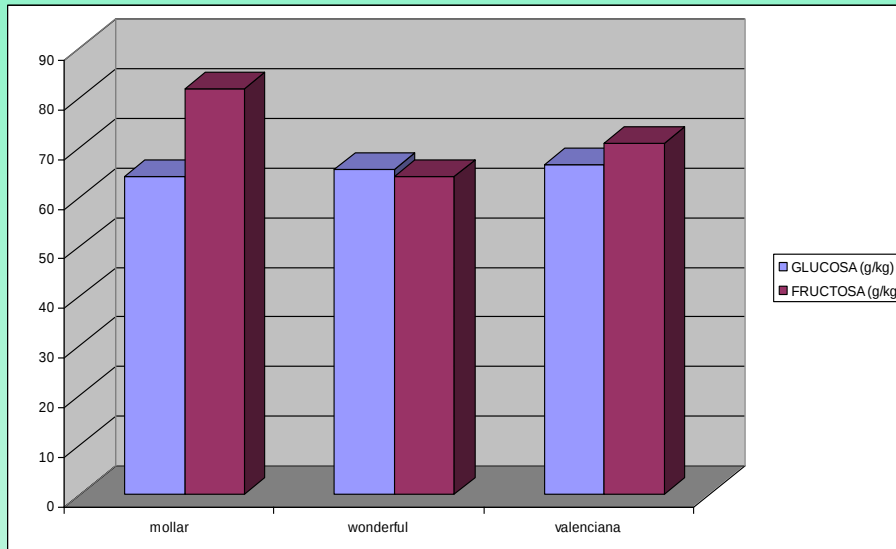
- Se cree que el agrietado de los frutos se produce como consecuencia del desequilibrio hídrico entre la fase de crecimiento y maduración del fruto; este problema se acentúa en años secos.
- Con el riego por goteo, al evitar estos desequilibrios hídricos, las frutas son de mejor calidad y más uniformes.

Aplicaciones



Valores nutricionales

Análisis sobre 100gr de porción comestible		
Calorias	63-78	
Humedad	72,6-86,4 g	
Proteínas	0,05-1,6 g	
Carbohidratos	15,4-19,6 g	
Fibra	3,4-5 g	
Ceniza	0,36-0,73 g	
Calcio	3-12 mg	
Fosforo	8-37 mg	
Hierro	0,3-1,2 mg	
Sodio	3 mg	
Potasio	259 mg	
Ac ascorbico	4-4,2 mg	
Ac citrico	0,46-3,36 mg	
Ac borico	0,005 mg	



Antioxidantes
Taninos(punicalaginas)
Ácido elágico (piel)
Antocianos
Ácidos grasos
insaturados
Vitamina C, B1, B2, B3,
B5, B6, B9
Minerales: Potasio

Propiedades granada

- El zumo de granada es muy rico en sustancias antioxidantes que ayudan a contrarrestar los efectos dañinos de los radicales libres, entre ellos envejecimiento prematuro
- bajar la presión sanguínea en personas con hipertensión
- disminuir el daño del colesterol LDL en las paredes de las arterias.
- células del cáncer de pulmón o para la prevención y el tratamiento del cáncer de pecho
- contra enfermedades cardíacas y la osteoporosis.

Alimentos funcionales



Cáncer de próstata, pulmón, colon, piel

Degeneración macular

Antihistamínico

Antienvejecimiento

