



L'agricultura mediterrània de demà amb els reptes que ja són avui i les tradicions d'ahir



LIFE CLINOMICS
LIFE PROJECT
"This project has been funded with support from the European Commission"

Piera,
3 de desembre de 2018

Col·labora:



Curs Adaptació de la vinya als efectes del Canvi Climàtic

Data i direcció: 3 de Desembre. Matí: Teatre Foment, carrer de la Plaça, 29. Primer pis.
Tarda: Visita Celler Clot de les Soleres C/ de l'Olivereta, s/n. Piera.



Horari: Matí de 9:00 a 14:00 h. Tarda a les 16:00 h visita Celler Clot de les Soleres
(dinar gratuït a tots els assistents)


INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS A: mligadas@unioopesos.cat, 637 51 83 05 (i Whatsapp)

PLACES LIMITADES

PROGRAMA:

<p>9:00h Acreditació i entrega material.</p> <p>9:30h Benvinguda i presentació. Coordinador comarcal de la Unió de Pagesos a l'Alt Penedès.</p> <p>9:40h El Projecte LIFE-CLINOMICS. Oportunitats i reptes per adaptar-se al canvi climàtic. Sr. David Vivet, Equip tècnic sindical Unió de Pagesos.</p> <p>10:15h Efectes del canvi climàtic en la vinya. Desenvolupament d'estratègies d'adaptació i mitigació. Dr. Robert Savé i Monserrat, coordinador de vitivinicultura IRTA.</p> <p>11:15h pausa cafè.</p> <p>11:30h L'adaptació del regadiu al canvi climàtic. Dr. Joan Girona, Programa ús eficient de l'Aigua en agricultura, IRTA.</p>	<p>12:15h Material vegetal de vinya: reptes per afrontar el canvi climàtic i la sostenibilitat del sector. Dña. Felicidad Dehermaide, Programa fructicultura IRTA.</p> <p>13:00h Taula rodona</p> <p>14:00-16:00h Dinar per a tots els assistents.</p> <p>16:00h Visita i degustació de vins del Celler Clot de les Soleres. Elaboració de vins naturals obtinguts amb la mínima intervenció possible on realitzen els matèries tot el procés, des del cultiu de les vinyes, verema i elaboració del vi, fins a l'embotellat i etiquetat garantint així la procedència i qualitat del producte.</p>
---	---



"This publication reflects the views only of the authors and the European Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



Dr. Robert Savé Monserrat
robert.save@irta.cat
IRTA



Quina serà la producció i com serà el vi del Penedès a finals de segle? Un problema global, d'efectes locals i solucions individuals

Jornada tècnica
VILAFRANCA DEL PENEDÈS, dijous 14 de juny de 2018

Presentació	Programa
En un format de taula rodona, volem posar en relleu els reptes que presentarà la vitivinicultura a finals del segle XXI. Ho abordem des d'una perspectiva multidisciplinària, amb experts en clima, viticultura, enologia i economia. Castigaron des experts abordarà la seva visió del futur que s'acosta i la taula rodona s'obrirà a la intervenció del públic, per establir diàleg amb el sector i trobar estratègies comunes i particulars per les diferents necessitats i sensibilitats.	9.30 h. Inscripcions i lliurament de la documentació 10.00 h. Presentació de la jornada Sr. Josep M. Martí i Ràfols, Ajuntament de Vilafranca. 10.30 h. Presentació de la taula rodona Sra. Felicidad de Herrade Travençolo, IRTA. 10.40 h. Intervencions inicials dels membres de la taula Sr. Marc Pionon Duran, Servei Meteorològic de Catalunya. Sr. Robert Jové Monserrat, IRTA. Sr. Sergi de Lamo Castells, VITEC. Sra. Cristina Escobar González, GREDRA. Sr. Joan Elordià Vela, INCAVI. Sr. Francesc Rogent Fossas, Col·legi d'Econòmics de Catalunya. 11.20 h. Torn obert de debat de públic i ponents 12.40 h. Conclusions preliminars Sra. Felicidad de Herrade Travençolo, IRTA. 13.00 h. Cloenda de la jornada

Organització	Lloc de realització
IRTA Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) promou, en el marc del Pla estratègic de Recerca, Innovació i Transferència agroalimentària de Catalunya, els Matins d'Innovació agroalimentària amb el propòsit de condicionar les activitats de recerca i d'innovació en els diferents sectors productius i obrir un espai per tenir-ho en compte amb els principals organismes que treballen en aquest àmbit determinat així com amb la representació d'organitzacions professionals i empreses del sector. En aquesta edició es presentaran les activitats d'investigació i recerca que es realitzen en el marc de la viticultura a Catalunya les quals són el punt de partida per a l'aplicació pràctica de nous coneixements, tècniques i pràctiques. El proper 4 de juliol el Servei d'Innovació Agroalimentària va començar a organitzar els seminaris "Matins d'Innovació Agroalimentària" a l'any 2018 des de l'any 2017, en aquest 10 anys s'han realitzat un total de 22 seminaris en diversos àmbits, amb la participació d'un miler de persones.	Edifici de l'Eixample C. Amèlia Soler, 23 08730 VILAFRANCA DEL PENEDÈS (Barcelona)

Col·laboració	Inscripcions
AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DEL PENEDÈS INCRAVI VITEC Meteocat Servei Meteorològic de Catalunya GREDRA Col·legi d'Econòmics de Catalunya	La jornada és gratuïta però cal inscriure's en línia o formular a través del següent enllaç: Formular inscripcions Per qualsevol dubte o consulta podeu contactar amb l'IRTA. Persona de contacte: Sra. Sandra Adellat. Tel.: 934 874 067 (ext. 1307)

PLAANUAL 2018
DE TRANSFERÈNCIES I INNOVACIÓ
10000 / 225

Matins d'Innovació: recerca en viticultura

Seminari tècnic
SANT SADURNI D'ANOIA, 8 de novembre de 2018

Presentació	Programa
El Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) promou, en el marc del Pla estratègic de Recerca, Innovació i Transferència agroalimentària de Catalunya, els Matins d'Innovació agroalimentària amb el propòsit de condicionar les activitats de recerca i d'innovació en els diferents sectors productius i obrir un espai per tenir-ho en compte amb els principals organismes que treballen en aquest àmbit determinat així com amb la representació d'organitzacions professionals i empreses del sector. En aquesta edició es presentaran les activitats d'investigació i recerca que es realitzen en el marc de la viticultura a Catalunya les quals són el punt de partida per a l'aplicació pràctica de nous coneixements, tècniques i pràctiques. El proper 4 de juliol el Servei d'Innovació Agroalimentària va començar a organitzar els seminaris "Matins d'Innovació Agroalimentària" a l'any 2018 des de l'any 2017, en aquest 10 anys s'han realitzat un total de 22 seminaris en diversos àmbits, amb la participació d'un miler de persones.	9.30 h. Presentació del Seminari Sr. Carmel Martí, director general d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries del DARP. 9.45 h. Activitats de recerca en viticultura a Catalunya • INCRAVI, Sr. Joan Elordià. • IRTA, Sr. Robert Jové. • Universitat Politècnica de Catalunya, Sr. Emilio Gil. • Universitat de Lleida, Sr. Josep Antoni Martínez Casanova. • Universitat Rovira i Virgili, Sra. Mariacristina Nadal Riquelme-Sanja. • VITEC, Sr. Robert Jové. Nota: Sr. Jaume Gil, subdirector general de Transferència i Innovació Agroalimentària del DARP. 11.15 h. Tendències del sector del vi i la viticultura Sra. Anna Pall, IRTA. 11.30 h. Pausa - cafè 12.30 h. Oportunitats de la recerca i la innovació en canvi vegetal en viticultura: casos d'èxit Sr. Jaume Martínez, ADV Sant Llorenç Penedès. 12.45 h. Necessitats de recerca i transferència del sector • Unió de Pagesos, Sr. Joan Santó. • JAIRG, Sra. Isabel Vici. • IGAC, Sr. Joan Josep Raventos. • INNOVI. • Toms (Sra. Mònica Toms), Oenologia del Racó Oenològic. • Hermetas Altes (Sr. Enric Suriny), Espel (Sra. Anna Espel). Nota: Sra. Neus Ferrer, subdirectora general d'Agricultura del DARP. 13.45 h. Debat obert i recollida de propostes 14.00 h. Cloenda del Seminari Sr. Salvador Puig, director de l'Institut Català de la Vinya i el Vi, INCRAVI

Organització	Lloc de realització
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació INCRAVI Servei d'Innovació Agroalimentària Col·laboració: 30 anys @ruralcat	Escola Agrària de Viticultura i Enologia Lluís Roset i Domènec 08730 SANT SADURNI D'ANOIA

Inscripcions
La jornada és gratuïta però cal inscriure's prèviament a través de la Bústa del PATT pat.patt@agricultura.gub.cat , indicant les vostres dades personals. També es pot inscriure a través del servei de Preinscripcions a jornades del PATT de ponent Ruralcat pat.patt@agricultura.gub.cat

PLAANUAL 2018
DE TRANSFERÈNCIES I INNOVACIÓ
10000 / 225

**GRAVE
PELIGRO:
Desigualdad**

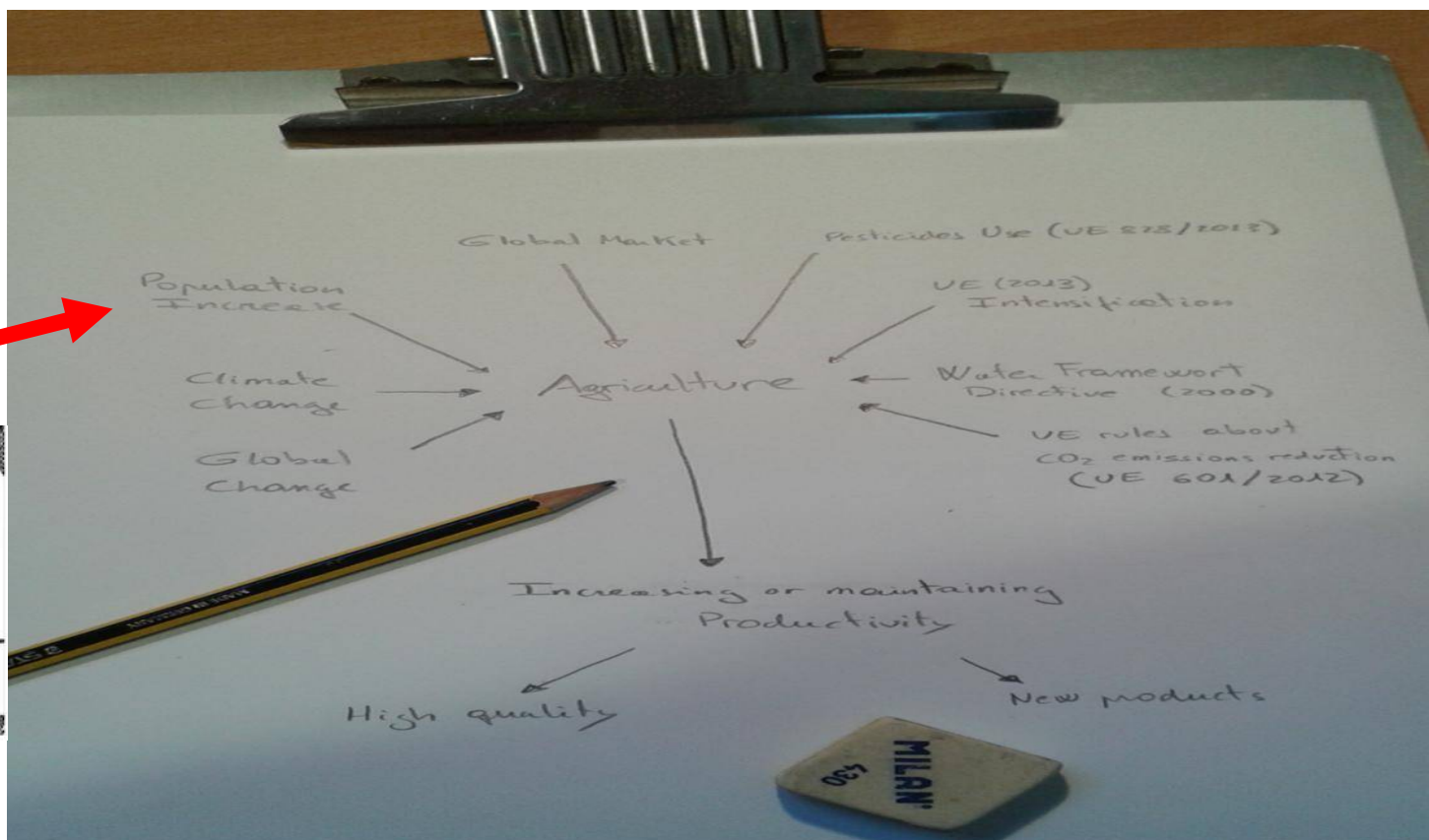
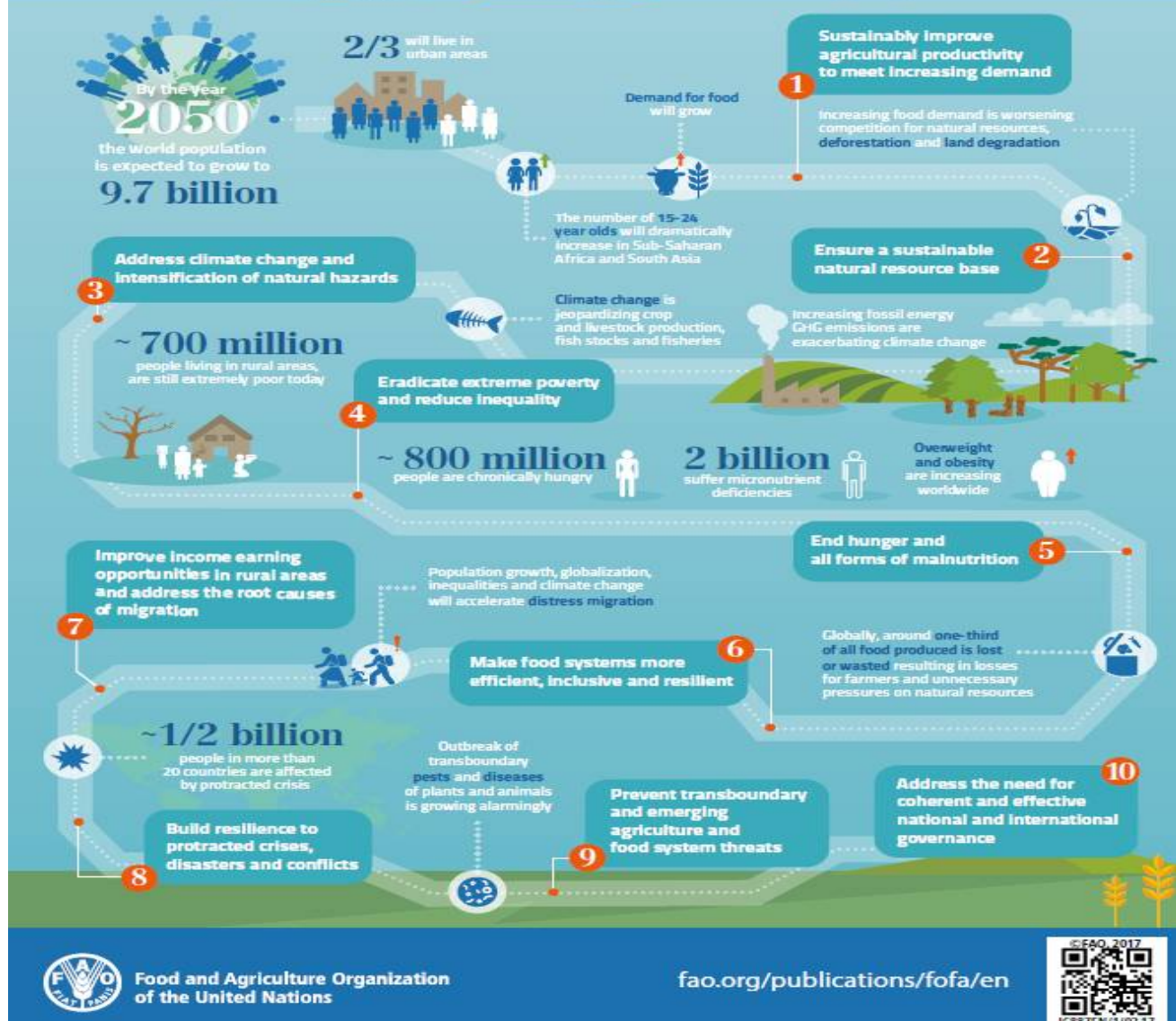


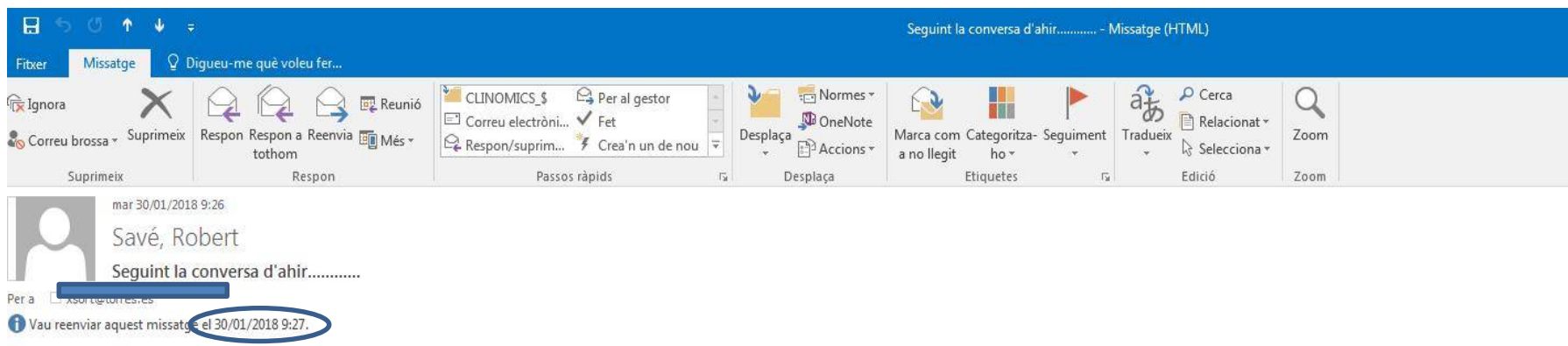
Figura 1.1 – Escenario siglo XXI, un siglo con retos globales. Fuente: elaboración propia

The future of food and agriculture

The global trends and **challenges** that are shaping our future

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES





SI, PERO NO.

CUIDADO CON LAS MALAS INTERPRETACIONES, LA DEMAGOGIA SEA EN EL SENTIDO QUE SEA, LA MALA INFORMACIÓN, LA MENTIRA.....EL CAMBIO CLIMATICO EXISTE Y ESTA PARA QUEDARSE POR MUCHOS AÑOS (IPCC 2014)

El Ebro vuelve a inundar la Ribera de Navarra

AGENCIAS 15/04/2018

Barkos ha instado a "mantener la alerta" por la crecida del río Ebro en la Ribera Baja. La Unión de Ganaderos y Agricultores de Navarra (UAGN) ha calificado la situación de los campos de "desastre".



≡ EL PAÍS

ESPAÑA

Retrato de una España atrapada en la sequía

El año hidrológico ha concluido con cifras preocupantes. Estos son los datos que fundamentan la alarma



Restos del pueblo de Santa Marta (Lugo) que el descenso del agua en el embalse de Delesar ha dejado a la vista. **ELISEO TRIGO (EFE)**

QUIOMAR DEL SER | MANUEL PLANELLES | NACHO CATALÁN
Madrid - 7 DIT 2017 - 10:48 CEST

Camiones cisterna en muchos pueblos de Galicia, desaladoras funcionando a



I. Ence a Tortosa amb molt cabal. I. 45N

El riu Ebre continua al límit a Catalunya mentre espera la creixuda, que ja ha afectat l'Aragó, i que es preveu que podria arribar dimarts. **mentrestant**, el desembassament a Maquignens-Rio de Hix continua amb cúbics per segon (m³/s) perquè hi ha capacitat de reserva i contindrà l'avinduda que baixa pel tronc central del riu.

A Tortosa, on el cabal és de 1.700 metres cúbics per segon, s'accesos amb tanques perquè la ciutadania no baixi a la vorera s'ha retirat el vaixell turístic del port, el Sirgador, per evitar que la ciutadania pugui aprofitar aquest diumenge per passejar per les diferents fotografies pel "geig" de veure el nu "tan gros" i Amposta, també s'ha restringit l'accés a l'embarcador a Ampa segurar. Les afeccions no han estat importants més enllà punts habituals.

La crecuda del riu Ebre provoca les primeres inundacions prop de Saragossa

¹⁶Connecting Waterpeople

iagua

IAGUA DATA

MI L'AGUA

ENTIDADES

BLOGS

RANKING

MAGAZINE

TIENDA

EMPLEO

EVENTOS

Las sequías en España: Radiografía de los últimos 318 años

5.237



1 ❤️ (1 🗳️)



since

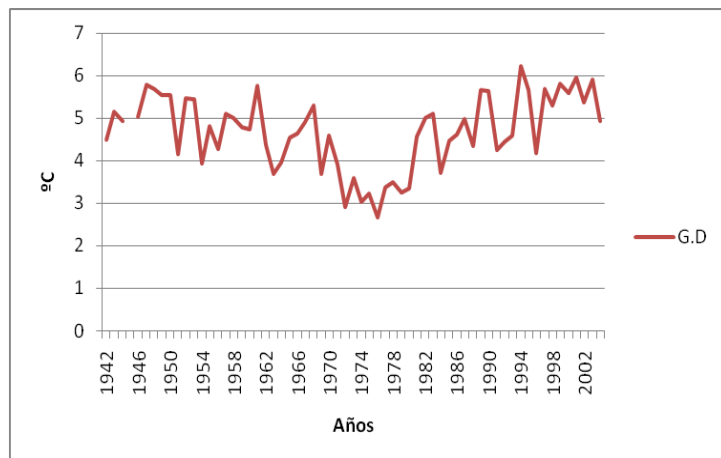
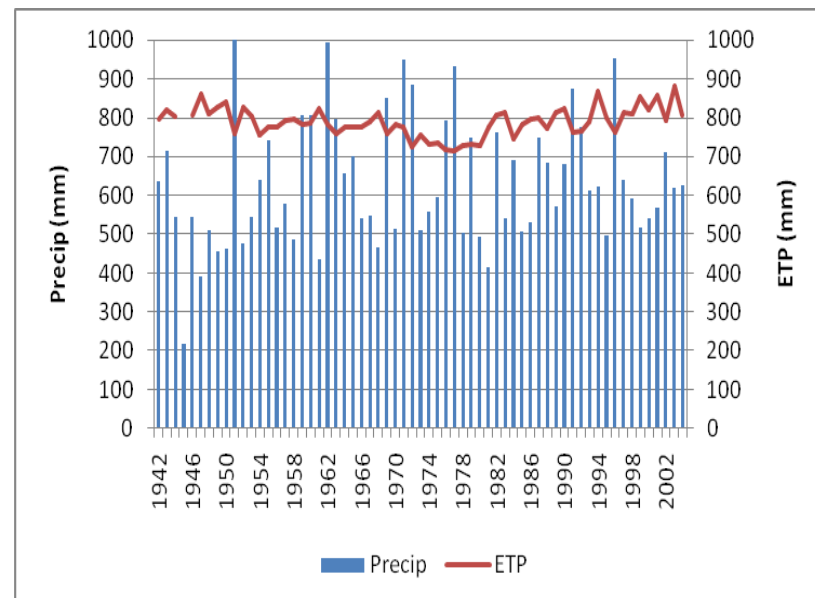
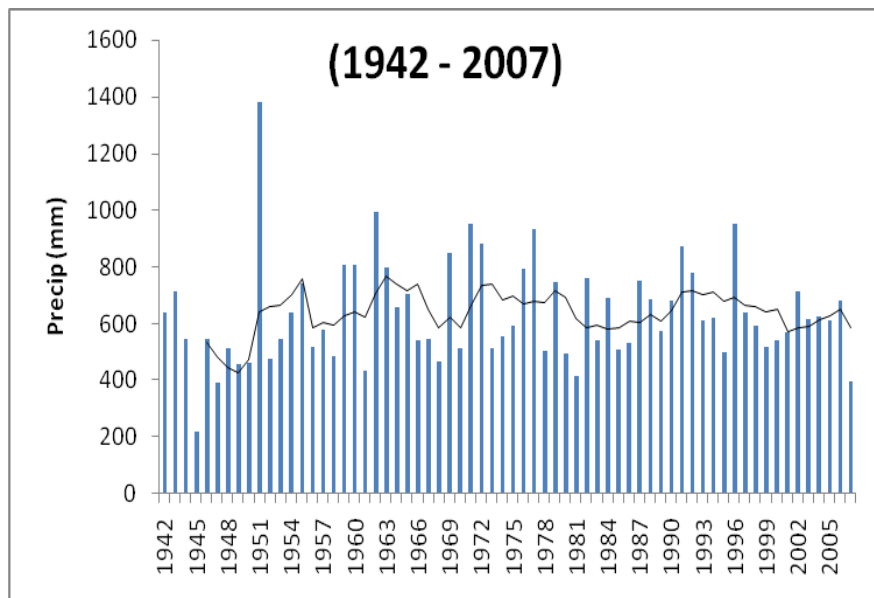
+ Sequir



Las sequías son un fenómeno recurrente en la cuenca mediterránea Jesús Alenda/CC

- La cuenca mediterránea es testigo desde hace al menos cinco décadas de un aumento de las sequías, pero siempre ha sido así?
- Un equipo de la Universidad de Zaragoza ha logrado por primera vez reconstruir las sequías de 1594 a 2012 a partir del índice de precipitación y el estudio de los anillos de crecimiento de los árboles.
- Según el trabajo, los doce meses anteriores al mes de julio de 2012 fueron los más secos.

Evolució de 3 variables ambientals al llarg d'una sèrie temporal de 65 anys en Torre Marimon (Caldes de Montbui, Barcelona) (Ruiz, Crivilles i Savé. 2008)



IPCC y el clima en nuestro entorno

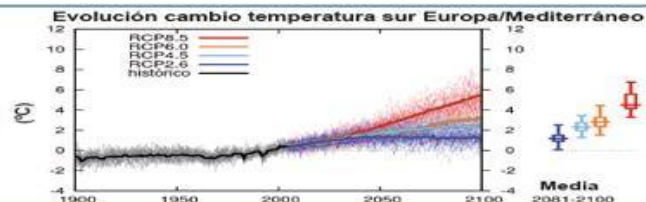
Clima i Futur



Per Invertir en el futur, ens cal informació regionalitzada

Font: CC. Bases físiques AR5. Guia resumida (MAGRAMA 2013).

Cambio estimado de la temperatura anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.

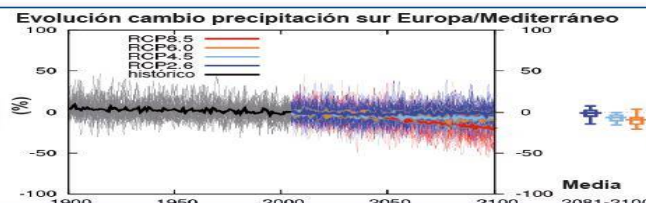


Cambio estimado de la temperatura anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.

Cambio temperatura 2081–2100 resp. 1986–2005

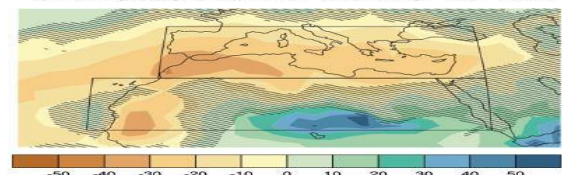


Cambio estimado de la precipitación anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.



Cambio estimado de la precipitación anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.

Cambio precipitación 2081–2100 resp. 1986–2005



Font: CC. Bases físiques AR5. Guía resumida (MAGRAMA 2013).

Los Gobiernos de los países amenazados culpian de la actual situación a la emisión irresponsable de gases de efecto invernadero de los grandes países y urgen a tomar medidas para frenar el calentamiento global. Al mismo tiempo, tienen que pensar en la futura evacuación de sus habitantes e incluso en comprar terrenos a los países vecinos.

Y las personas que huyen de sus países natales, condenados a hundirse, hacen pensar en el nacimiento de una nueva categoría de refugiados: refugiados climáticos.



AMPOSTA

Un estudi determina que el delta de l'Ebre s'enfonsa una mitjana de tres mil·límetres cada any

Les xifres recollides les dues últimes dècades serviran per elaborar un mapa amb les zones més vulnerables

Redacció
01/10/2015 18:05 Actualitzat: 02/10/2015 08:15



Carles Ibáñez
director Projecte Life Ebro-Admictim

El delta de l'Ebre és un dels ecosistemes més febles del nostre país. Se sap que s'enfonsa cada any una mica; però ara ja se té la dada concreta: **baixa tres mil·límetres cada any**, segons un primer estudi. S'han recollit xifres durant gairebé vint anys.

el Periódico SOCIEDAD

PORTADA | INTERNACIONAL | POLÍTICA | ECONOMÍA | SOCIEDAD | CULTURA | DEPORTES | Ocio y
Castellers | Ciencia | Educación | Medio ambiente | Tiempo | Salud

Barcelona bajo el agua

Simulaciones sobre cómo quedaría la ciudad bajo los efectos del es



EL PERIÓDICO / JOAN VILÀ

Fotomontajes del impacto en el aumento del nivel del mar en Barcelona del peor de los descritos en la web Climate Central. Este escenario se basa en las consecuencias, en **de efecto invernadero** lo que provocaría un incremento medio de temperatura de 4 gr actualidad, desplaza la línea a ambos lados de la pantalla

Los mapas del aumento de nivel del mar



La terminal del aeropuerto de El Prat



El hotel de lujo de Barcelona



La plaza televisiva del Fórum



Las islas del Pacífico que desaparecen bajo las aguas

Redacción
BBC Mundo

10 mayo 2016

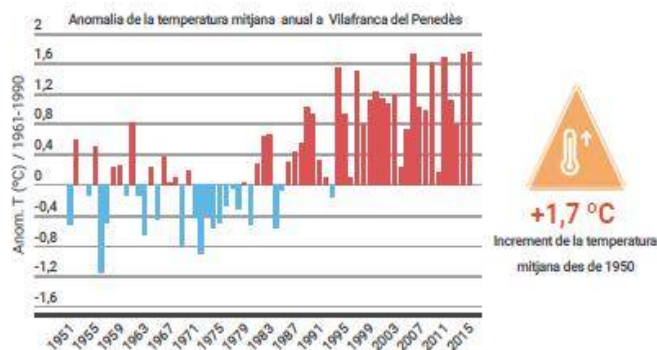


Esto es lo que queda de una de las islas Salomón que están siendo engullidas por el mar.

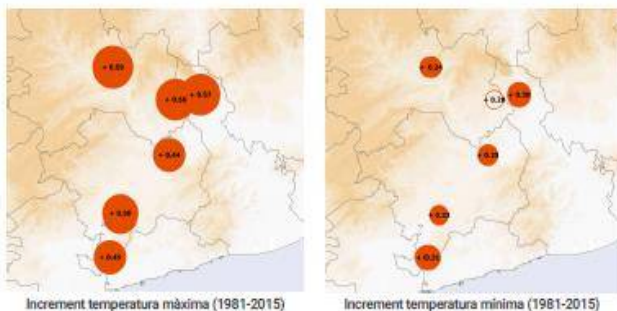
El canvi climàtic al Penedès

Clima observat (1951-2015) - Temperatura

La temperatura mitjana anual al Penedès s'ha incrementat des de 1951 a un ritme de $+0,25\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$.



La temperatura màxima s'ha incrementat a un ritme superior al de la temperatura mínima. Pel període 1981-2015 ha estat de $0,50\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$ vs. $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$.



El canvi climàtic al Penedès

Clima observat (1951-2015) - Temperatura

L'estiu és l'època de l'any en que més s'ha incrementat la temperatura, i l'hivern la que menys.



Els extrems de temperatura han patit canvis destacats des de mitjans segle XX. Aquests són algunes de les variacions experimentades a Vilafranca del Penedès entre 1951 i 2015.



44 dies més

Dies d'estiu (temperatura màxima $>30\text{ }^{\circ}\text{C}$)



30 dies més

Dies molt càlids (temperatura màxima $>30\text{ }^{\circ}\text{C}$)



8 nits més

Nits tropicals (temperatura mínima $>20\text{ }^{\circ}\text{C}$)



25 dies més

Durada de les onades de calor (6 dies consecutius amb temperatura màxima $>$ percentil 90)



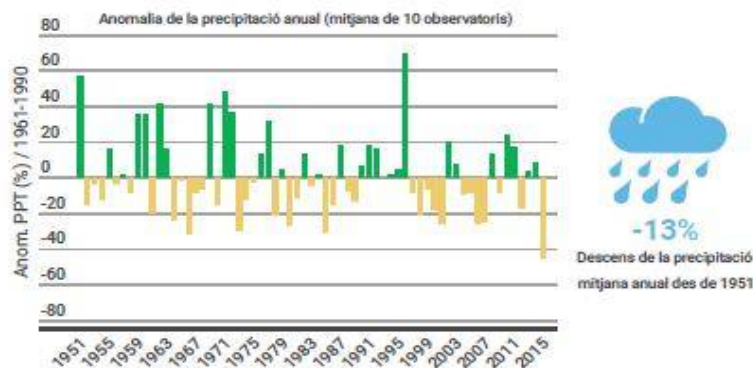
6 dies menys

Durada de les onades de fred (6 dies consecutius amb temperatura mínima $<$ percentil 10)

El canvi climàtic al Penedès

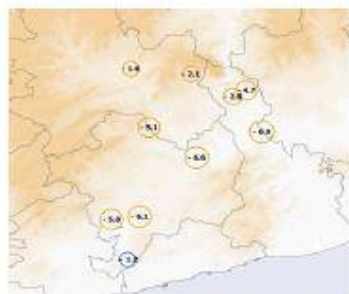
Clima observat (1951-2015) - Precipitació

La **precipitació mitjana anual** al Penedès ha disminuït des de 1951 a un ritme de +2 %/decenni.



El descens de la **precipitació mitjana anual** és força uniforme tot el territori, però no arriba a ser significatiu des del punt de vista estadístic.

Estacionalment, l'estiu és l'únic període de l'any amb un descens més evident, -4 %/decenni. Això es tradueix en un 25% menys de pluja des de 1951.



Tendència de la precipitació estival (1951-2015) en %/decenni

El canvi climàtic al Penedès

Clima observat (1951-2015) - Precipitació

Els **extrems de precipitació** han patit pocs canvis significatius des de mitjans de segle XX. Aquestes són algunes de les variacions experimentades al conjunt del Penedès entre 1951 i 2015.



De 3 a 7 dies menys

Dies de precipitació diària >10 mm

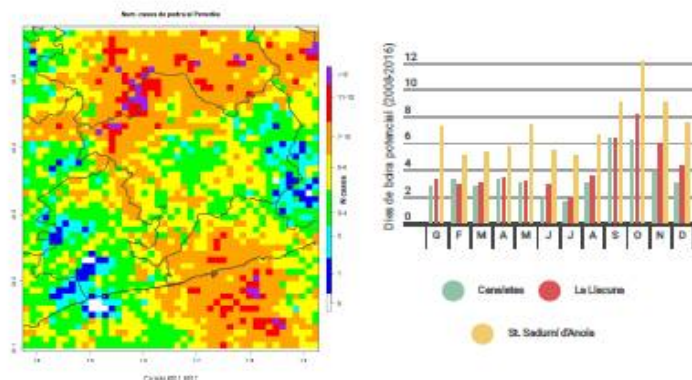


De 8 a 20 dies més

Durada dels períodes eixuts (nombre de dies consecutius amb precipitació < 1 mm)

Clima observat - Calamarsa i boira

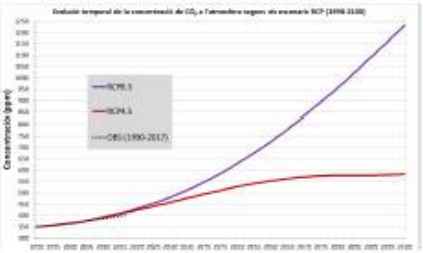
Hi ha una gran dificultat per a avaluar la tendència d'aquests meteors, per la poca qualitat i continuïtat de la informació disponible. Sí que es pot fer una regionalització i identificar les àrees/períodes més favorables.



El canvi climàtic al Penedès

Els escenaris climàtics futurs

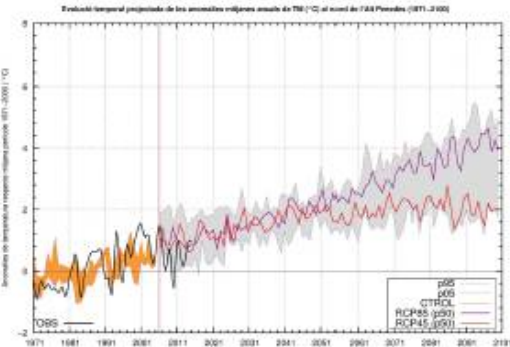
Els **escenaris climàtics** són projeccions de les emissions de gasos d'efecte hivernacle en el futur i s'utilitzen per valorar la vulnerabilitat del territori i la societat davant del canvi climàtic. Per analitzar aquest fet a escala del Penedès s'han realitzat simulacions a elevada resolució espacial (1 km), amb tres models globals, per a l'horitzó 2100 i dos escenaris d'emissions: RCP 8.5 i RCP 4.5





-  Escenari passiu (sense mitigació)
-  Escenari compromès (aplicant acords de París del 2015)

Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Temperatura

L'evolució temporal projectada de la temperatura mitjana anual mostra un increment en els dos escenaris, però molt marcat en el més pessimista.



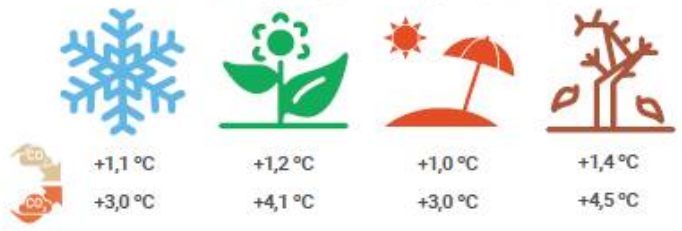
-  +3,6 °C
-  +1,1 °C

El canvi climàtic al Penedès

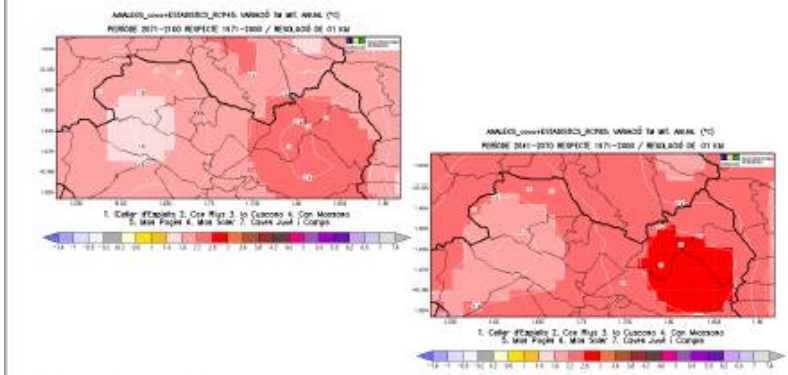
Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Temperatura

La tardor i la primavera seran les dues èpoques de l'any que tendiran a un increment tèrmic més marcat en l'horitzó 2100 i amb un elevat grau de confiança.

Increment de la temperatura mitjana estacional projectada (2006-2100)



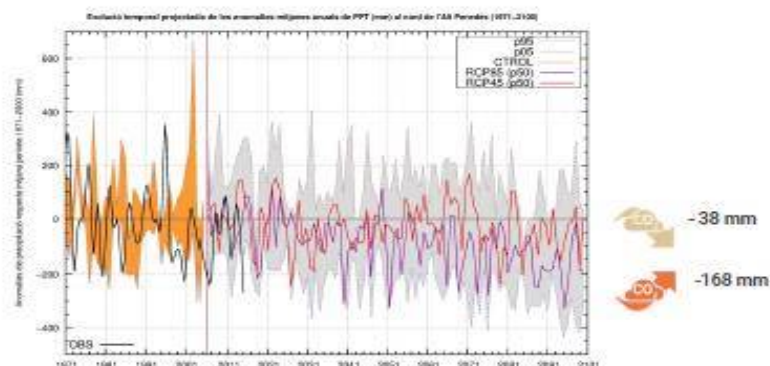
La variació de la temperatura projectada a 2100 té una elevada dependència espacial, condicionada per l'orografia (altura i configuració del terreny). Les terres baixes (St. Sadurn d'Anoia/Gelida) s'escalfen més que les ubicades a més altura (St. Joan de Mediona/Capellades).



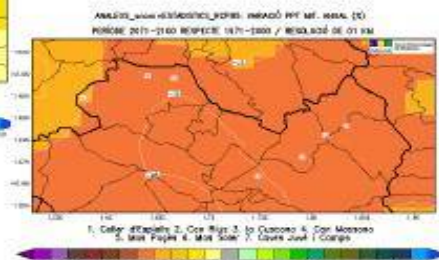
El canvi climàtic al Penedès

Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Precipitació

L'evolució temporal projectada de la **precipitació mitjana anual** mostra un lleuger descens per l'escenari compromès (no significatiu) i més marcat en l'escenari més pessimista. Malgrat tot hi ha una gran dispersió. **Estacionalment**, l'estiu i la tardor serien les estacions més sensibles al descens pluviomètric en l'escenari RCP 8.5.



Geogràficament no apareixen grans variacions en la variació de la precipitació projectada a 2100



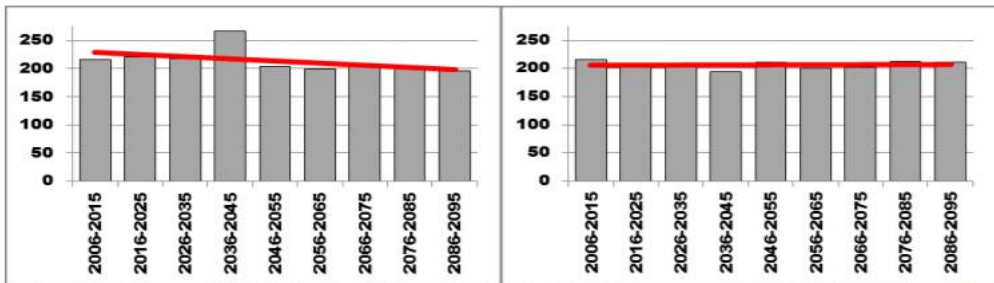


Figura 8. Evolució decenal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions d'elevada humitat al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

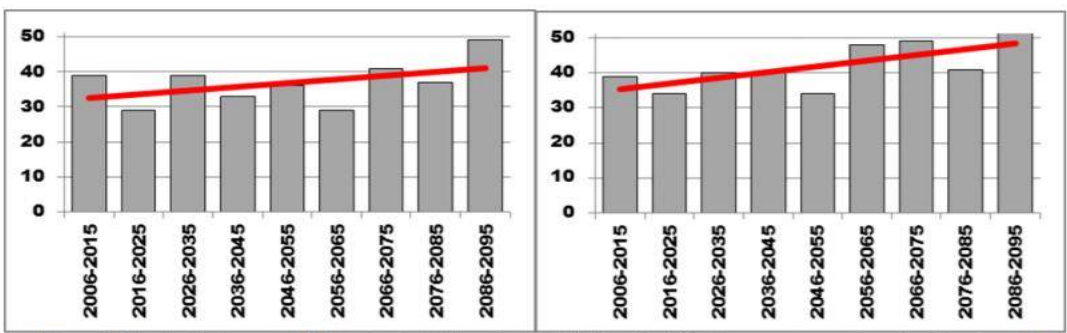


Figura 3. Evolució decenal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions de pedra/calamarsa al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

Els resultats de les simulacions futures dels patrons sinòptics associats a **la pedra i la calamarsa al llarg del segle XXI**, indiquen per l'àrea del Penedès, un **increment del 10% aproximadament** (en els dos escenaris analitzats, RCP 4.5 i RCP 8.5, sobretot en el darrer) **per a la segona meitat de segle XXI, entre abril i setembre** (sobretot a l'estiu).

Les simulacions al segle XXI dels patrons sinòptics associats a **boira potencial** (o condicions persistents d'elevada humitat), **no es detecten grans canvis en la seva recurrència o periodicitat**. En l'escenari RCP 4.5 s'aprecia una lleugera tendència a la disminució que no apareix en l'escenari més agressiu (RCP 8.5). Dels set patrons sinòptics identificats, només en un d'ells, el de baixa tèrmica, sí que s'aprecien canvis: **és una situació més freqüent i la seva distribució temporal canvia, envers una extensió i enfortiment cap a la primavera**.

El paper de l'agricultura en la COP 21 de París, Desembre 2015



La OMA reconoce que el sector agrícola "tiene un gran potencial de mitigación, principalmente a través de la reducción de la deforestación, la gestión del suelo y el aumento de la productividad".



"La agricultura, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza están indisolublemente ligados": Organización Mundial de Agricultores.

COMO VICTIMA

<http://www.creaf.uab.es/accua/>

SIURANA Conreus vinya escenari climàtic A2 smc sense escenari socioeconòmic

Conreus
Arrelles
Arrelles
Olivera
Ela olivera
Diverses
Vinyes



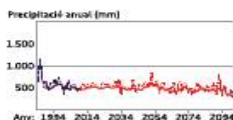
Cobertes agrícoles de la conca
El 22% del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005). El 16,1% de la superfície agrícola és ocupada per vinya 2.921 ha

1 Pressions

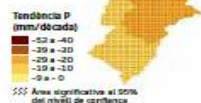
Temperatura mitjana
Incrementos previstos:
Període 2006-2030: 0,5°C
Període 2076-2100: 3,6°C



Precipitació anual
Reduccions previstes:
Període 2006-2030: -7,6%
Període 2076-2100: -23,8%

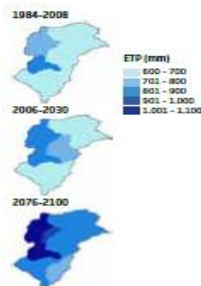


Quantitat d'aigua al sòl
Previsions per al s. XXI (mm/dècada):
Les reduccions de precipitació seran més elevades a la capçalera

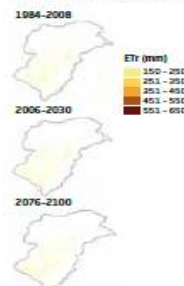


2 Impactes

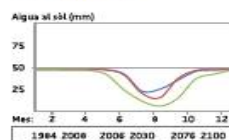
Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: 1.137,5 mm
Incrementos previstos:
Període 2006-2030: 2,5%
Període 2076-2100: 17,0%



Evapotranspiració real (Etr)
Període 1984-2008: 110,4 mm
Canvis previstos:
No es preveuen canvis en cap dels dos períodes (augment de 0,36% i 0,27% respectivament).



Quantitat d'aigua al sòl
Reduccions previstes:
Es preveuen del 25% al 2006-2030 i del 64% al 2076-2100.



Cicle de vida de la vinya
Les pressions poden afectar:
• Risc de glaçades (Tmin < 0°C)
• Inici del període vegetatiu (Tmitjana 10 °C)
• Estrès tèrmic per temperatures elevades (Tmax > 30°C)
• Integral tèrmica (graus dies acumulats GDA) per a la maduració del fruit. Dies amb Tmit > 10°C.

3 Vulnerabilitats

Canvis en el cicle de vida del conreu

Comportament previst:
La fenologia variarà i, en conseqüència, l'agronomia.
El balanç en raïm maduració alcohòlica / maduració fenològica, entrarà en un nou equilibri.

1984-2008



2006-2030



2076-2100



Dèficit hídric de la vinya

Comportament previst:
Període 2006-2030: Increment de necessitats de reg de 9,3%, i seran El dèficit hídric promig del període 1984-2008 és de 19 m³/ha/any.
Període 2006-2030: el dèficit d'aigua serà de 31 m³/ha/campanya.
Període 2076-2100: el dèficit serà de 144 m³/ha/campanya de cultiu. Es tracta d'unes necessitats de reg petites, però importants al Siurana, on l'aigua de reg prové de pluja guardada en basses.

Vinya	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin < 0 °C març	3,3	3,0	0,5
Dies Tmin < 0 °C abril	0,6	0,6	0,0
Dies Tmax > 30 °C agost	21,0	23,3	29,5
Dies Tmax > 30 °C setembre	18,0	22,2	29,7
Dia Tmitjana 10 °C	26 mar	24 mar	13 mar
Graus dia acumulats des 1 d'abril	1.513,3	1.605,5	2.027,5
Graus dia acumulats des 15 març	1.577,8	1.678,6	2.165,9



4 Adaptacions

L'agronomia pot ajudar a la millora de les condicions hídriques

- Tècniques agronòmiques:**
 - canvis de varietats i portaempelts
 - reducció de la densitat de plantació
 - canvis en els sistemes d'entutorat
 - orientació i poda de les capçades
 - millora de les característiques d'emmagatzematge i conducció d'aigua en els sòls, mitjançant l'incorporació de matèria orgànica
 - Incrementar la incorporació de material en superfície del sòl que eviti l'evaporació
- Noves plantacions en llocs on actualment hi són i on les condicions futures poden ser més favorables, si més no, més similars a les actuals.**
- Equilibri del mosaic agroforestal.** Aquesta mesura és clau a nivell de paisatge (regulació de fluxos d'aigua, carboni, nitrogen, fòsfor, etc., biodiversitat, connectivitat, etc.) com a nivell de conreu (aigua disponible, fauna útil i/o hostil, regulació tèrmica i de vents, etc.). La plantació de vinyes pot ésser interessant per frenar l'evolució bosquines secundàries.
- La temporalitat d'aquest conreu i l'acumulació de fusta en tiges i arrels li confereix una important funció d'emmagatzematge de carboni.**

5 Incerteses

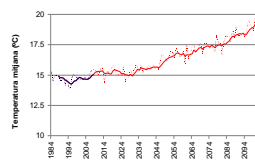
Aquestes anàlisis no tenen en compte l'efecte de situacions extremes i les seves sinèrgies: episodis de sequeres,

ventades, nevades, etc. Els resultats reflecteixen els efectes de canvis graduals més que no pas esdeveniments extrems.

Pressions

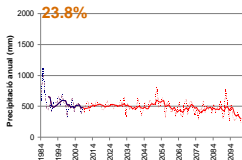
Temperatura mitjana

Incrementos previstos:
 Període 2006-2030: **0.5°C**
 Període 2076-2100: **3.6°C**



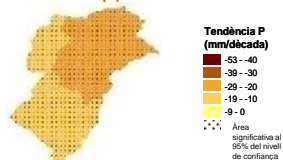
Precipitació anual

Reduccions previstes:
 Període 2006-2030: **-7.6%**
 Període 2076-2100: **-23.8%**



Variació espacial de la precipitació

Previsions per al s. XXI (mm/dècada):
 Les reduccions de precipitació seran més elevades a la **capçalera**



Cobertes agrícoles de la conca

El **22%** del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005). El **12%** de la superfície agrícola són **oliveres**.



Conreus
 AMETLLERS
 AVELLANER
 CIRERERS
 ILLA OLIVERA
 OLIVERES
 VINYES

SIURANA
Conreus
 olivera
 escenari
 climàtic
A2 smc
 sense escenari

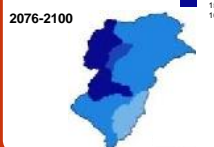


CatalunyaCaixa
 Obra Social

Impactes

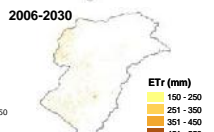
Demanda evaporativa mitjana (ETP)

Període 1984-2008:
1137.5mm
Incrementos previstos:
 Període 2006-2030: **2.5%**
 Període 2076-2100: **17.0%**



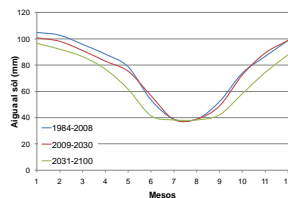
Evapotranspiració real (ETR)

Període 1984-2008: **305.6 mm**
Reduccions previstes:
 Període 2006-2030: **-0.7%**
 Període 2076-2100: **-6.9%**



Quantitat d'aigua al sòl

Reduccions previstes:
 Hi haurà **reduccions** properes al **2 i 13%** el 2006-2030 i 2076-2100 respectivament. En aquest conreu, però, tant sols és vàlida l'aigua fàcilment assimilable del perfil, que és **71 mm** de mitjana.



Cicle de vida de l'olivera

Les **pressions** poden afectar:

- La temperatura mitjana de 15-20°C: bona **floració**
- La temperatura mitjana de 25-35°C: bon **desenvolupament del fruit**, **alt contingut d'olis i sucres**
- Inici del **període vegetatiu** (Tmitjana 10 °C)
- Risc de **glaçades** (Tmin < -5°C)
- Integral tèrmica** (graus dies acumulats GDA) per a la maduració del fruit. Dies amb Tmit-10°C.

Vulnerabilitats

Dèficit hídric de l'olivera

Comportament previst:
Període 2006-2030: **Increment de necessitats de reg de 9.3%**, i seran de 1477m3 /ha/any.
Període 2076-2100: Les necessitats hídriques **augmenten un 94.9%**, i seran de 2557m3 /ha/any.



Dèficit hídric (mm)
 0.0 - 50.0
 50.1 - 100.0
 100.1 - 150.0
 150.1 - 200.0
 200.1 - 250.0
 250.1 - 300.0
 300.1 - 350.0

Canvis en el cicle de vida del conreu

Comportament previst:
Període 2006-2030: **increment** proper al **6%** en la acumulació de graus dies, d'un **8%** en els dies molt calorosos i un **petit avançament** en la data d'inici vegetatiu, fet que afectarà la fenologia de la planta, la maduració del fruit, el balanç aigua/producció i fotosíntesi/respiració.

Període 2076-2100: increment proper al **35%** en la acumulació de graus dies, d'un **33%** en els dies molt calorosos i un **avançament de dues setmanes** en la data d'inici vegetatiu, que afectarà la fenologia de la planta, la maduració del fruit, el balanç aigua/producció i fotosíntesi/respiració.

Olivera	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin < -5 °C març	0.2	0.2	0.0
Dies Tmin < -5 °C abril	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax > 35 °C agost	2.5	4.9	18.3
Dies Tmax > 35 °C setembre	0.0	0.1	1.6
Dia Tmitjana 10 °C	26 mar	24 mar	13 mar
Graus dia acumulats des 1 d'abril	1513.3	1605.5	2027.5
Graus dia acumulats des 15 març	1577 R	1678 R	2165.9



Adaptacions

Les noves condicions poden comprometre la viabilitat de l'olivera al Siurana

1

El conreu de l'**olivera al Siurana**, planteja **importants necessitats de reg** que, en aquesta àrea, difícilment podran cobrir-se

D'altra banda l'**increment de temperatures** generarà **canvis en fenologia**, que poden condicionar el desenvolupament òptim del fruit.



2

Per tot això es fa **difícil** plantejar **opcions agronòmiques**, que assegurin el nivell de productivitat i estabilitat del producte.

En vistes dels resultats, **canvis de conreu** semblen opcions lògiques per mantenir la rendibilitat de la pagesia dedicada a l'olivera en aquesta conca.



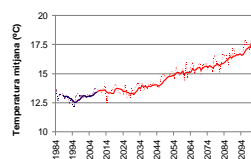
incertese

Aquestes anàlisis no tenen en compte l'efecte de situacions extremes i les seves sinèrgies: episodis de sequeres, ventades, nevades, ... Els resultats reflecteixen els efectes de canvis graduals més que no pas esdeveniments extrems.

Pressions

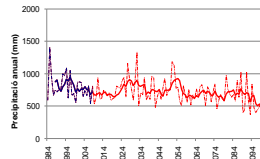
Temperatura mitjana

Incrementos previstos:
Període 2006-2030: **0.3°C**
Període 2076-2100: **3.4°C**



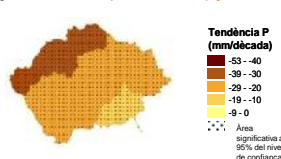
Precipitació anual

Reduccions previstes:
Període 2006-2030: **-9.3%**
Període 2076-2100: **-24.3%**



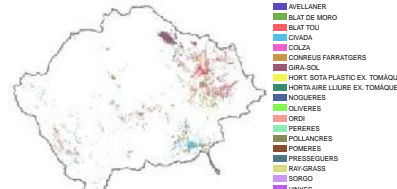
Variació espacial de la precipitació

Previsions per al s. XXI (mm/dècada):
Les reduccions de precipitació més severes i significatives s'esperen a la **capçalera**



Cobertes agrícoles de la conca

El **10%** del Tordera està ocupat per conreus. L'ordi suposa un 20% d'aquests, el **blat** un 5%, el **blat de moro** un 2% i el **pollancre** un 1% (MCSG 2005).



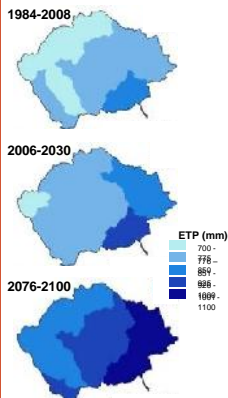
TORDERA Conreus escenari climàtic A2 smc sense escenari socioeconòmic

Impactes

Demanda evaporativa mitjana (ETP)

Període 1984-2008: **810.8 mm**

Incrementos previstos:
Període 2006-2030: **1.8%**
Període 2076-2100: **15.7%**



Evapotranspiració real (Etr)

Reduccions previstes:
Període 2006-2030: **2%-3%** respecte el valor de referència
Període 2076-2100: fins a un **35%** en funció del conreu

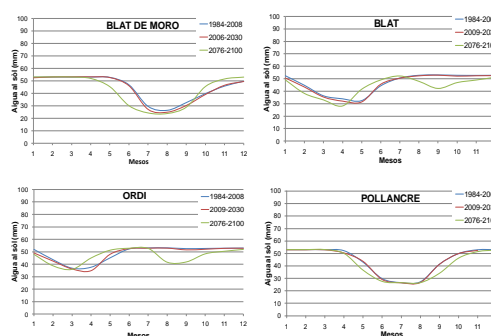
1984-2008	Conreus	Etr (mm)
	Blat de moro	244.8
	Blat	213.1
	Ordi	194.8
	Pollancre	230.0

2006-2030	Conreus	Etr (mm)	% canvi
	Blat de moro	239.3	-2.20%
	Blat	209.7	-1.90%
	Ordi	191.2	-1.80%
	Pollancre	223.6	-2.80%

2076-2100	Conreus	Etr (mm)	% canvi
	Blat de moro	158.3	-35.30%
	Blat	216.5	1.40%
	Ordi	184.7	-5.20%
	Pollancre	174.9	-24.10%

Quantitat d'aigua al sòl

Reduccions previstes:
Període 2006-2030 : **1%**. Període 2076-2100: **4.6%**



Cicle de vida dels conreus

Les **pressions** previstes poden afectar:

- La temperatura mitjana de l'època de **sembra** (dia de l'any)
- El risc de **glaçades** (Tmin < 2°C)
- L'**estrès tèrmic** per temperatures elevades (Tmax > 30°C)
- Les diferents **integrals tèrmiques** (graus dies acumulats GDA) per a les fases de floració, maduració del fruit, etc.

Vulnerabilitats

Increment de les necessitats de reg als conreus

Comportament previst:
Període 2006-2030:
Incrementos del dèficit hídric d'un **18.2%** en blat de moro, d'un **12.5%** en blat, de un **25%** en ordi i d'un **7.5%** en pollancre.

Període 2076-2100:
Incrementos del dèficit hídric d'un **109.6%** en blat de moro, d'un **12.2%** al ordi, d'un **52.4%** en pollancre i

2006-2030

Conreus	Dèficit hídric (mm)
Blat de moro	180.8
Blat	78.9
Ordi	41.8
Pollancre	258.0

2076-2100	Conreus	Dèficit hídric (mm)
	Blat de moro	320.7
	Blat	67.6
	Ordi	36.8
	Pollancre	366.3

Canvis en el cicle de vida dels conreus

Comportament previst:
Període 2006-2030: **reducció del cicle vegetatiu** que pot parcialment **compensar** el dèficit d'aigua. En el cas del **blat de moro**, l'augment dels dies amb temperatures > 30°C **poden afectar el gra**.

Període 2076-2100: en el cas del **blat de moro**, l'important **reducció del cicle vegetatiu** (16%), **no pot compensar** el dèficit d'aigua. L'estrès tèrmic pot afectar de manera important la **qualitat de gra**.

Contràriament, la reducció del cicle vegetatiu del **blat**, juntament a una millora de les condicions tèrmiques,

Blat de moro	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin < 2 °C abril	0.7	1.0	0.1
Dies Tmin < 2 °C març	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax > 30 °C juliol	9.9	12.8	27.2
Dies Tmax > 30 °C agost	11.8	15.8	29.1
Dia Tmitjana 12 °C	1 abr	27 mar	16 mar
Dies integral tèrmica 2076 °C	158.0	154.0	132.0
Dies integral tèrmica 2126 °C	163.0	158.0	134.0

Blat	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies 714°C GDA fase espiga	125.0	116.0	67.0
Dia 714°C GDA fase espiga	3 feb	25 gen	7 des
Dies 1295°C GDA fase espiga	217.0	212.0	154.0
Dia 1295°C GDA fase espiga	5 mai	30 abr	3 mar
Dia 1956°C GDA fase espiga	266.0	263.0	218.0
Dies 1956°C GDA fase espiga	23 jun	20 jun	6 mai
Dia Tmitjana > 9°C	23 abr	20 abr	9 abr

Adaptacions

L'agronomia pot ajudar els conreus més vulnerables



1

L'**agronomia** pot ajudar les espècies més vulnerables:

- reducció de la densitat** de plantació.
- el reg**, en aquest cas força compromès pel cabal de la Tordera, però possible a partir de la planta dessaladora.
- el canvi d'espècies**. Les nogueres podrien ser, tot i el seu elevat consum d'aigua però inferior als dels pollancre, una potencial alternativa, estalviadora d'aigua i amb un elevat valor afegit productiu.

Noguera	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dèficit hídric (mm)	150.7	165.6	254.6
Dies de març Tmin< 0°C	5.3	6.0	2.4
Dies d'abril Tmin< 0°C	2.4	2.6	0.5
Dies d'octubre Tmin< 0°C	0.7	0.3	0.1
Dies de novembre Tmin< 0°C	4.7	4.0	1.8
Dies de juliol Tmax> 30°C	13.1	15.7	26.3
Dies d'agost Tmax> 30°C	15.1	17.9	28.4

2

A nivell costaner, amb **horticultura intensiva**, la disponibilitat d'aigua es suficient degut a la planta dessaladora, no així dels pous amb elevats nivells de salinitat.

Caldrà tenir en compte:

- valorar **els fronts costaners**, generats a les desembocadures dels rius en el període de cara a incrementar la disponibilitat hídrica dels conreus.
- els increments de temperatura** poden millorar la **producció hortícola**, de fruites i verdures, en el sentit de produccions més primerenques i/o amb menys requeriments energètics (augment competitivitat).

Incerteses

Aquestes anàlisis no tenen en compte els episodis de fronts costaners de caràcter convectiu, generats a les desembocadures dels rius en el període estival. Poden arribar a suposar un 20% addicional en la pluja de l'estiu. Tampoc es considera l'ús d'aigua regenerada.

Climate change effects on agriculture

Phenological changes in crops

Olivera

	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin <-5 °C març	0.2	0.2	0.0
Dies Tmin <-5 °C abril	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax >35 °C agost	2.5	4.9	18.3
Dies Tmax >35 °C setembre	0.0	0.1	1.6
Dia Tmitjana 10 °C	26 mar	24 mar	13 mar
Graus dia acumulats des 1 d'abril	1513.3	1605.5	2027.5
Graus dia acumulats des 15 març	1577.8	1678.6	2165.9

Vinya

	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin <0 °C març	3.3	3.0	0.5
Dies Tmin <0 °C abril	0.6	0.6	0.0
Dies Tmax >30 °C agost	21.0	23.3	29.5
Dies Tmax >30 °C setembre	18.9	22.2	29.7
Dia Tmitjana 10 °C	26 mar	24 mar	13 mar
Graus dia acumulats des 1 d'abril	1513.3	1605.5	2027.5
Graus dia acumulats des 15 març	1577.8	1678.6	2165.9

🌡️ The temperature effect on days to flowering could reduce

🌱 Leaves expansion will be earlier than now

🍷 Fruit ripening process will be accelerated

🌡️ High temperature stress could be increased along august month.



PRINCIPALS REPTES ENOLÒGICS FUTURS

(Sergi De Lamo, 14/06/2018; Vilafranca del Penedès)

- Desacoblament entre maduresa fenòlica i sacarimètrica



- Augment de pH



Concentración de SO₂ libre necesario para obtener la concentración indicada de SO₂ molecular

pH	SO ₂ molecular		
	0,5 mg/l	0,8 mg/l	2,0 mg/l
2,8	5	8	20
2,9	6	10	25
3,0	8	12	31
3,1	10	16	39
3,2	13	20	49
3,3	16	25	62
3,4	19	31	78
3,5	24	39	98
3,6	31	49	123
3,7	39	62	155
3,8	49	78	195
3,9	62	98	246
4,0	78	124	310
4,1	97	156	390



- Reducció de l'ús de SO₂

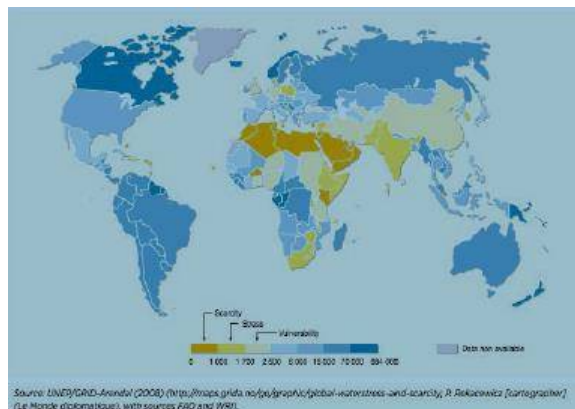
FACTORES LIMITANTES: agua

Se calcula que la población humana mundial será de unos 9,6 mil millones de personas en el año 2050, lo que condicionará la disponibilidad de agua entonces y en el futuro, particularmente en los países en desarrollo, donde se concentrará el crecimiento demográfico.

Hay que considerar, que excepto en países altamente desarrollados (UE, USA ...), la disponibilidad de agua por persona disminuye y disminuirá debido a su contaminación, la variabilidad de la oferta (uso para energía, industria, boca, sector agropecuario ...) y al cambio climático.

Aunque las proyecciones indican fuertes crecimientos en las demandas de boca (urbanización) e industriales, la agricultura seguirá siendo un gran consumidor, quizás mejor definirlo como gestor del agua

Los países se pueden clasificar de acuerdo con un "índice de estrés hídrico" sobre la base de sus recursos hídricos anuales para la población. Esta definición, propone un umbral de 1700 m³ por persona y año, por debajo del cual los países están en situación de estrés hídrico, llegando al término de escasez de agua cuando este índice es de menos de 1.000 m³ por persona y año.



En Cataluña se producirá a finales del siglo actual un incremento del ETO de aproximadamente un 13% junto con un descenso de la pluviometría cercano al 13% (ACCUA, 2010; SMC 2012, 2015; IPCC 2014; TICC 2016), lo que hace que la disponibilidad de agua se sitúe en unos valores de 1850 m³ por persona y año, es decir muy cercano al umbral para definir estrés hídrico, el cual, si se fuera a situaciones más locales, ya áridas hoy, seguro nos situaríamos, por debajo de este umbral.

Estos cambios de las condiciones ambientales podrían afectar la verdadera disponibilidad de agua en diferentes cultivos y por tanto, en los lugares donde sea posible (Cataluña, sólo cubre por riego las necesidades de un 30% de la superficie agrícola, tanto para falta de infraestructuras, así como por falta de agua), el agua necesaria para el riego aumentaría significativamente a lo largo del siglo, en unos valores que varían entre el 40 y el 250% dependiendo del cultivo, debido a una disminución directa en la cantidad de agua disponible a nivel edáfico y de las demandas atmosféricas a lo largo de la temporada de crecimiento y los cambios en la fenología de estos cultivos (Funes et al. 2014; Savé et al. 2012; MEDACC 2017).

FACTORES LIMITANTES: energía



La energía en la agricultura, ganadería y pesca

El consumo de energía de los sectores agricultura, ganadería y pesca se acerca al 4% del consumo final de energía de Cataluña. La mayor parte de este consumo se satisface con gasóleo, la agricultura, y más concretamente la maquinaria agrícola es responsable de tres cuartas partes del mismo. Aproximadamente la mitad del consumo de energía final en este sector se destina al cultivo de los cereales y de la fruta dulce. El resto el consumo se reparte, a partes iguales, entre la ganadería y la pesca. Los agricultores catalanes usan más de 85.000 vehículos especiales (tractores, motocultores, etc.) en las tareas agrícolas. La agricultura catalana es una de las que está mecanizada de una manera más intensa en España.

El consumo de esta maquinaria es el gasto energético principal del sector y también el elemento con más posibilidades reales de reducción por dos vías bien diferenciadas: la innovación en el diseño de las máquinas, y la correcta selección y utilización por parte de la usuario. A pesar del consumo en bombeo y distribución de agua en el sector agrícola es inferior al de la maquinaria:

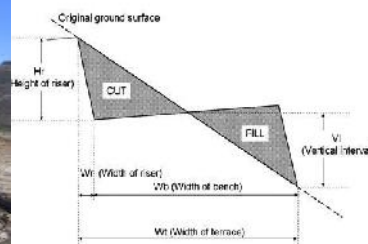
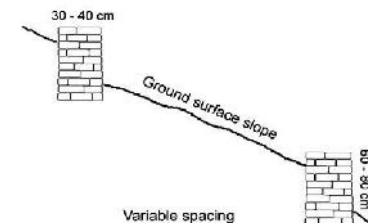
En cuanto al sector ganadero, en torno a un 41% del consumo de energía se relaciona directamente con el sector avícola (huevos, pollos y otros) ; las explotaciones porcinas destinan una cifra muy similar (en torno a un 40%). La producción de leche representa un 14% del consumo de energía del sector. La demanda energética se reparte entre el gasóleo, la electricidad y el gas natural dado que los consumos de fuentes alternativas, sostenibles sufren importantes restricciones legales (http://icaen.gencat.cat/ca/pice_ambits_tematicos/pice_l_energia_a_l_agricultura/index.html).

FACTORES LIMITANTES: suelo

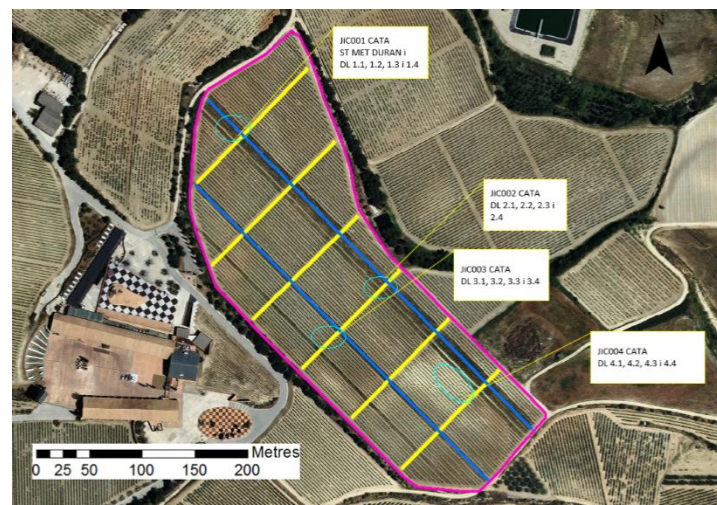
IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

Hay suelos o sustratos?. Las plantas pueden vivir en suelos y sustratos, pero su funcionalismo será muy diferente debido a las grandes diferencias en hidrología y fertilidad química y biológica que hay entre ellos.



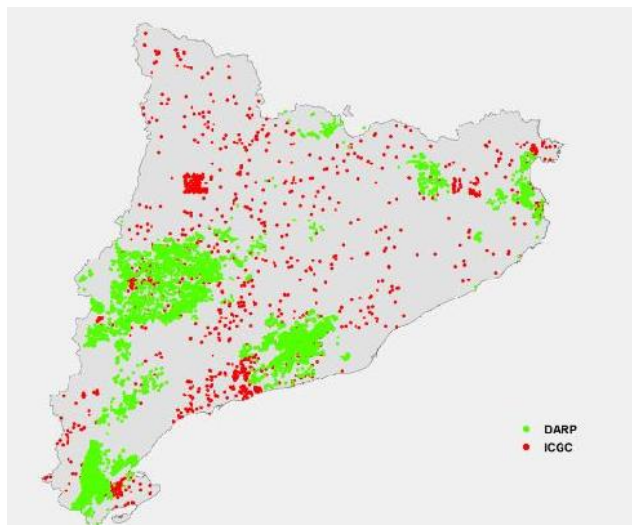
R. Cots-Folch et al. . 2006. Agriculture, Ecosystems and Environment 115 88–96



DARP: 5579 perfils

ICGC: 1666 perfils

Total: 7245 perfils



Estrategias de mitigación al cambio climático

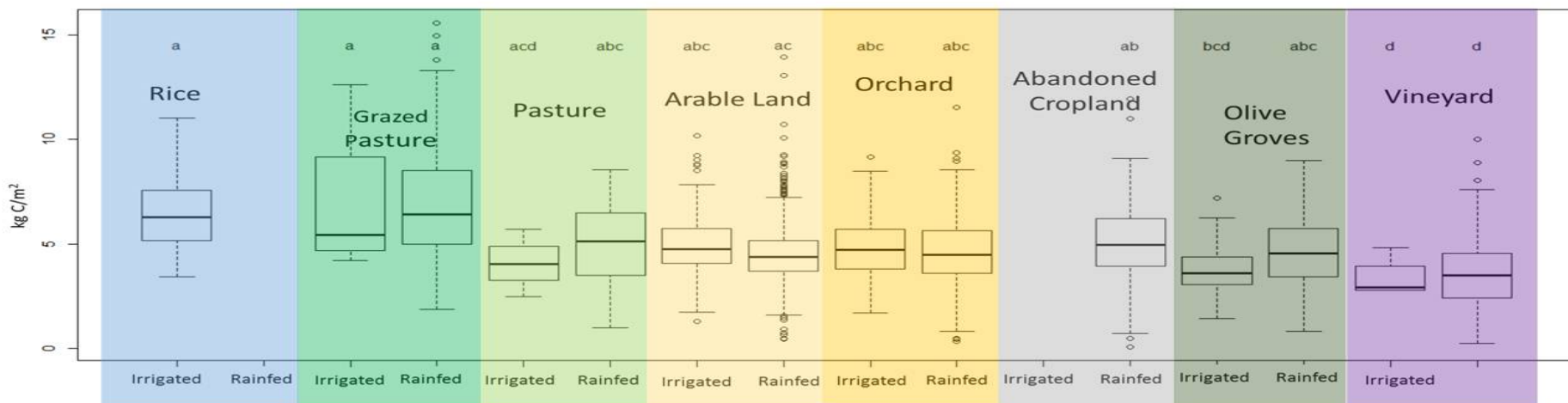
+ En este momento se ha desarrollado un mapa real de los contenidos de carbono en suelos y cultivos (vegetación) a nivel de Cataluña.

+ Se trata de aumentar el almacenamiento de carbono en el suelo con el fin de incrementar las reservas en el mismo, su capacidad de retención de agua (eficiencia del uso del agua) y su fertilidad (físico - química y biológica).

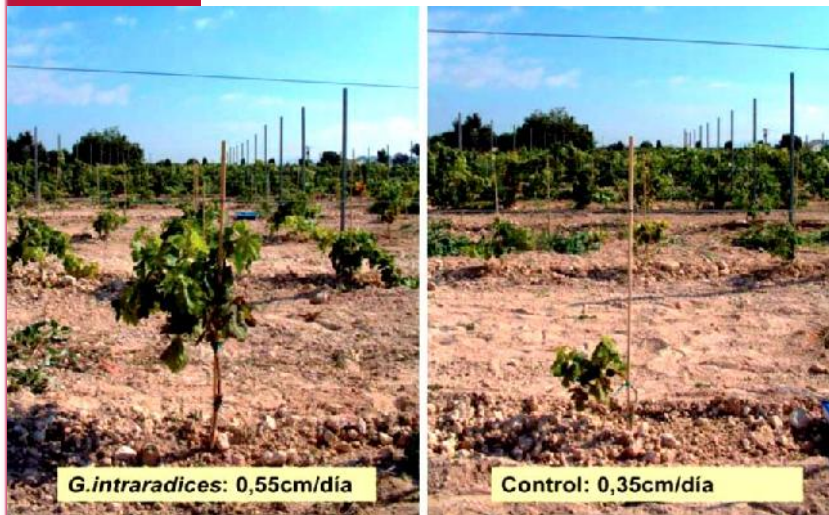
Desarrollado por DARPA/CREAF/CTFC/ICGC/IRTA

SOC stocks (kg/m²) to 30 cm depth

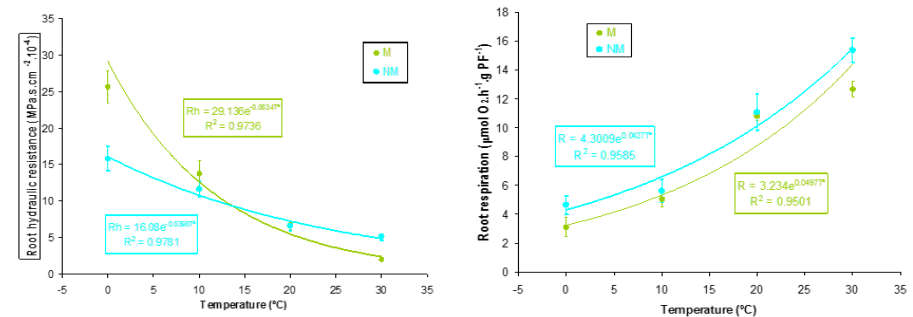
Agricultural explanatory variables:
cropland categories and water management regime



Efecto de la micorrización en la fase post – trasplante en viña (Calvet, C. et al 2007; Viticultura / Enología Profesional 110 :23-32)



Efectos de la temperatura del suelo en la resistencia hidraulica y la respiración de raíces micorrizadas de o no con VAM de *Rosmarinus officinalis* (Biel, Estaun and Savé 1996, 2008)

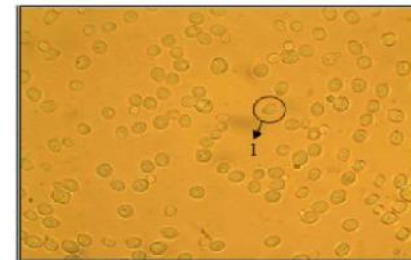


CIENCIA Y TECNOLOGÍA

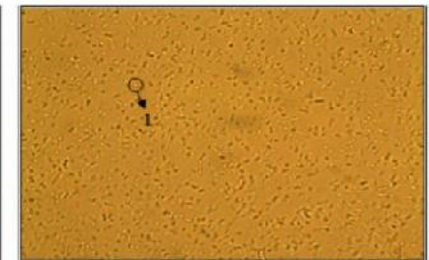
ARTICULOS CIENTÍFICOS

Utilización de inóculos mixtos de levaduras autóctonas como herramienta para reproducir la huella microbiológica de la zona

Albert Mas, Beatriz Padilla, Braulio Esteve-Zarzoso y Gemma Beltran
 Grupo de Biotecnología Enológica, Departamento de Bioquímica y Biotecnología,
 Facultad de Enología de Tarragona, Universitat Rovira i Virgili



1. Levaduras (281-01/282-01)



1. Bacterias acéticas (281-01/282-01)

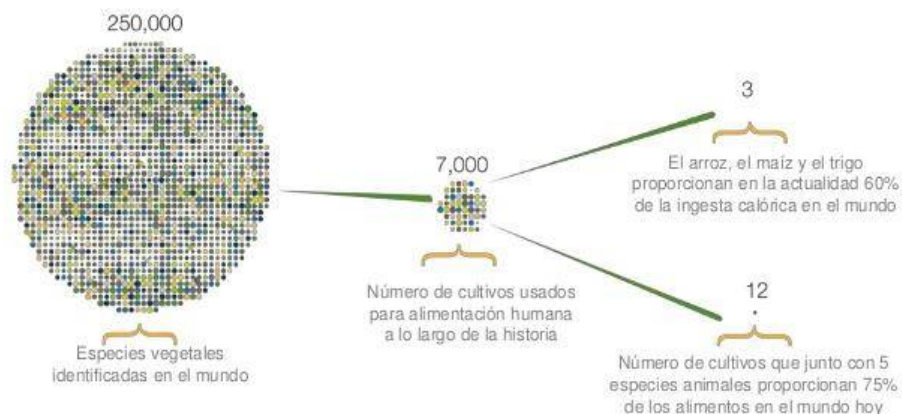


1. Bacterias lácticas

FACTORS LIMITANTS

La necesidad de la biodiversidad agrícola

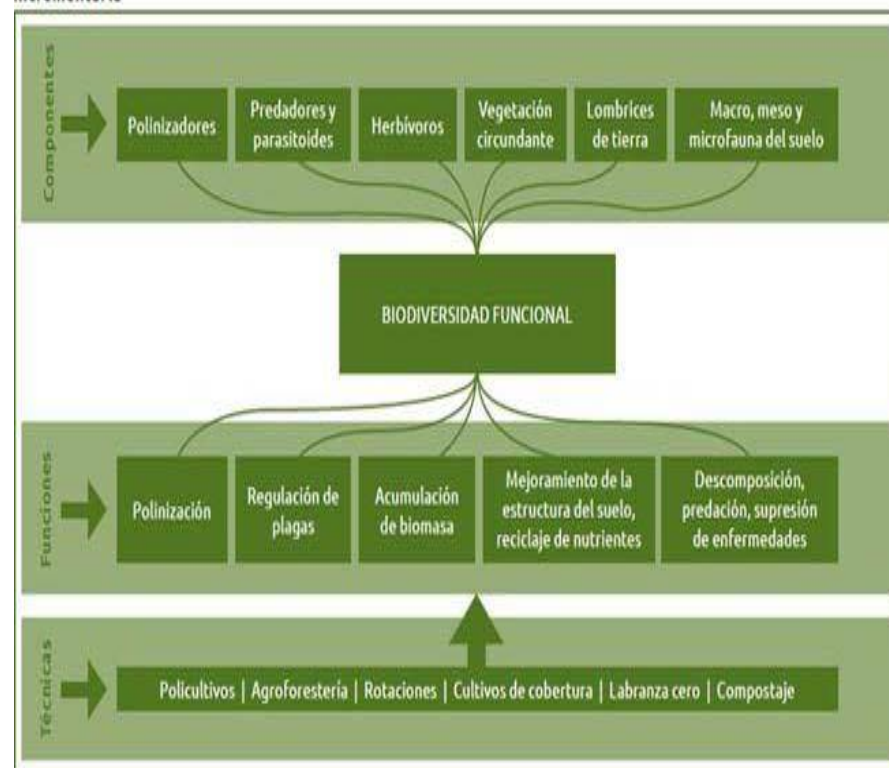
Para aumentar la productividad y la tolerancia al stress. La intensificación agrícola ha disminuido substancialmente la biodiversidad.



Fuente: 'Dimensions of Need: An atlas of food and agriculture', FAO, 1995.

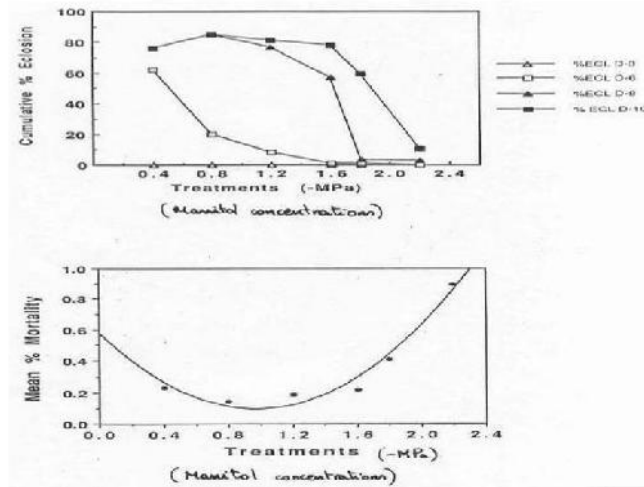


Figura 1. Tipos de biodiversidad funcional en el agroecosistema campesino, su función y sistemas de manejo para incrementarla



FACTORES LIMITANTES: biodiversidad

Explicación fisiológica de la mortalidad de huevos de mosca blanca (Castañe and Savé 1993).

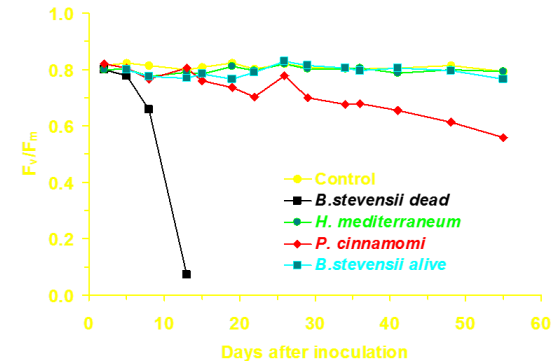


Relación insecto (*Macrolophus caliginosus*) vs plantas ruderales mediterraneas a nivel foliar

(Savé, Comas, García, Labarta, Alomar, Gabarra, Arnó and Biel 2008).

Predators population level maintenance	Vegetal species	Ecophysiological characteristics
++++	<i>Ononis natrix</i>	High hydric content in tissues
+++	<i>Inula viscosa</i>	Non-glandular foliar hairs, low density of hairs and thin cuticles
++	<i>Cistus monspeliensis</i>	Very xeric plant
+	<i>Erigeron karsvinskianus</i>	Thin cuticles, low water content in drought, non-glandular hairs

*Estrés biótico: Efecto de tres hongos patógenos en la fluorescencia de la clorofila en *Quercus suber* (Luque, Cohen, Savé, Biel and Alvarez, 1999)



¿Visitantes, invasores, vecinos molestos? , depende de muchas cosas y seguro que nosotros podemos afectar su conducta, su respuesta en nuevos lugares si solo tenemos en consideración nuestros intereses (IRTA/UCDavis 2007).

	California grasses	Mediterranean grasses	Statistical significance (95%)
SLW (mg.cm ⁻²)	5.9±0.2	10.4±0.9	*
RWC ₁₀ (%)	65.0±1.0	71.0±1.0	*
Rh (Mpa.s.cm ⁻²)10 ⁶	0.30±0.09	1.2±0.25	*
TR _c (mg.g ⁻¹ .min ⁻¹)	6.5±0.5	4.0±0.4	*



Mildiu y Oídio

Enfermedades fúngicas que afectan a hoja y fruto, con frecuencia, más en zonas con mayor pluviometría y humedad relativa

MILDIU *Plasmopara vitícola*



OIDIO *Uncinula necator* (syn. *Erysiphe necator*)

Fotos L. Ruiz, 2017



Viticultura en Europa ocupa 3 % del terreno agrícola utilizado y aplica un 65 % de todos los fungicidas usados en agricultura

Mildiu Penedès

ANY	1a. TACA	LLOC	1er. TRACTAMENT	NOMBRE TRACTAMENTS
2016	6 maig	Albinyana	9 maig	3-6
2015	8 maig	La Múnia	15 maig	2-3
2014	4 maig	Can Rossell (Subirats)	12 maig	6-8
2013	10 maig	Espiells	6 maig	3-5
2012	12 maig	Les Masuques	15 maig	2-4
2011	9 maig	Can Bas	10 maig	4-7
2010	11 maig	St. Sadurní	12 maig	4-9
2009	9 maig	Albinyana	11 maig	4-8
2008	14 maig	St. Sebastià dels Gorgs	16 maig	6-10
2007	12 maig	Albinyana	16 maig	2
2006	6 juny	Monistrol d'Anoia	-	0
2005	30 maig	Vilobí del Penedès	3 juny	0-1
2004	8 maig	Espiells	26 abril	5-8
2003	5 maig	L'Arboçar	8 maig	3-4
2002	30 abril	St. Sadurní d'Anoia	3 maig	3-4
2001	18 maig	Gelida	17 maig	1-2
2000	23 maig	Torrelavit	19 maig	3
1999	19 maig	Piera	21 maig	2-3
1998	7 juny	Albinyana	25 maig	1-2
1997	6 maig	El Pla del Penedès	15 maig	3
1996	3 maig	Cal Rubió	2 maig	4-7
1995	24 abril	St. Marçal	31 maig	4-5

Oidio Penedès

Tratamientos preventivos en momentos fenológicos sensibles

4 momentos tipo:

- 10 cm brotación
- Floración
- Baya tamaño guisante
- Inicio de envero

Mayor o menor frecuencia según

- Sensibilidad de la variedad
- Sensibilidad de la zona
- Ataque año anterior
- Condiciones meteorológicas

Estrategias para la reducción de tratamientos fitosanitarios

- Sistema de predicción y avisos
- Eficiencia de la aplicación de productos:
 - ✓ Ajuste de las dosis
 - ✓ Eficiencia de la maquinaria de aplicación
 - ✓ Eficiencia de producto
- Productos cada vez más respetuosos con el medio ambiente
- Material vegetal más resistente

SISTEMIO

SISTEMA DE TELEDETECCIÓ DE MÍLDIU I OÏDI



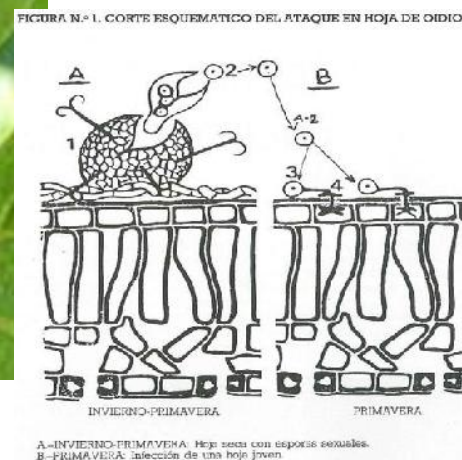
Amb el suport de



Un plan de lucha racional, eficiente y seguro en las condiciones actuales y futuras de cambio climático, **contra las enfermedades fúngicas pasa inexorablemente por cuatro fases:**

Conocimiento del cultivo, estado de desarrollo de la enfermedad, aplicación del producto y valoración de efectos.

En otras palabras **no se podrá modificar la boquilla, ni la presión, ni adecuar la aplicación por contornos de planta sino se conocen realmente los momentos en los que va a haber un riesgo de aparición de las enfermedades** (esporas las hay siempre y en cualquier sitio, enfermedad no), **para en estas circunstancias adaptar la aplicación a la densidad de cultivo** (afectara a la presión de aplicación), **su estado fenológico** (hojas viejas o muertas presentes que por forma reciben producto todo y no ser operativas, afectando a la cantidad de producto) **y la variabilidad de cultivos y su forma de conducción para obtener producciones y calidades distintas** (podas en verde, conducciones, variedades, que afecta a la cantidad de aplicación).



Adecuación de la cantidad de producto fitosanitario a las características de la vegetación

Variación en los sistemas de formación



Todo lo cual deberá tenerse en cuenta junto con las especificaciones del producto (reacción a la temperatura, degradación...)

para determinar la dosis oportuna para cada *terroir*.



Necesidad de un método de caracterización de la vegetación



LWA
(Leaf Wall Area)



Superficie de vegetación en relación a la superficie de terreno
(m² vegetación/ha)



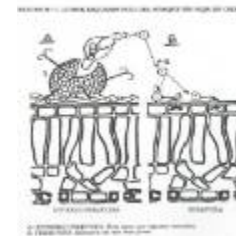
Debe corregirse y/o ajustarse en función de las características de la vegetación



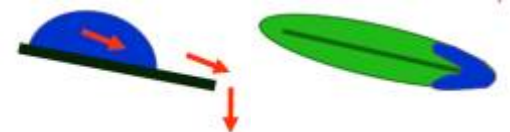
Densidad de la vegetación debida a la variedad o al estadio fenológico



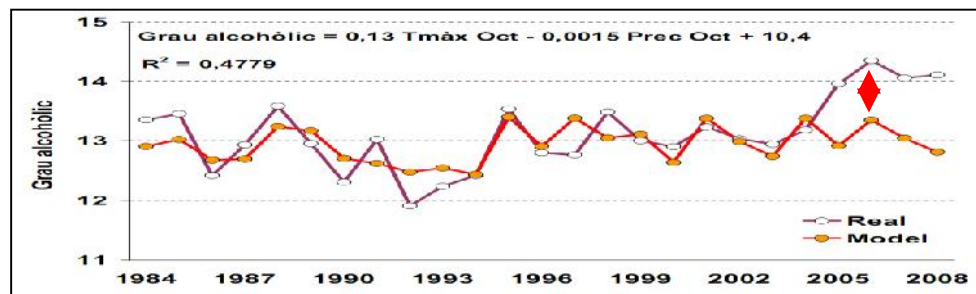
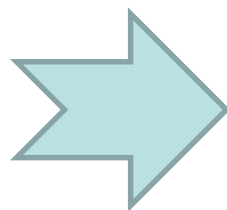
Características de la cutícula y desarrollo de la enfermedad



Distribución y tamaño de las gotas

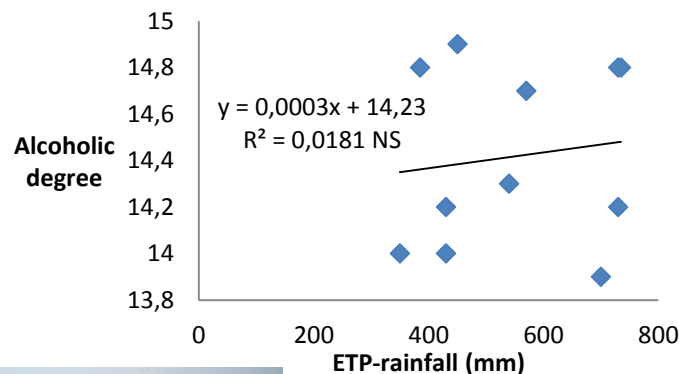


Cambio climático en la viticultura, si pero cuidado, en la mezcla de opciones están los problemas y las soluciones!



	Precipitation			Tmax			Tmin		
	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella
January	0,16**	...	0,62**	...	...	0,56**
February
March
April
May
June
July
August
September	-0,43**	-0,57***	...	...	...	...	...	...	...
October	-0,51**	-0,47**	-0,49**	0,67***	0,58***	0,69***	...	...	...
November
December
Winter (DJF)
Spring (MAM)
Summer (JJA)
Autumn (SON)	-0,46**	-0,49**	-0,51**	0,64***	0,46**	0,64**	...	...	...
Annual	0,60**	...	...	...

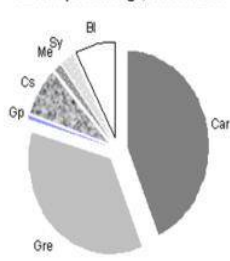
... no significant correlation; ** significant correlation at the 95% confidence level; *** significant correlation at the 99% confidence level.



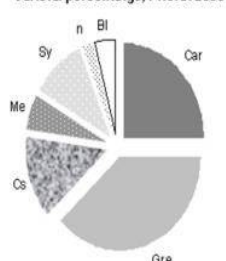
Varietal percentatge, Priorat 1975



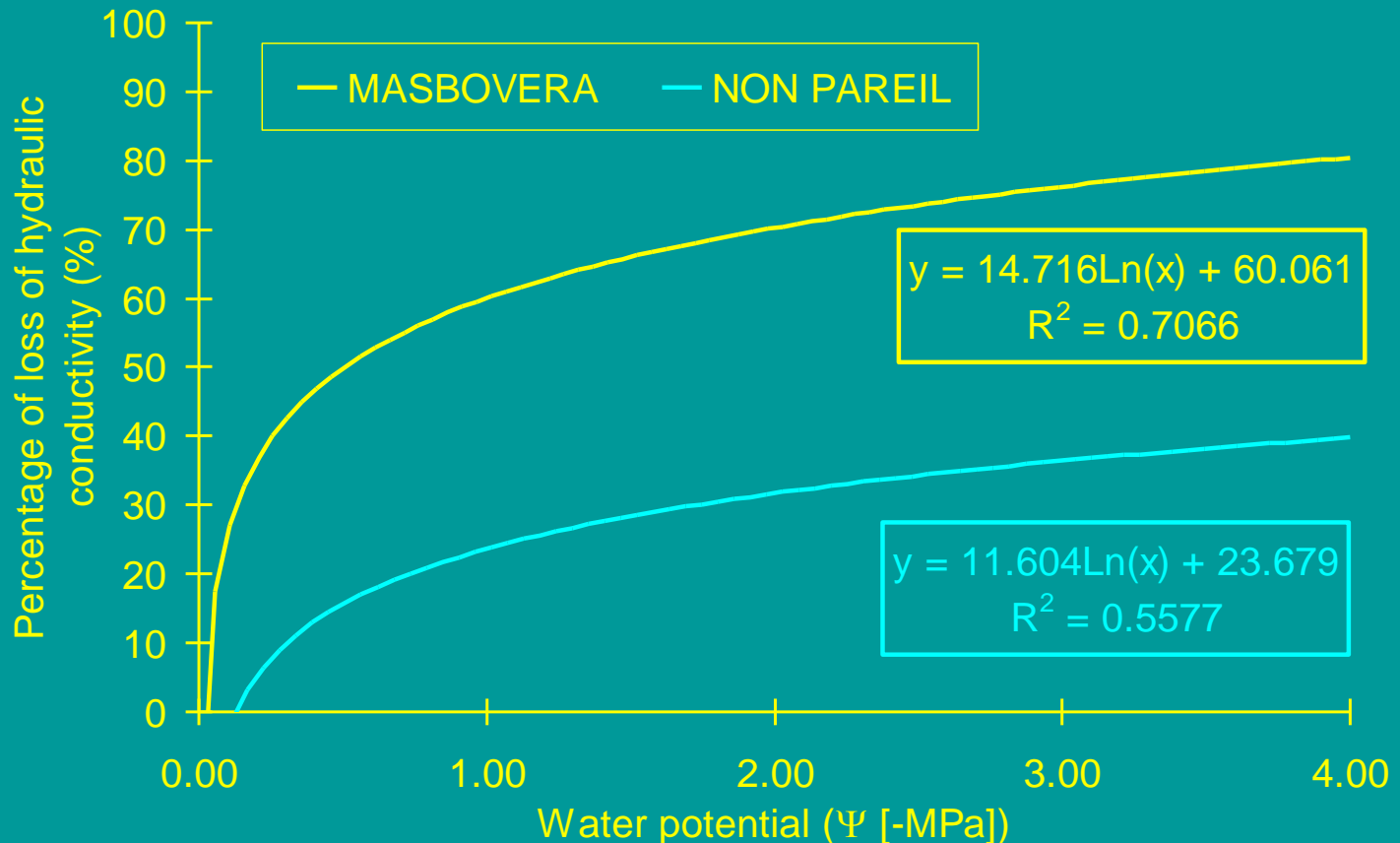
Varietal percentatge, Priorat 2000



Varietal percentatge, Priorat 2008



***Características genéticas:** Curvas de vulnerabilidad de dos variedades de almendro(De Herralde et al.1997).



Características de la cubierta vegetal en frutales. (Savé, Biel, Domingo, Ruiz-Sánchez and Torrecillas 1995)

ORANGE

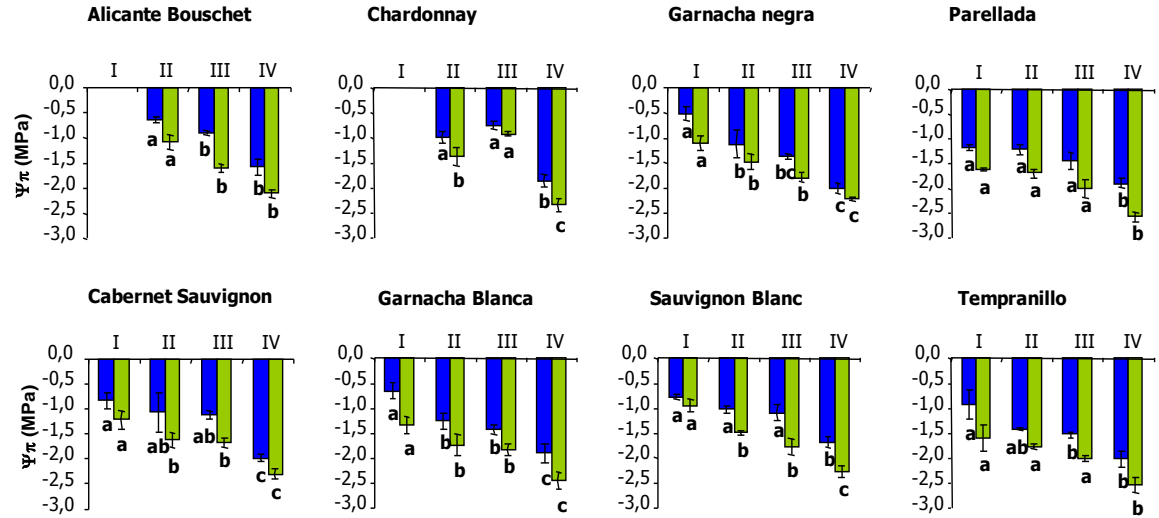


TANGOR

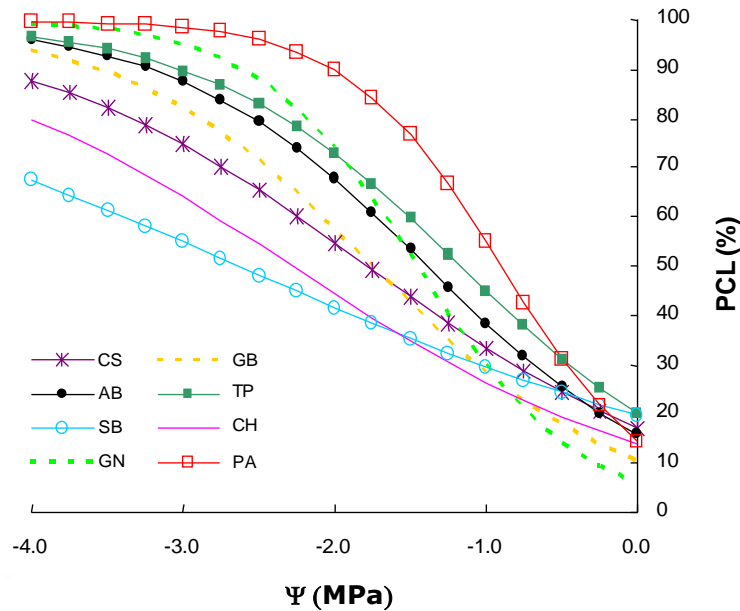


Characteristics		
Total leaf area (dm ² /plant)	37.54 ^a	17.53 ^b
Distance between leaves (cm)	1.73 ^a	1.36 ^b
Shoot insertion angle (°)	57.67 ^a	34.59 ^b
Leaves insertion angle (°)	38.27 ^a	9.38 ^b

Respuestas ecofisiológicas de variedades de vid a la sequía

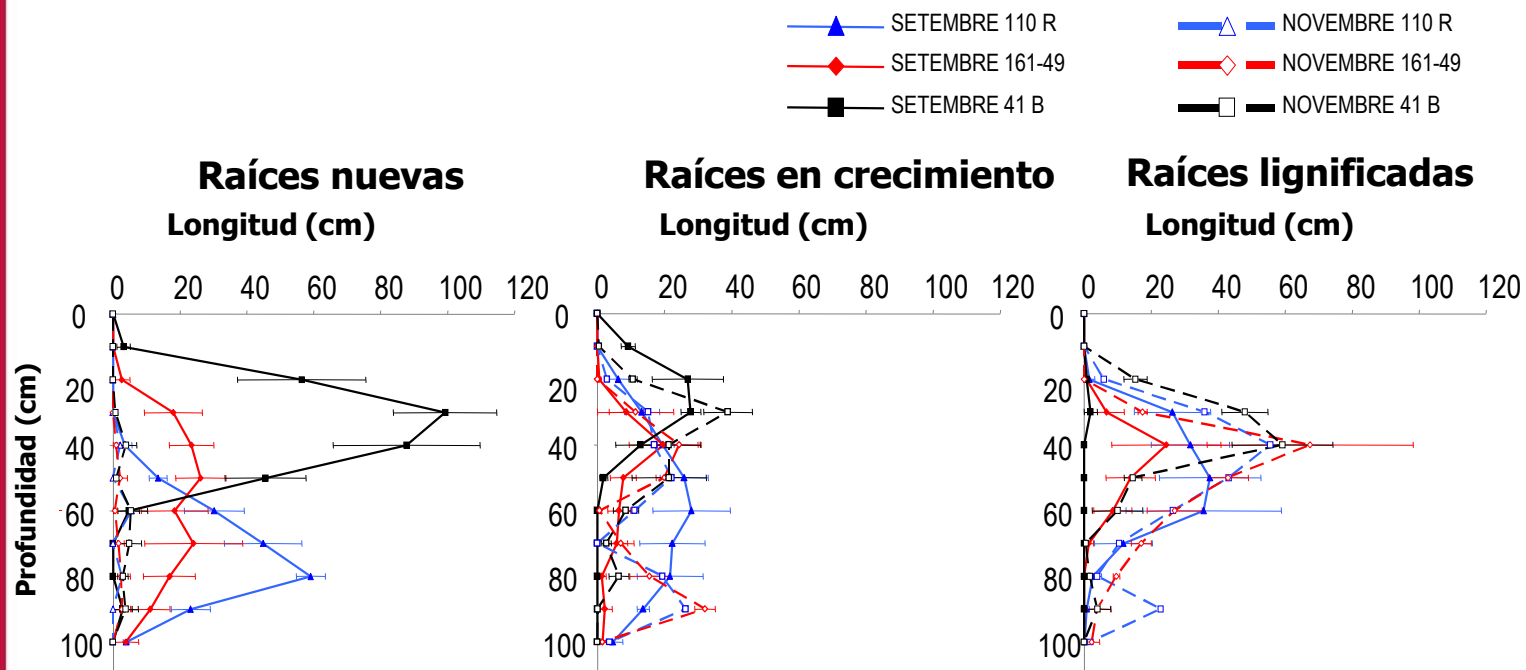


■ Ψπ100
■ Ψπ0



Alsina, de Herralde, Aranda, Savé i Biel. (2007) Vitis 46(1) 1-6

Dinámica de crecimiento de diferentes patrones de viña



Los portainjertos controlan las relaciones hídricas

SEÑALES QUÍMICAS

Afectan al crecimiento de hojas y pámpanos y a la conductancia estomática

Posible ajuste de la composición de la savia en el punto de injerto

La señalización por ABA citoquininas, etc. y por el pH de la savia depende del portainjerto y del agua del suelo

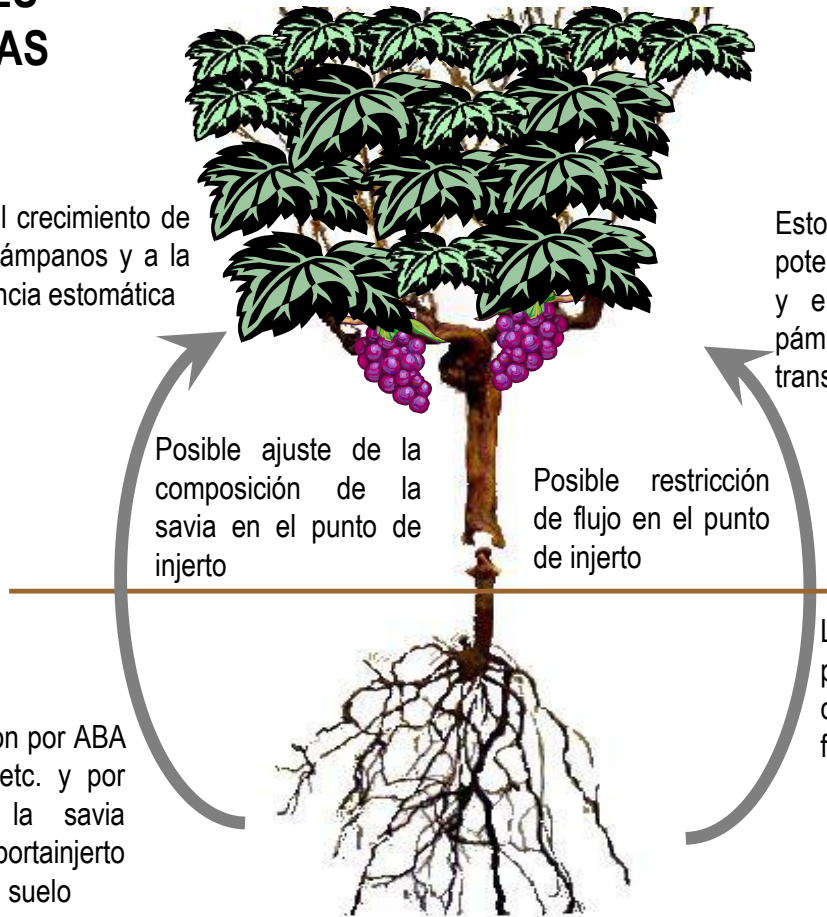
El vigor del portainjerto afecta al crecimiento radicular y en consecuencia al volumen de suelo explorado y la disponibilidad hídrica

SEÑALES HIDRÁULICAS

Esto reduce el potencial hídrico foliar y el crecimiento de pámpanos y la transpiración

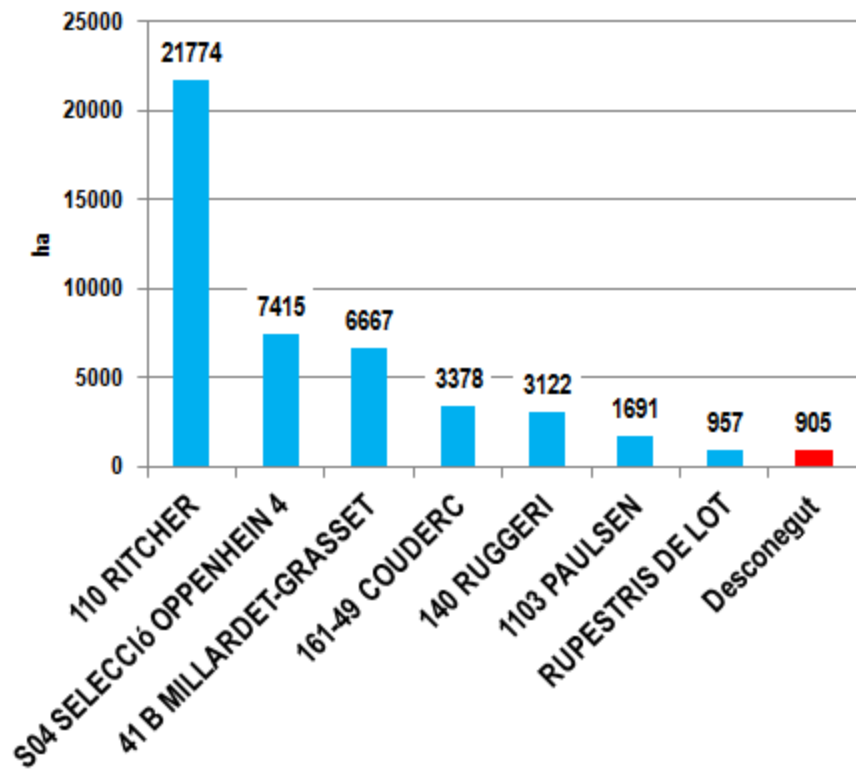
Los portainjertos con vasos pequeños y baja conductancia restringen el flujo de agua

La retroalimentación de la tasa de transpiración afecta a la cantidad de agua disponible y en consecuencia al estrés edáfico

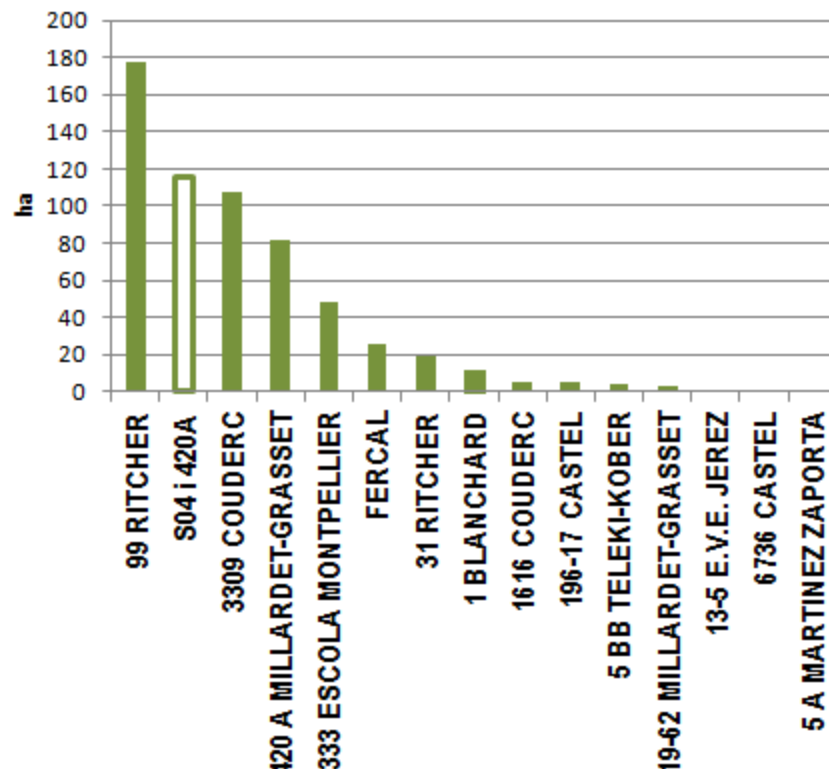


Distribución de portainjertos en Catalunya

Mayoritarios



Minoritarios



Datos del Registro Vitivinícola de Catalunya 2012

Injertos

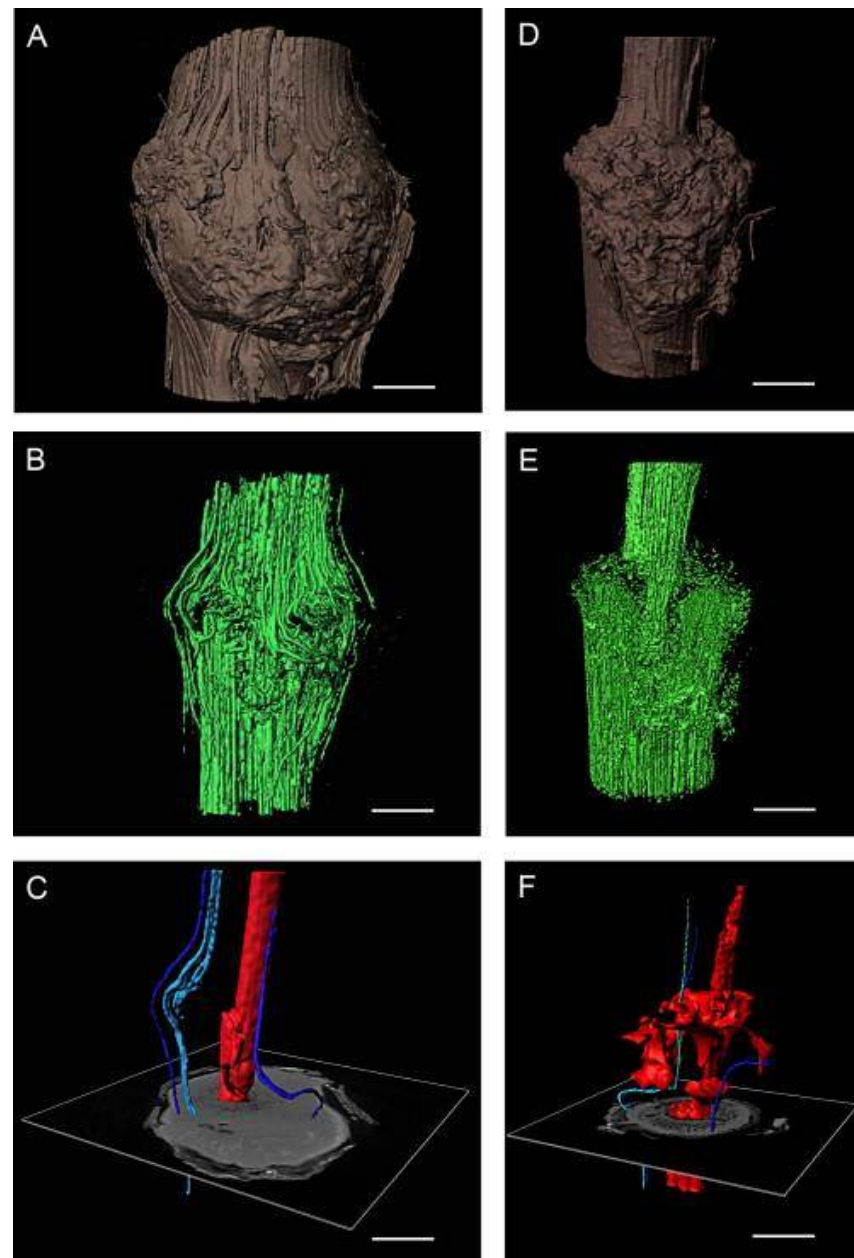
M. Miliena, A.S. Renault-Spilmonta, S.J. Cookson, A. Sarrazina, J.L. Verdeil (2012) Visualization of the 3D structure of the graft union of grapevine using X-ray tomography. Scientia Horticulturae 144: 130–140.

Los injertos Buenos prresentan conexiones continuas y homogeneas de vasos xilemáticos entre portainjerto y variedad

Review: Aloni, R. Cohen, L. Karni, H. Aktas, M. Edelstein (2010) Hormonal signaling in rootstock–scion interactions. *Scientia Horticulturae* 127 (2010) 119–126.


LA calidad del injerto afecta la conductancia hidráulica en el Sistema xilemática dela planta y puede suponer un cuello de botella al transporte de agua

de Herralde F, Alsina MM, Aranda X, Savé R, Biel C. 2006. Effects of rootstock and irrigation regime on hydraulic architecture of *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo. 2006. *Intl J Vine Wine Sci* 40 133-139



Almond blooming: estimating cultivar-specific chill and heat requirements by a statistical approach.

Diez, I.; Funes, I.¹; Aranda, X.¹; Biel, C.¹; De Herralde, F.¹; Grau, B.¹; Miarnau, X.²; Vargas, F.²; Zabalza, J.³; Vicente, S.³; Borràs, G.⁴; Cantos, G.⁴; Pla, E.⁵; Pascual, D.; Savé, R.¹

- 1- Environmental Horticulture Program, Global change and Environment Area, Institute for Agri-food Research (IRTA) (javier.aranda@irta.cat)
2- Fruit Production Program, Vegetal Production Area, Institute for Agri-food Research (IRTA)
3- Pyrenean Ecology Institute (IPE-CSIC)
4- Catalan Office for Climate Change (OCCC)
5- Ecological and Forestry Applications Research Center (CREAF)
- 

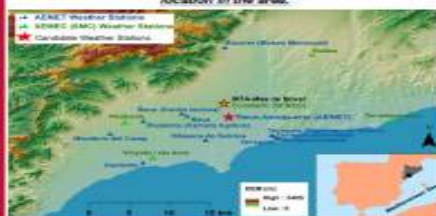


INTRODUCTION

For any crop, choosing the right cultivar for a given climate regime is crucial. A key determinant of cultivar adequacy to a specific location is **fulfilling flowering requirements** (chill and heat requirements), known to be cultivar-specific. One of the main features of almond is its early blooming time: flowering starts in mid to late winter, before leaf emergence.

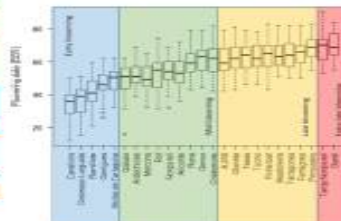


Study area location (IRTA-Mas de Bover) and weather stations location in the area.



MATERIAL AND METHODS

Statistical distribution of flowering date records of 26 almond cultivars in Mas de Boquer from 1979 to 2015.



OBJECTIVE AND JUSTIFICATION

The main objective of this study is to estimate cultivar-specific chill and heat requirements (CR and HR) of some almond cultivars as these requirements are a useful tool to characterize and predict the adaptation of these cultivars to other locations with different environmental conditions, as well as predicting how climate change and increasing temperatures could impact their phenology.

Model input

Phenology data:

- ✓ 25 Almond cultivars flowering records: 1979-2015 at IRTA-Mas de Bover

Meteorological data

- ✓ **Reconstruction** of two temperature series candidates to be used in the model at daily level: *Constantí* and *Reus-Aeropuerto*, by using data from the nearest stations.
- ✓ Finally, *Reus-Aeropuerto* was used in the model because of its larger period of available data.

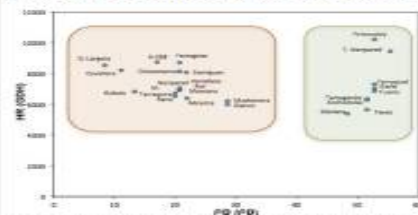
MODELLING

chillR 0.62 Package in R (Luedeling et al., 2016)

- ✓ Partial Least Square Regression (PLS)
- ✓ Chill model: Dinamyc model (chill portions, CP)
- ✓ Heat model: GDH (growing degree hours)

RESULTS

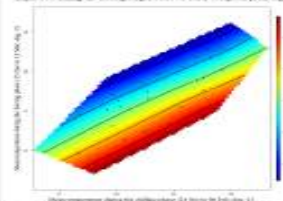
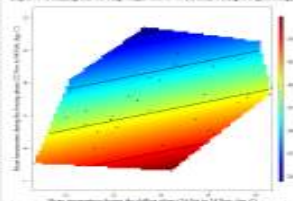
Estimating Chill and Heat requirements of 25 Almond cultivars



Response of 'D. Languera' and 'T. Non Pareil' blooming dates to mean temperatures during the chilling and forcing phases in Mas de Bover.

Impacts of chilling and freezing temperatures on *Phormium tenax* L. seedling

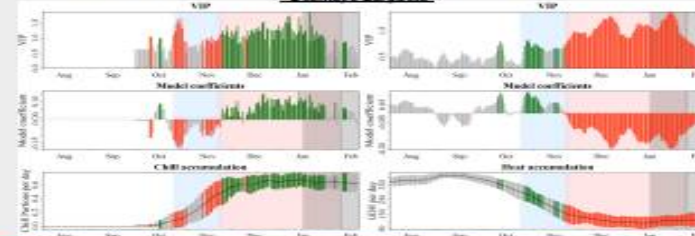
Impact of drilling and firing sequences on Task Response phenomena



The color spectrum has to be interpreted as a variation of the flowering dates. Black dots represent the blooming dates recorded for the studied period. Blooming date variability of early bloomers ('D. Largaeta', left) is mostly sensitive to mean temperature during the forcing phase (quite horizontal isolines) and little sensitive to small temperature variations (higher distance between isolines), while late bloomers ('T. Non Pareil', right) are sensitive to both phases (more horizontal isolines) and more sensitive to small temperature variations (shorter distance between isolines).

Acknowledgements: We want to thank LIFE-MEDACC the economical support and the spanish and catalan meteorological agencies (AEMET and SMC) for the meteorological series.

PLS output. Delineating chilling (left) and forcing (right) phases for almond cultivars: 'Desmayo Larrosa'



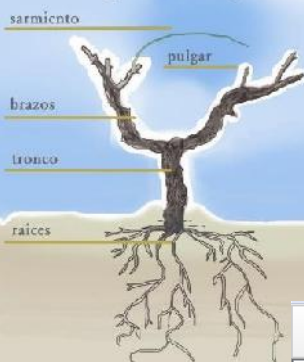
DISCUSSION AND CONCLUSION

The principal results showed that the main trait defining early to late blooming cultivars was the chill requirement due to its considerable variability between cultivars. These results would be combined with regionalized climate change projections to investigate risks for almond blooming in the next decades:

- ✓ all almond cultivars have relatively low chill requirements, without problems to achieve them, compared with most fruit crops.
- ✓ However, risk of late spring frost should be examined if bloom advances result from easy chill requirement fulfillment and quicker forcing requirement fulfillment in scenarios of higher winter and spring temperatures.

References: Laedelling, E. (2016). *chRR: Statistical Methods for Phenology Analysis in Temperate Fruit Trees*. R package version 0.0.1 (<https://CRAN.R-project.org/package=chRR>)

morfologia de la cepa de vid



□ Cultivar trunk □ Rootstock trunk ■ Roots ■ Graft □ Rootstock trunk □ Cultivar trunk

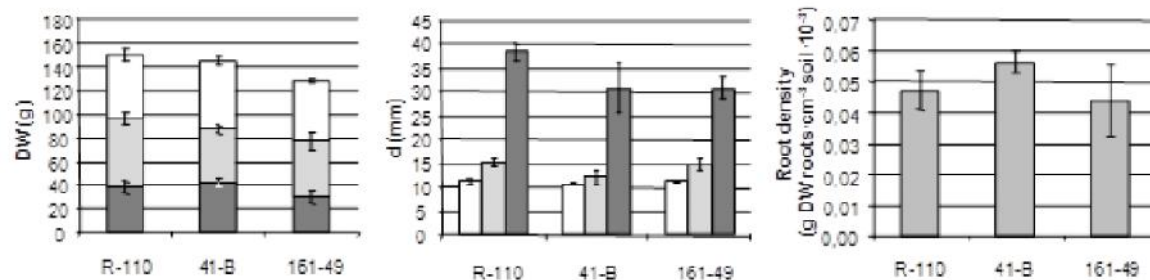
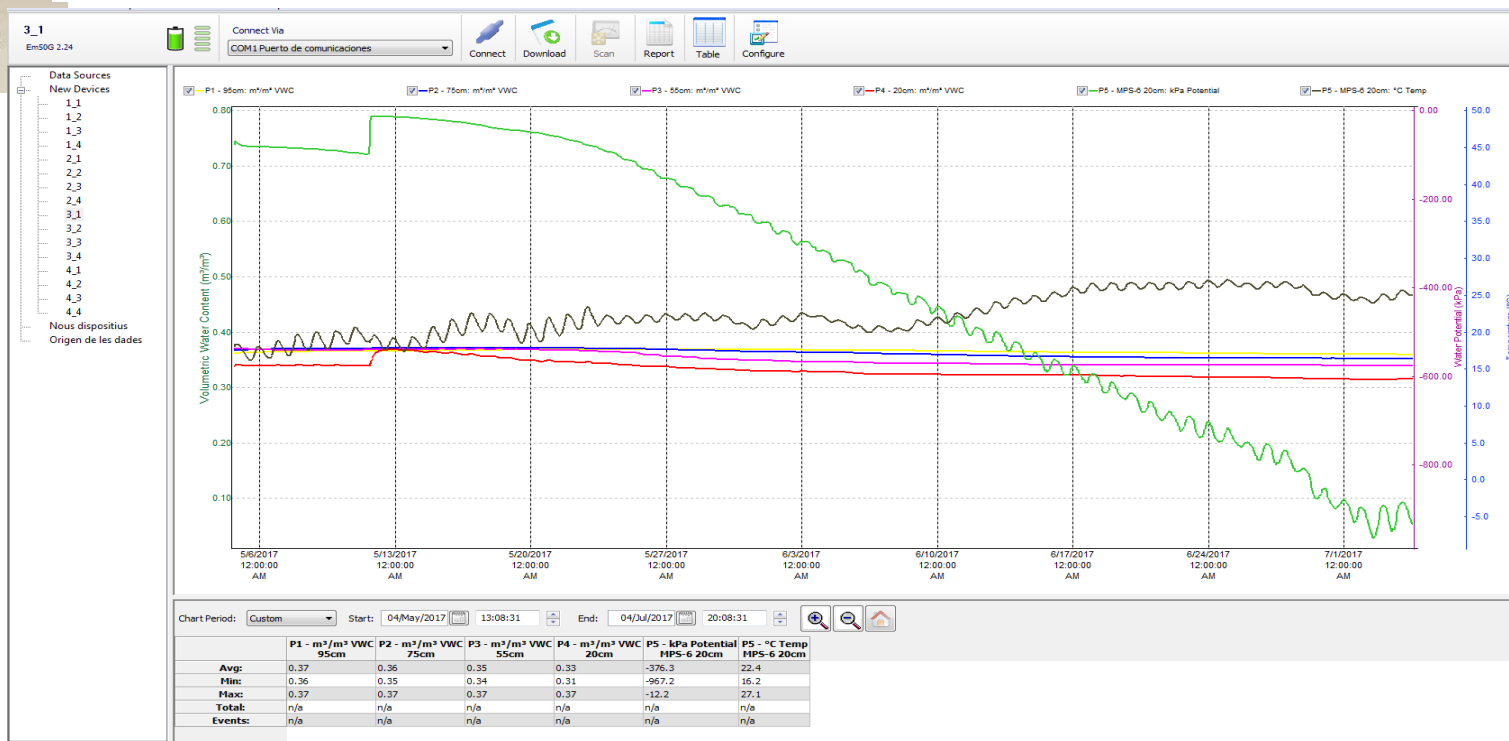


Figura 4. Biomasa de la cepa de Garnacha injertada sobre los tres portainjertos después de la excavación. Izquierda: peso seco (g) de madera del tronco varietal, del tronco del portainjerto y de raíces. Centro: Diámetro (mm) de las estructuras leñosas: tronco varietal, tronco del portainjerto y punto de injerto. Derecha: densidad de raíces (g peso seco·cm³·10⁻³) n=3 ±E.S. De la conductividad hidráulica de los vasos de la madera de la variedad

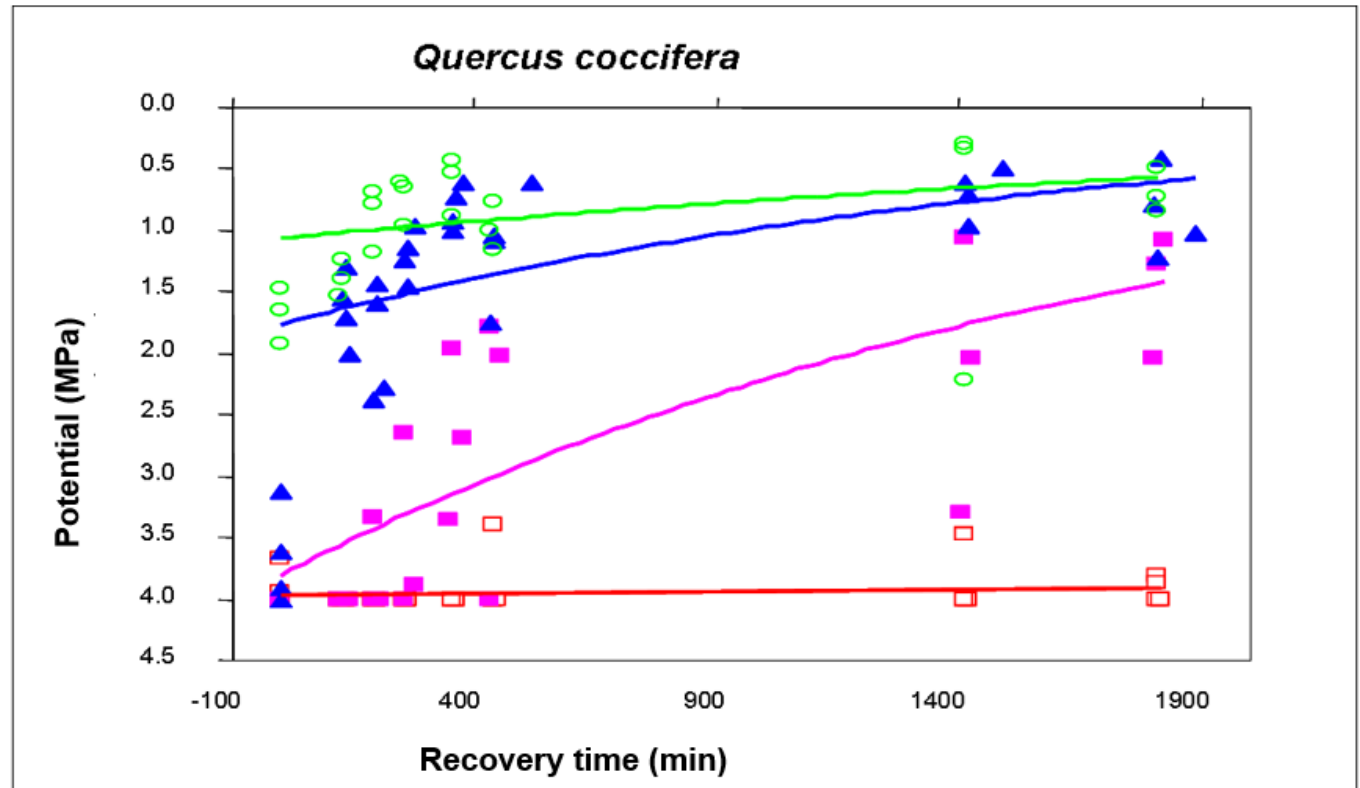


COM SOLUCIÓ

IRTA

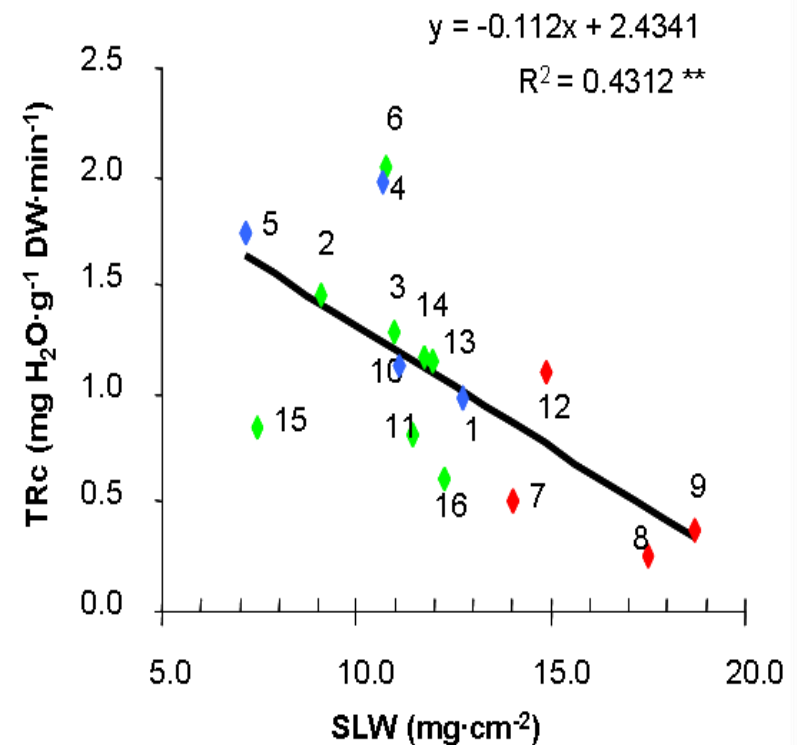
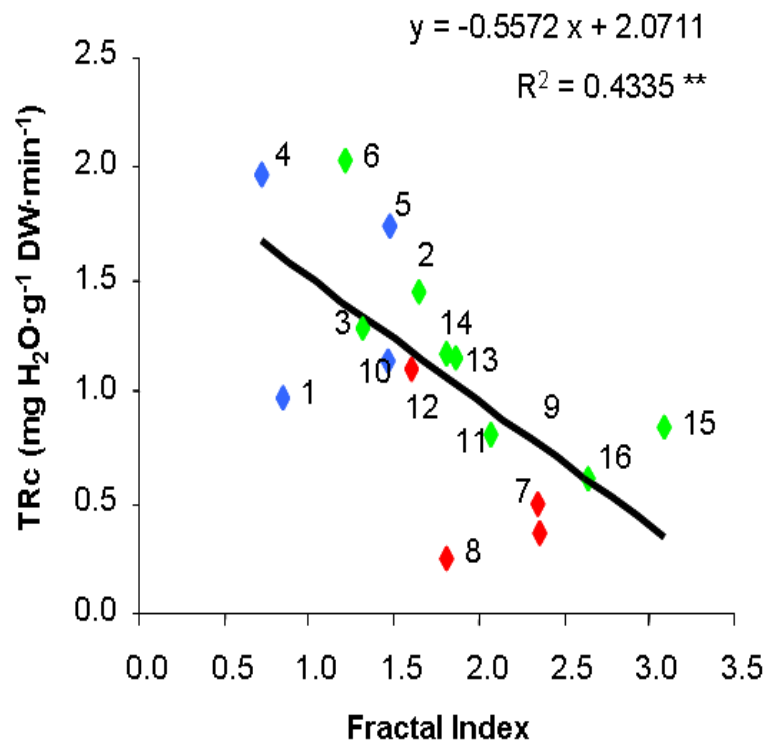
RECERCA | TECNOLOGIA | AGROALIMENTÀRIES

Limitations to hardening: Effects of maximum stress in the recovery of *Quercus coccifera* trees (Biel, De Herralde & Savé 2002)

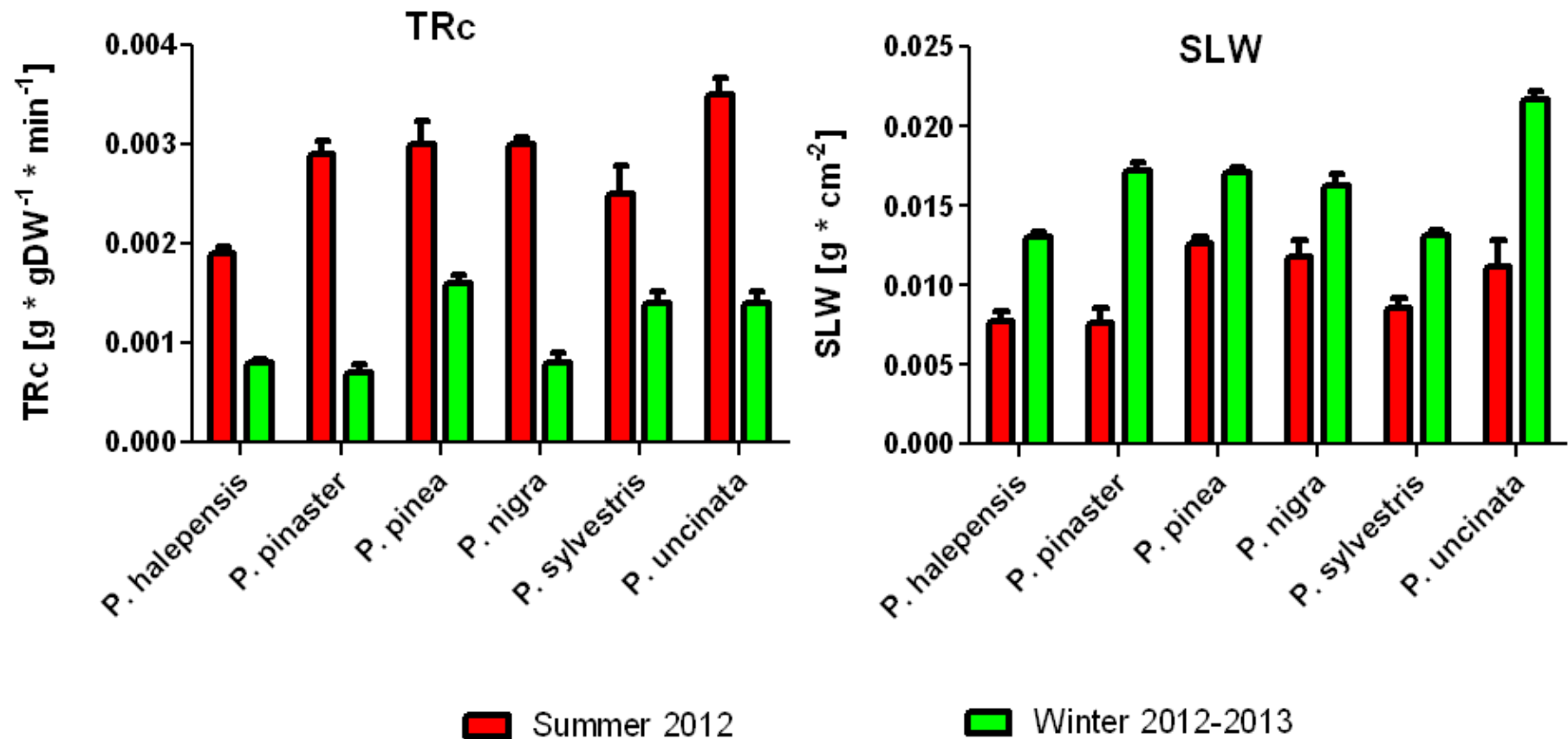


Relación entre transpiración cuticular, relación área/ perímetro foliar y peso específico en 16 especies de *Quercus*

(Savé, Biel, De Herralde, Roberts and Evans 2003)



TRc and SLW



Variabilidad en un parámetro ecofisiológico en *Crepis triassi*



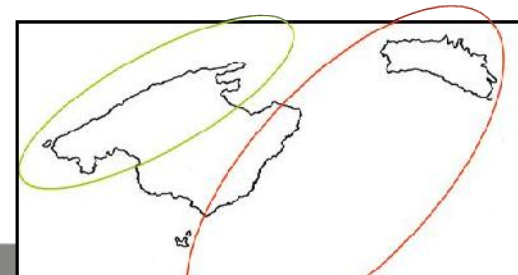
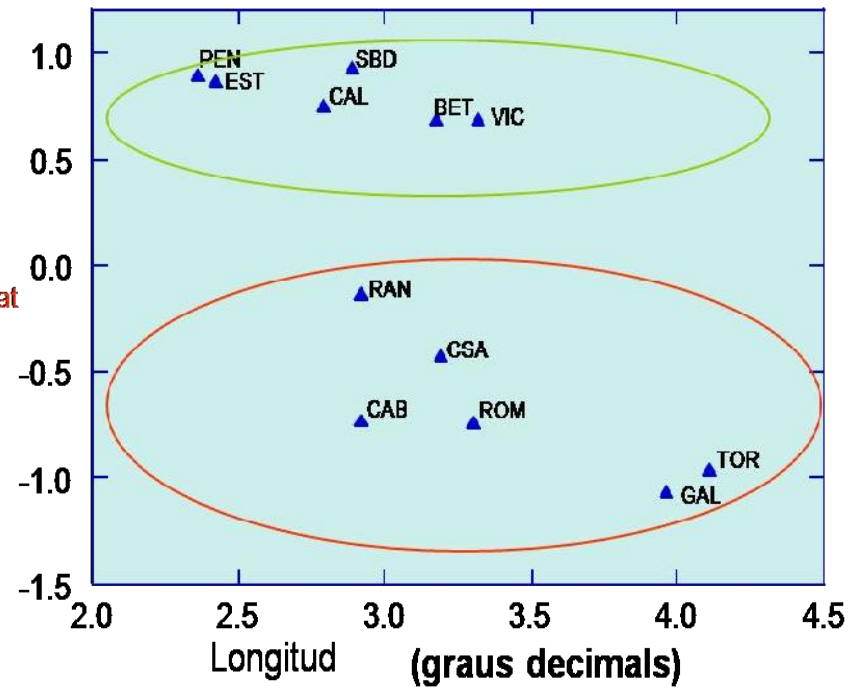
+

Absència de pilositat foliar

-



Riba, Palau, Savé & Fleixas. Dades no publicades.



Variabilidad en un parámetro ecofisiológico en *Actinidia deliciosa*

Table I. Seasonal patterns of osmotic potential at full ($\psi_{\pi 100}$) and zero turgor ($\psi_{\pi 0}$), volumetric modulus of elasticity (ϵ_{100}), cuticular water loss, specific leaf weight (SLW) and turgid weight to dry weight ratio (TW/DW) of leaves of Hayward and Tomuri kiwifruit cultivars.

Parameter	Hayward			Tomuri		
	May 9	July 13	October 2	May 9	July 13	October 2
$\psi_{\pi 100}$ (MPa)	$-0.78 \pm 0.08^{a*}$	-1.34 ± 0.11^b	-1.53 ± 0.35^b	$-1.25 \pm 0.24^{a*}$	-1.73 ± 0.41^b	-1.74 ± 0.13^b
$\psi_{\pi 0}$ (MPa)	$-1.39 \pm 0.11^{a*}$	-2.25 ± 0.15^b	$-1.95 \pm 0.39^{b*}$	$-2.06 \pm 0.16^{a*}$	-2.33 ± 0.31^a	$-2.37 \pm 0.23^{a*}$
ϵ_{100} (MPa)	$5.73 \pm 0.22^{a*}$	$5.90 \pm 0.90^{a*}$	$8.04 \pm 1.79^{a*}$	$7.17 \pm 1.12^{a*}$	$9.31 \pm 2.02^{a*}$	$10.13 \pm 1.87^{a*}$
Cuticular water loss ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)						
DW $\cdot \text{min}^{-1}$)	6.23 ± 1.19^a	5.45 ± 1.00^{ab}	4.44 ± 0.29^b	6.93 ± 0.73^a	4.33 ± 0.18^b	3.57 ± 0.27^c
SLW ($\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$)	7.15 ± 0.08^a	10.70 ± 2.40^b	$16.47 \pm 0.37^{c*}$	6.54 ± 0.73^a	9.69 ± 0.60^b	$14.80 \pm 0.42^{c*}$
TW/DW	5.45 ± 0.44^a	4.53 ± 0.19^b	3.74 ± 0.30^c	6.15 ± 0.24^a	4.36 ± 0.25^b	3.44 ± 0.10^c

Each value is the mean of 4 observations \pm standard deviation. Distinct letters indicate significant differences between seasonal samples. The presence of asterisk indicates significant differences between cultivars.

Table II. Seasonal patterns of chlorophyll a (Chla), chlorophyll b (Chlb), total chlorophyll (Chl_{total}) and the ratio Chla/Chlb, carotenoids, soluble sugars, proline, cutin and hemicellulose/cellulose ratio in leaves of Hayward and Tomuri kiwifruit.

Parameter	Hayward			Tomuri		
	May 9	July 13	October 2	May 9	July 13	October 2
Chla	222.4 ± 38.1^a	193.2 ± 27.6^a	148.8 ± 9.1^b	252.5 ± 41.0^a	154.6 ± 18.8^b	143.3 ± 7.5^b
Chlb	55.7 ± 7.5^a	53.4 ± 7.0^a	50.1 ± 3.9^a	53.8 ± 9.3^a	42.8 ± 6.1^a	42.3 ± 2.2^a
Chlt	278.1 ± 45.3^a	246.6 ± 34.5^a	198.9 ± 12.7^a	306.3 ± 50.3^a	197.4 ± 24.7^b	185.6 ± 9.4^b
Chla/Chlb	4.0	3.6	3.0	4.7	3.6	3.4
Carotenoids ($\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ FW)	52.4 ± 4.0^a	$41.2 \pm 5.2^{a*}$	26.9 ± 1.6^b	60.1 ± 3.4^a	$30.1 \pm 2.2^{b*}$	26.9 ± 1.4^b
Soluble sugars (%)	8.4 ± 0.4^a	3.9 ± 0.6^c	6.7 ± 0.1^b	8.2 ± 0.6^a	4.0 ± 0.3^b	8.3 ± 0.4^a
Proline ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ FW)						
Cutin (% DW)	129.3 ± 22.0^a	15.9 ± 0.9^b	13.4 ± 2.1^b	106.3 ± 7.5^a	22.0 ± 1.4^b	16.2 ± 0.5^b
Hemicellulose/ cellulose		1.9 ± 0.7^a			4.0 ± 1.6	
		$0.95 \pm 0.2^*$			$0.74 \pm 0.19^*$	

Each value is the mean of 8 values \pm standard deviation. Distinct letters indicate significant differences between seasonal samples. The presence of asterisk indicates significant differences between cultivars.



(Savé et al. 1994)



El área metropolitana de Barcelona tiene 13 km de costa, que incluyen playas, puertos comerciales y deportivos, 2 ríos, 15 torrentes y unos 3 millones de personas.

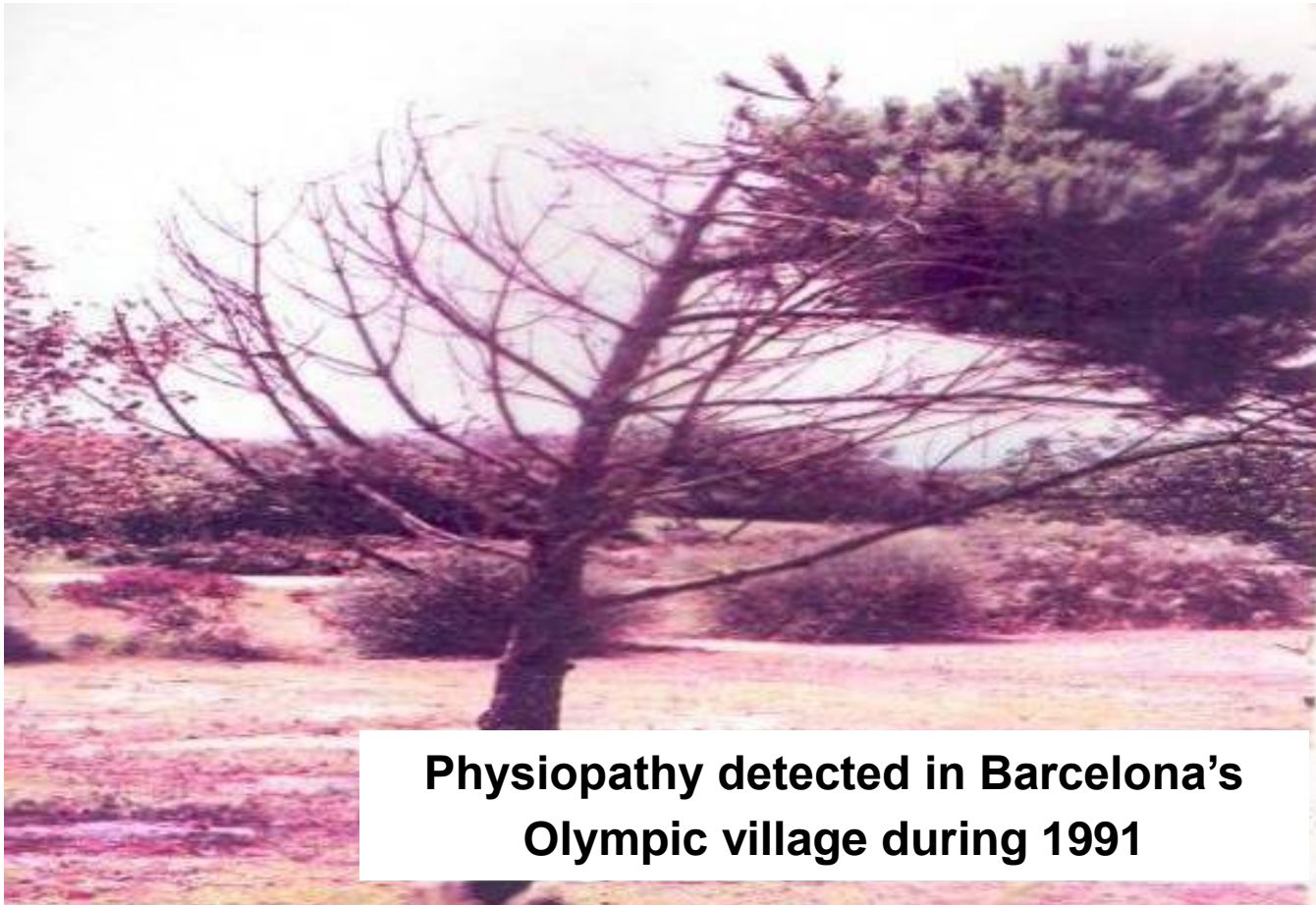
Estas características promueven una estrecha relación entre el metabolismo urbano y las propiedades del agua de mar.

Es un frágil equilibrio entre muchos intereses (turismo, uso de playas, jardines, contaminantes, calidad de aguas, puertos...).

Efectos del aerosol marino contaminado en la vegetación costera (Diamantopoulos et al. 2001; Marull et al 1997)



El spray marino contaminado tiene efectos negativos a nivel foliar (Diamantopoulos et al. 2001; Marull et al 1997).



Physiopathy detected in Barcelona's Olympic village during 1991

Esta foto fue tomada en el mes de abril previo a los Juegos Olimpicos de Barcelona de 1992.



Un ciudadano europeo en promedio consume 50kg de detergente, de tensioactivo al año

Quanto 20+1/2 litros GRATIS 4L
Detergente BILORE total 36 cargas + suavizante 500 ml de regalo.
895 €

Bimore 3.199 €

ARIEL ORO 3.199 €

WIPP 2.385 €

ELENA 1+15% GRATIS
Detergente ELENA malva 40 cargas + 5 cargas + CORAL ULTRA 500 ml de regalo.
385 €

Mimosin 385 €

ANGORAS 149 €

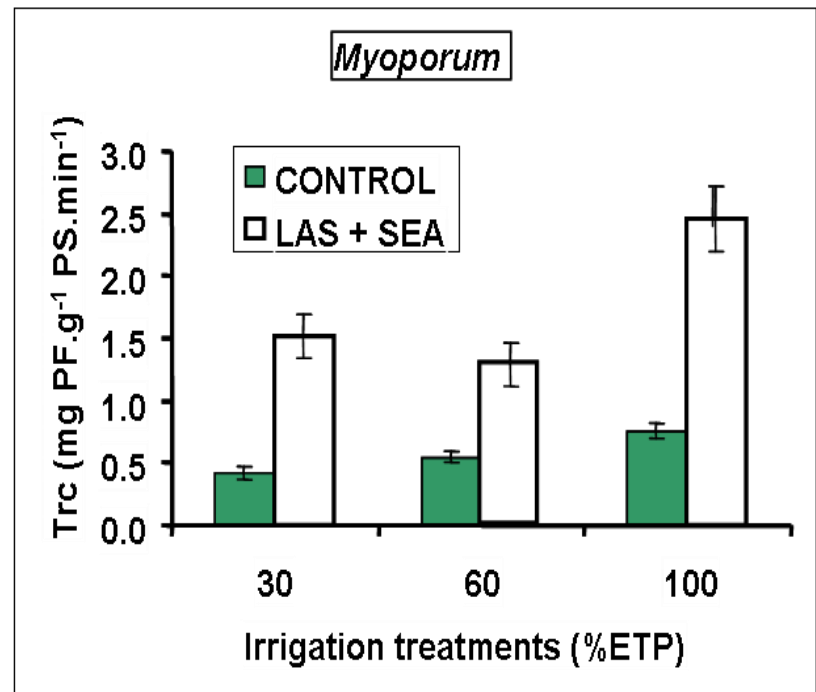
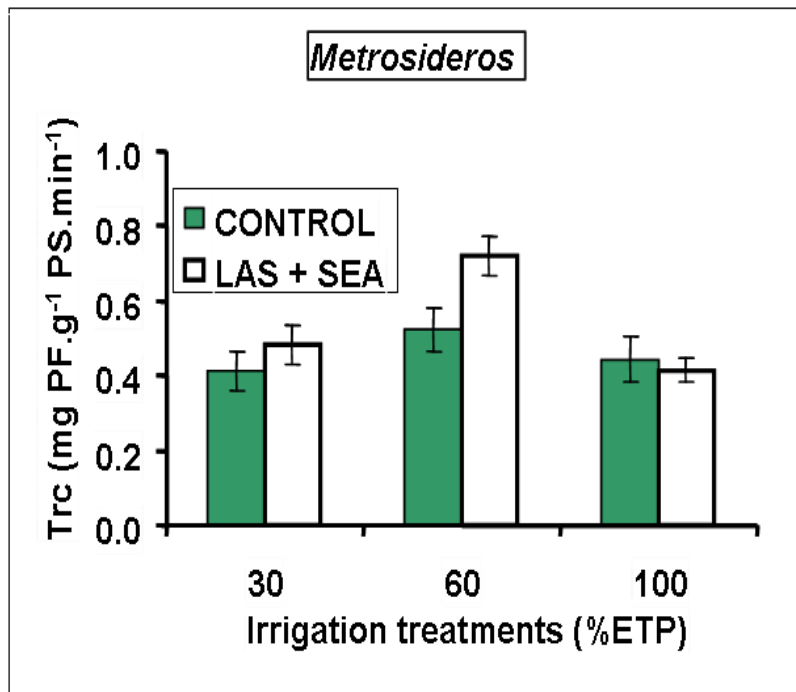
Mimosin 355 €

MISTOL 4 l.
vajillas MISTOL regular 4 l.

CORAL ULTRA 189 €

¡Hi ha tensioactius per tot arreu!

Efectos del spray marino contaminado en la tasa de transpiración cuticular de plantas endurecidas o no de *Metrosideros excelsa* and *Myoporum laetum* (Diamantopoulos, Biel, De Herralde & Savé 2001).

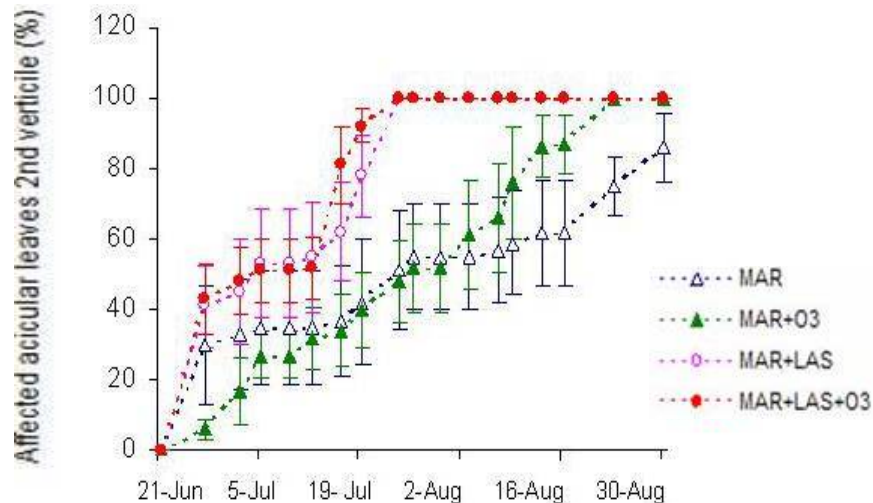
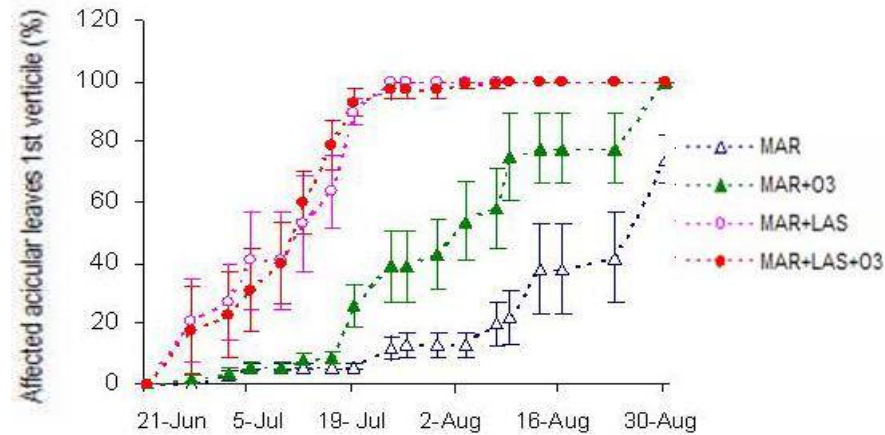


Effectos del espray marino contaminado y del ozono en *Pinus halepensis*

(Diamantopoulos, Heredia,
Sanz, Bayona, Escarre,
Biel & Savé 2002)



Pinus halepensis



Above: Percentage of affected acicular leaves of the first verticle.
Standard average and error (n = 5)

Below: Percentage of affected acicular leaves of the first verticle.
Standard average and error (n = 5)

Metrosideros excelsa, especie resistente, es utilizado en algunos jardines costeros (Ra Hotel en Calafell, Tarragona, Spain) (Biel & Savé 2003)



El desplazamiento de las especies

Las especies vegetales vs estrés ambiental: ESCAPE, EVITACIÓN y TOLERANCIA (Mooney, Bradford, Hsiao, Levitt, etc. 1980's).

Muchas especies verán su supervivencia amenazada, por la desaparición de sus hábitats y en algunos casos podrán desplazarse o encontrar nuevos equilibrios ecológicos.

En agricultura, la presión no es sólo ambiental, sino también productiva y social, dependiente tanto de los mercados como del sector productivo y su territorio.

Los efectos del cambio climático en la vid

- Relación con el clima (GV Jones): efectos de temperaturas y pluviometría, especialmente relacionados con fenología y calidad
- En relación al consumos de agua (Hannah et al. PNAS 2013), en escenarios drásticos

El desplazamiento del terroir y su adaptación

Cambio de variables climáticas, pero, ¿qué pasa con el resto?

Noción de *terroir*: suelo, clima, material vegetal, prácticas culturales y diversidad circundante + sociocultural (*White et al. 2009, Nature Geoscience, 2: 82-84*) Debe ser un concepto dinámico.

El clima cambia, pero el suelo, y la orografía no.

Hay que encontrar nuevas combinaciones idóneas y cambiantes a lo largo del tiempo, de condiciones edafoclimáticas, material vegetal, y prácticas agronómicas.

El desplazamiento de la zona de cultivo

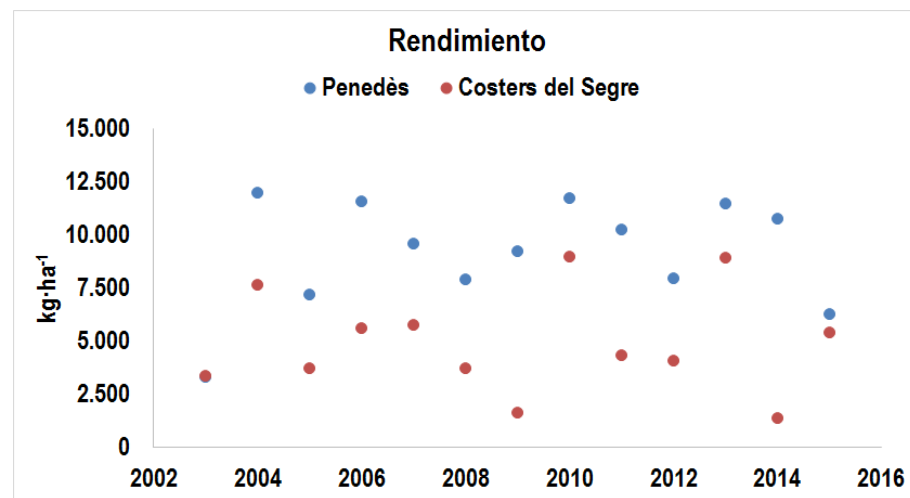
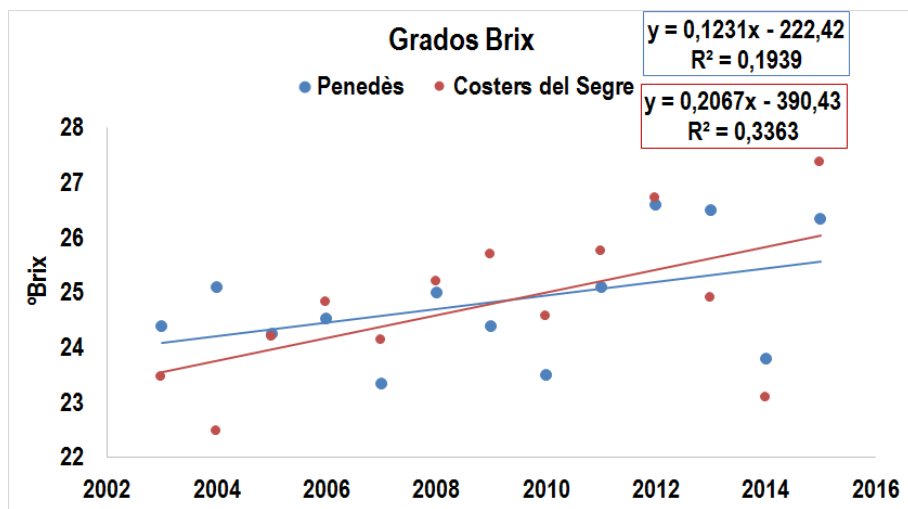
Altitud -0,6°C cada 100 m

↑ Amplitud térmica

↓ transpiración y respiración → Mejor color, aroma y estructura en vino

↑ Fenómenos extremos (heladas, granizo, viento, etc.)

↑ Riesgo de pérdidas producción/calidad

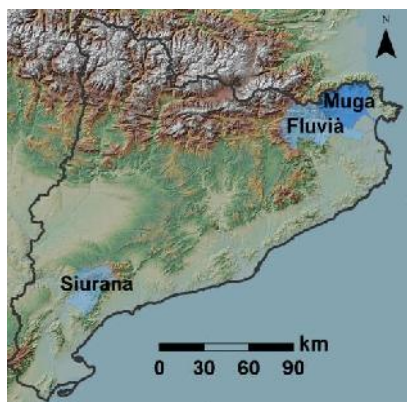


Valoraciones socioculturales, económicas y medioambientales

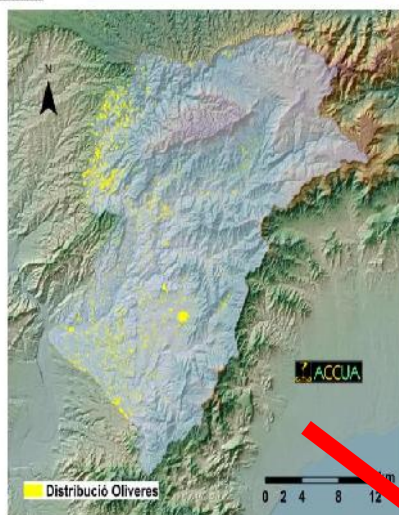
Además, según el IPCC (2013), se habla de valorar las cosas, los procesos, más allá del valor económico, posiblemente este caso, el de la vitivinicultura, es un buen ejemplo, ¿no compensará la pérdida de productividad, el poder mantener población, cultura, valores ecosistémicos de un paisaje?

En este sentido, la migración de la producción de uva, aparte de los hechos ya relatados, representara un gasto 0.2 kg CO₂ / km en el transporte (OCCC 2015) de la uva hasta los lugares de procesado, o bien establecer nuevos núcleos de producción/población con las consecuentes emisiones de GEIs, alteración de paisaje (cambios en la biodiversidad y en los ciclos de agua y nutrientes;...) y muy importantes pérdidas socioeconómico culturales muy importantes (US EPA 2016

Is the geographical olive grove mobility an interesting option against climate change?



Siurana basin
Fenological parameters of olive grove



(1984-2008)

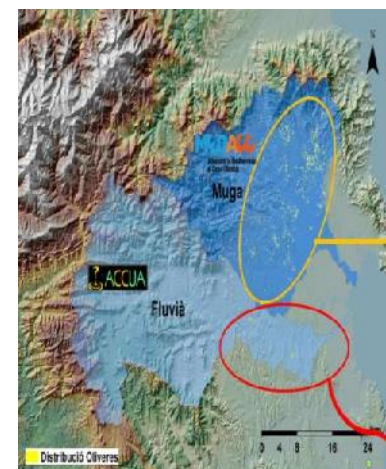
DIES TMIN-SPC MARÇ	0.2
DIES TMIN-SPC ABRIL	0.0
DIES TMAX-SPC AGOST	7.9
DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0.0
DIA T10°C	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1513.38
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1577.82

(2009-2031): A2

DIES TMIN-SPC MARÇ	0.2
DIES TMIN-SPC ABRIL	0.1
DIES TMAX-SPC AGOST	4.9
DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0.1
DIA T10°C	21 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1605.50
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1678.60

(2076-2100): A2

DIES TMIN-SPC MARÇ	0.0
DIES TMIN-SPC ABRIL	0.0
DIES TMAX-SPC AGOST	18.3
DIES TMAX-SPC SETEMBRE	1.6
DIA T10°C	13 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	2027.48
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	2185.86



(2001-2011): MUGA basin

DIES TMIN-SPC MARÇ	0.2
DIES TMIN-SPC ABRIL	0
DIES TMAX-SPC AGOST	1.3
DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0
DIA T10°C	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1526
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1566

Yes, it can be! , because in Siurana basin water needs are higher than in the others basins (Ter and Muga, see <http://medacc-life.eu/>)

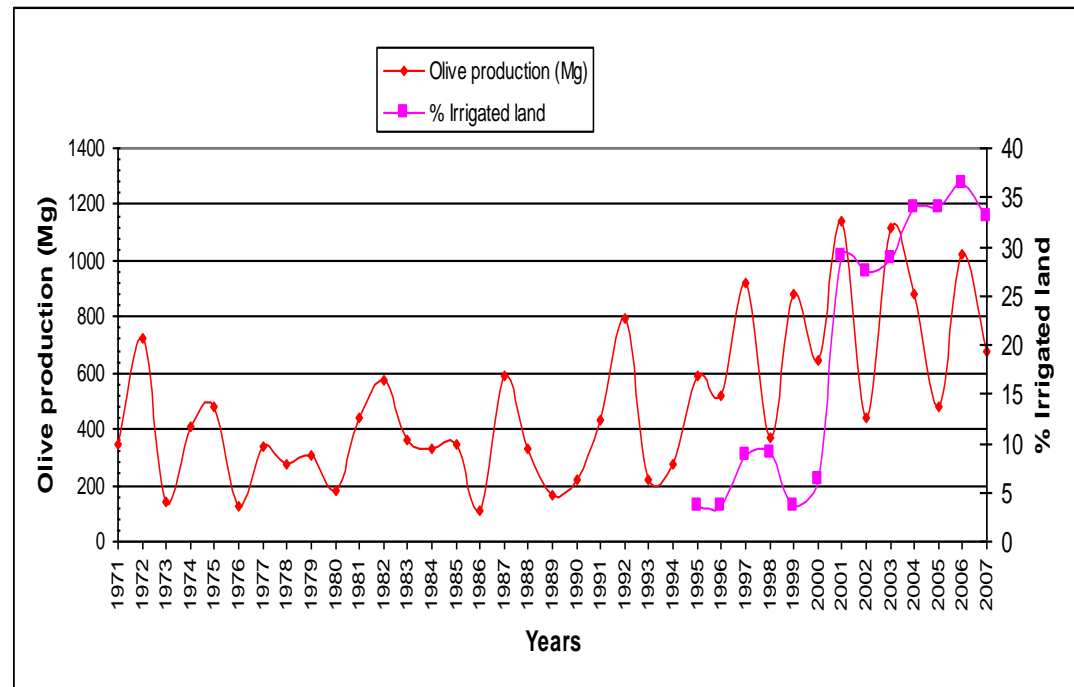
Water need in Siurana basin will be 1475 and 1750 m³/ha/year and in Muga basin 1225 and 1335 m³/ha/year for short and long term respectively

(1984-2008)			(2009-2031): A2			(2076-2100): A2		
DIES TMIN-SPC MARÇ	0		DIES TMIN-SPC MARÇ	0.1		DIES TMIN-SPC MARÇ	0	
DIES TMIN-SPC ABRIL	0		DIES TMIN-SPC ABRIL	0		DIES TMIN-SPC ABRIL	0	
DIES TMAX-SPC AGOST	0		DIES TMAX-SPC AGOST	0.6		DIES TMAX-SPC AGOST	12.2	
DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0		DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0		DIES TMAX-SPC SETEMBRE	0.8	
DIA T10°C	26 de març		DIA T10°C	21 de març		DIA T10°C	14 de març	
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1375		ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1449		ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1906	
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1409		ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1488		ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1980	

Climate change effects on agriculture

Phenological changes in crops

🕒 The increase in the use of new technology no always promote benefits. The knowledge of crop /environment ecophysiological relationships are the key, after this breeding and technology can offer important options, never before (Cabacés, Catalunya)



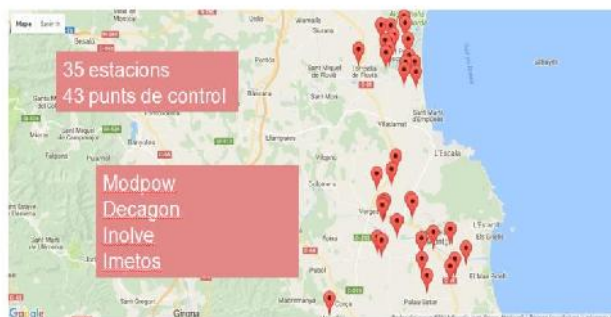
EL TER I EL SEGRE



- ✓ GIROREG panís i pomes
- ✓ Vinyes en alçada en Bodegas Miguel Torres
- ✓ Indicadors

Xarxa de punts de control

POMERES



GIROREG extensius

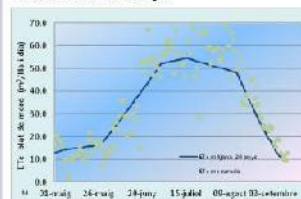
Pla per l'eficiència del reg a les comarques gironines

Blat de moro Regadius de la plana litoral de la Muga
Setmana del 12 al 18 de setembre Butlletí 14/2016



Les baixes necessitats hídriques del blat de moro de primera collita a la Plana Litoral de la Muga, juntament amb les previsions de pluges que hi ha previstes pel proper dicembre que faran disminuir significativament les temperatures, provoca la finalització del període de reg del blat de moro per aquest any 2016.

La prospecció realitzada a finals de la setmana passada, determina que la majoria de camps de blat de moro sembrats durant la segona quinzena de març i primers d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessita mantenir el sòl en un bon estat hídric, perquè la producció de gra ja no es pot incrementar, sinó que pot passar al contrari, si es pluges van acompanyades de forts vents es poden trencar plantes i augmentar les pèrdues en el moment de la recol·lecció del gra.



L'evapotranspiració del cultiu del blat de moro ha estat de 487 mm, durant la campanya de reg realitzant-se un mínim de vuit regos amb el sòl de CRAD mitjana i de 6-7 regos en els sòls de CRAD alta.

Durant la campanya, la pluviometria total ha estat de 80 mm.

Previsió meteorològica dels propers dies

	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat
Die	12 setembre	14 setembre	15 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre
T. Màx	30	23	24	26	26	28	25
T. Míx	19	14	15	15	16	12	15
Probabilitat de pluja	12 %	100 %	30 %	0 %	50 %	20 %	0 %

GIROREG extensius

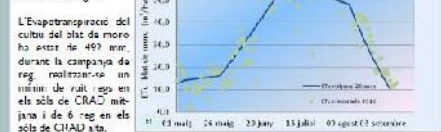
Pla per l'eficiència del reg a les comarques gironines

Blat de moro 2016 Regadius del Baix Ter
Setmana del 12 al 18 de setembre Butlletí 14/2016



Les baixes necessitats hídriques del blat de moro de primera collita al Baix Ter, juntament amb les previsions de pluges que hi ha previstes pel proper dicembre que faran disminuir significativament les temperatures, provoca la finalització del període de reg del blat de moro per aquest any 2016.

La prospecció realitzada al Baix Ter, especifica que el 50% dels camps de blat de moro sembrats durant la segona quinzena de març i primers d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessita mantenir el sòl en un bon estat hídric perquè la producció de gra no es pot incrementar, sinó que pot passar al contrari, si les pluges van acompanyades de forts vents es poden trencar plantes i augmentar les pèrdues en el moment de la recol·lecció del gra.



L'evapotranspiració del cultiu del blat de moro ha estat de 493 mm, durant la campanya de reg realitzant-se un mínim de vuit regos amb el sòl de CRAD mitjana i de 6 regos en els sòls de CRAD alta.

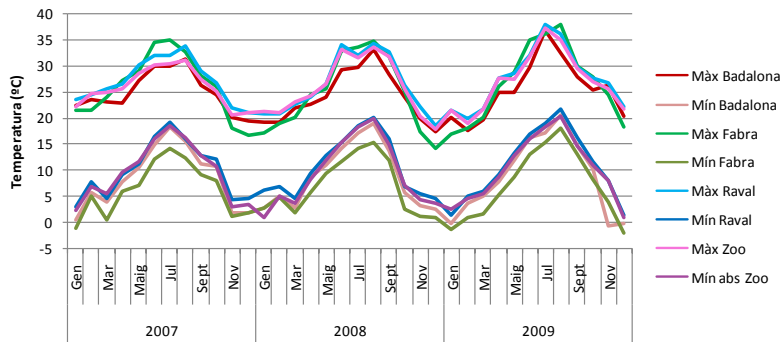
Les evapotranspiracions de referència dels maces de màxima necessitat del blat de moro, juliol i agost, s'han assolit els valors mitjans més alts dels darrers cinc anys.

Previsió meteorològica dels propers dies

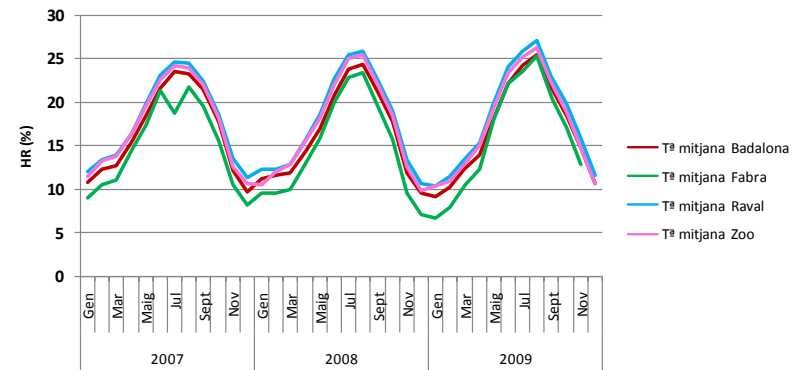
	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat	El Prat
Die	14 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre	20 setembre	21 setembre
T. Màx	21	24	24	26	26	23	28
T. Míx	15	13	14	16	15	14	15
Probabilitat de pluja	10 %	100 %	20 %	0 %	30 %	20 %	0 %

Els manuals de reg editats per diferents ajuntaments tenen en compte totes les variables necessàries per a calcular una correcta dosi de reg. **Cal però tenir en compte la variabilitat microclimàtica entre les diferents zones de Barcelona, per incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua** (Savè, R., De Herralde, F., Aranda, X. & Biel, C. 2012. Mejora de la gestión del agua en los espacios públicos ajardinados, pp: 133 - 169. En Mejora en la sostenibilidad en el uso del agua en el espacio público municipal. Propuestas para un plan de actuación municipal. Publicaciones de la Diputación de Barcelona).

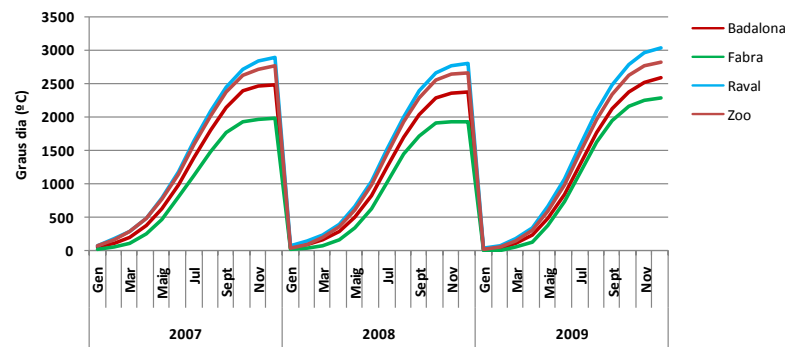
Temperatura màxima i mínima absoluta mensual



Temperatura mitjana



Graus dia acumulat anual



LA MUGA: Treball experimental i demostratiu

Assajos d'eficiència en el reg en diferents finques col·laboradores sota la supervisió tècnica de Fundació Mas Badia-IRTA

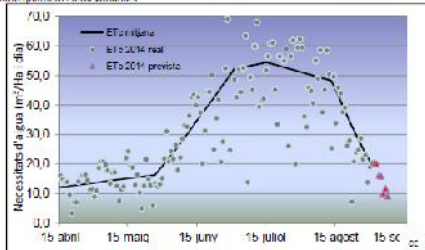


GIROREG *extensius*

Pla per a l'eficiència del reg a les comarques gironines
Blat de moro 2014
Plana litoral de la Muga

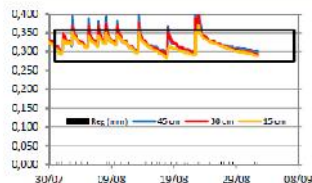
Nº 18 Setmana del 1 al 7 de setembre de 2014

Les necessitats tècniques d'aigua pel blat de moro sembrat al mes d'abril s'estan reduint significativament. La majoria dels camps ja tenen un dues terços de part del gra format pel que ja s'ha aprofitat per ensaïjar. Aquesta setmana, els pronòstics meteorològics preveuen que a partir de dimecres es produiran xafecs per la tarda, de forma dispersa en el territori amb quantitats molt variables.



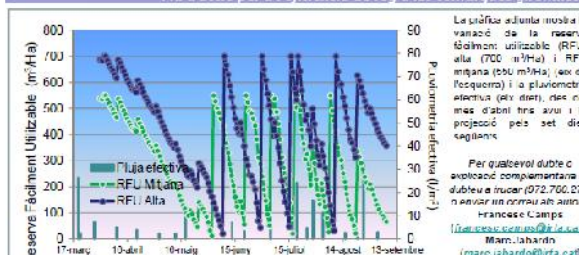
El nivell d'humitat en el sòl a les finques de seguiment de blat de moro a la plana litoral de la Muga estan en zona de confort hídric, dins la reserva d'aigua fàcilment disponible. És molt probable que a partir de mitja setmana torni a ploure algun xifre, pel que segurament a la temporada de reg pot haver finalitzat.

Les necessitats hídriques són baixes i les sondes d'humitat col·locades en les finques de seguiment indiquen que hi ha suficient aigua al sòl per cobrir les necessitats d'aquesta setmana.



En el gràfic de l'esquerra es mostra l'evolució del contingut d'aigua al sòl a tres fondàries (15,30 i 45 cm), en blat de moro negat amb degoteig. Les pluges de fins d'agost van emplenar la reserva d'aigua del sòl. Les baixes necessitats que té el blat de moro sembla a favor, juntament amb la previsió de descensos de la E_p i la transpiració d'aquesta setmana i la possibilitat de pluja fan assegurar que no caldrà fer més regs per aquesta campanya.

Pla d'acció per a l'eficiència de reg a les comarques gironines



En Reg i requies, cal saber de cada camp si té una RFU alta o mitjana, i requies quan s'actua a l'accedir (s'aproxima a zero), mesurada a partir de la recomanacions de fer el primer reg (gràfic anterior). Un cop fet el primer reg, tornem a vetllar la reserva pluja (700 m³/ha, en sol·la RFU i 550 m³/ha, en sol de mitjana de 40). Per determinar quan caldrà fer el següent reg, cal sumar els valors. Així, i restar els valors de pluja efectiva, des de la data de cada reg. Més aquest valor s'acordeja a zero, ja que la data on s'haurà de regar

Com regar?


En Reg localitzat per degoteig: és un reg d'alta freqüència i per tant sol necessitar l'aigua que necessita el cultiu (ETc) cada pocs dies (de 1 a 3 dies). Per iniciar el reg, no caldrà esperar la Reserva Fàcilment Utilitzable (RFU) de sol, però tenim que ser prou hàbils com per aplicar l'aigua present al sol i a disposició del pla de munt. fruita de les plagues.

Cada vegada que reguem cal fer-ho amb la quantitat d'aigua que la planta ha consumit. D'aquesta manera mantenim el sòl amb una quantitat d'aigua constant i evitem déficits que poden reduir la producció del cultiu.

**Necessitats de reg
previstes pel reg a
reques**

Taula de necessitat d'aigua (ETc) del blat de moro a la plana litoral de la Muga				
		ETc (mm)	Precipitació (mm)	Càlcul
Dades mesurades	25-08-14	dilluns	24,3	0
	26-08-14	dimecres	26,8	0
	27-08-14	dimecres	21,6	0
	28-08-14	dijous	22,0	0
	29-08-14	divendres	13,8	30,4
	30-08-14	dissabte	19,0	0
Dades previstes	31-08-14	diumenge	20,9	0
	01-09-14	dilluns	20,4	
	02-09-14	dimecres	20,2	
	03-09-14	dimecres	16,2	
	04-09-14	dijous	19,9	
	05-09-14	divendres	10,1	
	06-09-14	dissabte	11,7	
07-09-14	diumenge	9,1		

Fundació MAS BADIA

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

Cooperativa Agrària de Castells d'Empúries / Consorci de Regants del marge esquerre de la Muga / Assoc. Regants / Comitat de Castells / ADG Andorra / ADG Conservacion de Castells / Assoc. Dinamica comunitaria / Institut de l'Economia

Amelung et al.



MJDACC
Advancing the Mission



2000



Re

egaber

[illegible]

Resultats en la Muga: un estalvi del 38% en el reg

■ Comunicat de premsa ■

L'any hidrològic 2013-14 a Catalunya constata uns primers nou mesos secs i un darrer trimestre amb importants precipitacions

- L'any va començar amb 611 hm³ d'aigua als embassaments de conques internes (88% de la seva capacitat) i ha acabat amb 586 hm³ (84% de la seva capacitat)
- L'arribada de les pluges a partir de l'estiu ha fet possible estalvis d'aigua en els regadius de la Muga, el Baix Ter i el Llobregat que han oscil·lat entre un 19 i un 38%

L'any hidrològic 2013-14, que transcorre en el període compres entre l'1 d'octubre de 2013 fins la mateixa data de 2014, constata que els primers tres trimestres (d'octubre de 2013 a juny de 2014) han estat força secs, especialment al nord de Catalunya, segons dades de l'Agència Catalana de l'Aigua. El darrer trimestre (de juliol a setembre), en canvi, ha estat humit a tot el territori i s'ha evidenciat que la pluja hagi arribat en plena campanya de reg. Això ha fet possible aconseguir importants estalvis en els consums d'aigua embassada.

En conjunt, l'any hidrològic 2013-2014 ha finalitzat havent satisfet totes les demandes d'aigua, i amb les reserves als embassaments en situació normal (cas de l'embassament de Boadella) o abundant (resta dels embassaments de les conques internes). En aquests sentit, l'any va començar amb 611 hm³ de reserves (88 % de la seva capacitat) i ha acabat amb 586 hm³ (84% de la seva capacitat).

L'estalvi, factor clau a la conca de la Muga

El riu Muga és la conca on més es van notar els tres primers trimestres secs. L'escassetat de pluges en els mesos previs a la campanya de reg va produir descensos importants en les reserves embassades.

A partir del mes de juliol, l'estalvi en el reg i la bona coordinació amb els regants va permetre aprofitar qualsevol aportació de la pluja a la zona regable per tal de reduir immediatament els desembassaments i això va fer possible un canvi de tendència.



Embassament de Boadella (Alt Empordà)

També en els regadius del Ter i del Llobregat s'han aprofitat les pluges d'estiu per aconseguir estalvis en el consum d'aigua embassada, amb reduccions d'un 20% respecte els volums assignats en les comissions de desembassament.

A continuació s'exposa una taula amb les dotacions per a reg fixades en les Comissions de Desembassament celebrades a finals d'abril d'enquany, el consum final d'aigua utilitzada procedent dels embassaments i el percentatge d'estalvi que s'ha assolit.

Usos d'aigua de l'embassament per reg	Assignació fixada (hm ³)	Real (hm ³)	Estalvi (%)
Regadius de la Muga	29	18	38
Regadius del Baix Ter	58	54	21
Regadius del Llobregat	16	13	19

Un darrer trimestre humit

L'any hidrològic 2013-2014 ha estat en general sec a excepció de l'estiu, en el que la presència estàtica d'una potent zona de baixes pressions al nord-oest de Galícia, juntament amb un anticicló de bloqueig al centre-nord d'Europa, ha provocat situacions freqüents de pluges que han millorat la disponibilitat d'aigua i han arribat a omplir alguns dels embassaments.

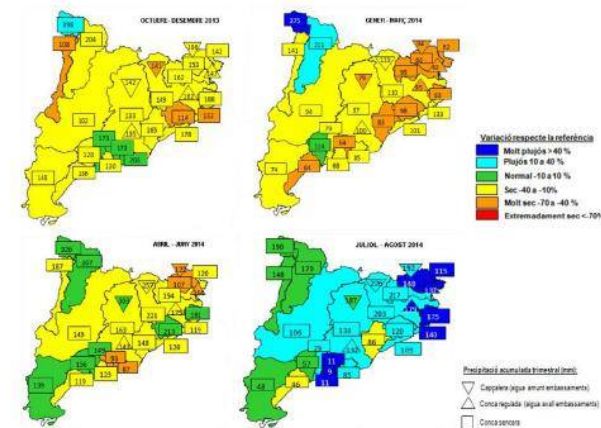


Riu Onyar (Girona), el passat 29 de setembre

■ Comunicat de premsa ■

El moviment cap al sud d'aquesta zona de baixes pressions ha provocat, en els darrers dies de l'any hidrològic, una situació d'inestabilitat que ha provocat intenses pluges en el litoral i prelitoral, fent créixer alguns rius de manera significativa. Aquestes pluges han fet possible que els embassaments de les conques internes hagin guanyat, de moment, uns 8 hm³.

Pluviometria any hidrològic 2013-14



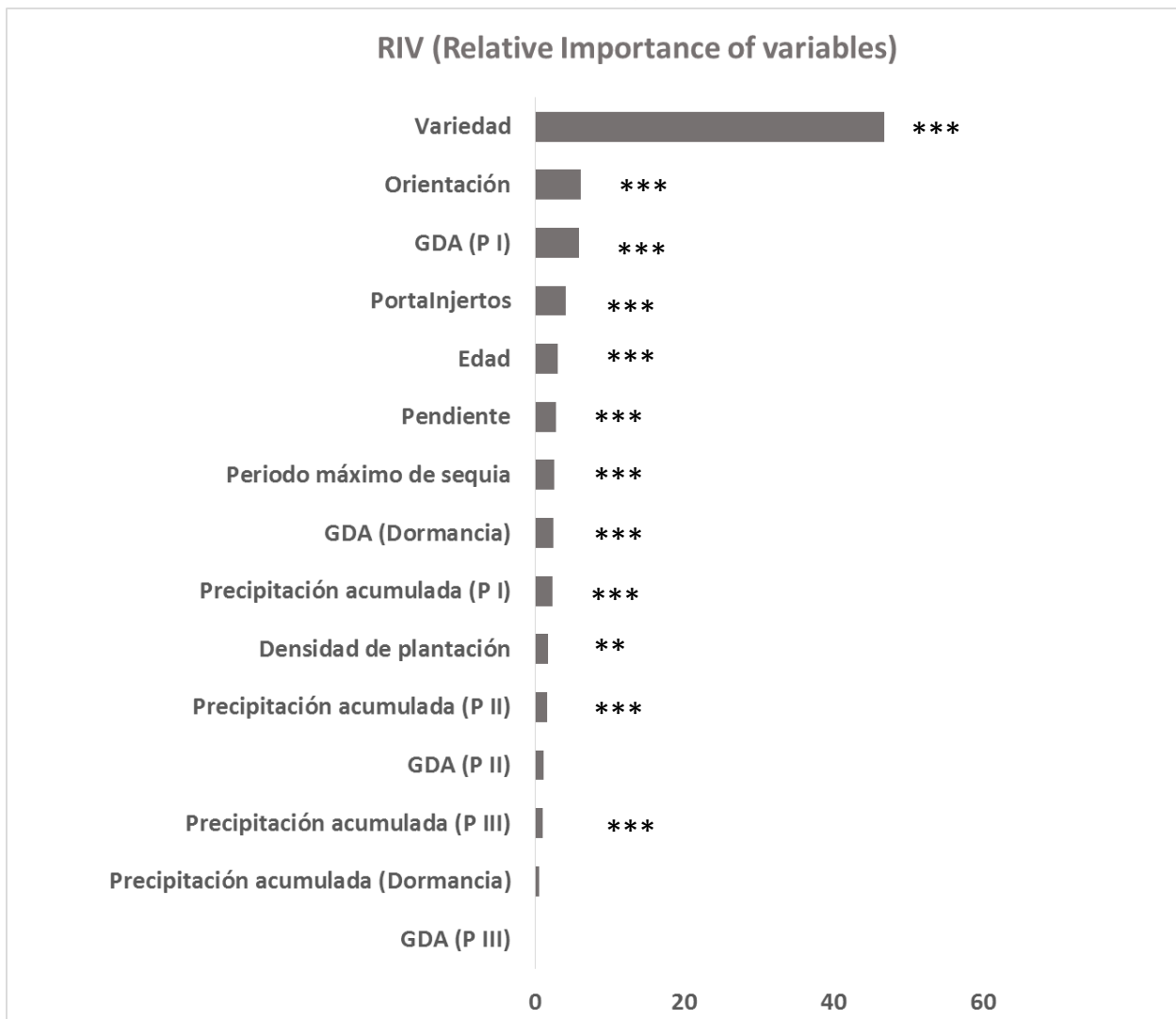
2 d'octubre de 2014

OBJETIVOS

- Modelos de regresión con datos históricos de parcelas
- Proyección de posibles rendimientos, necesidades hídricas y fenología

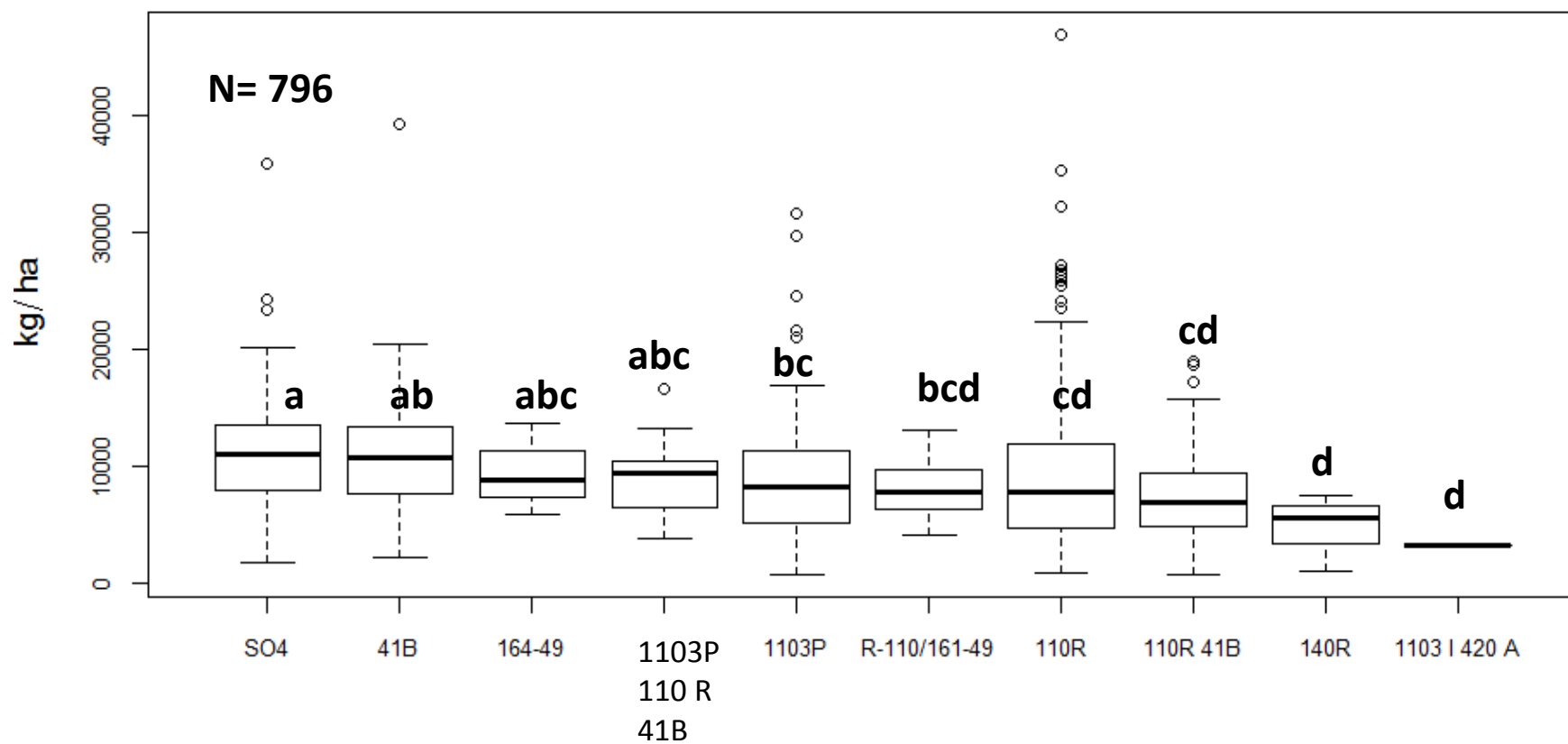
Producción
(Kg/ha)

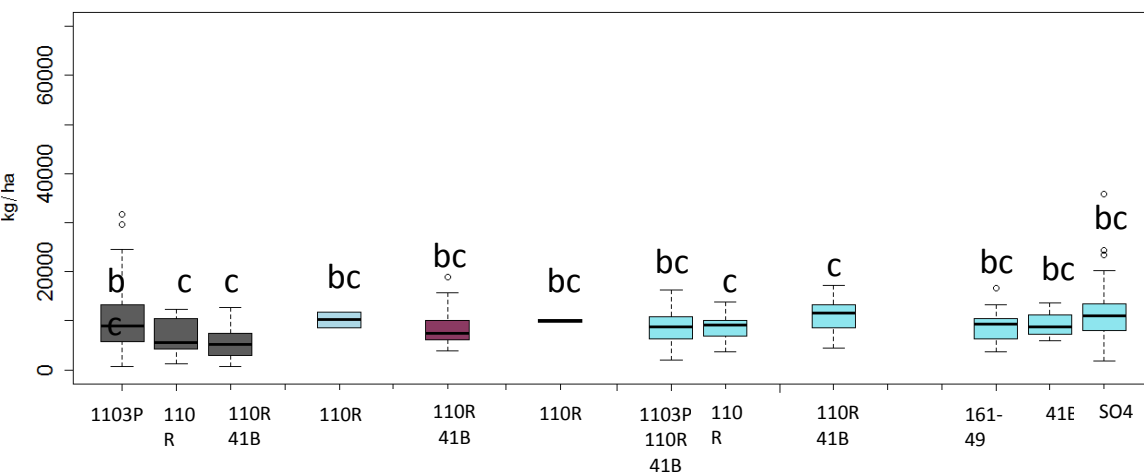
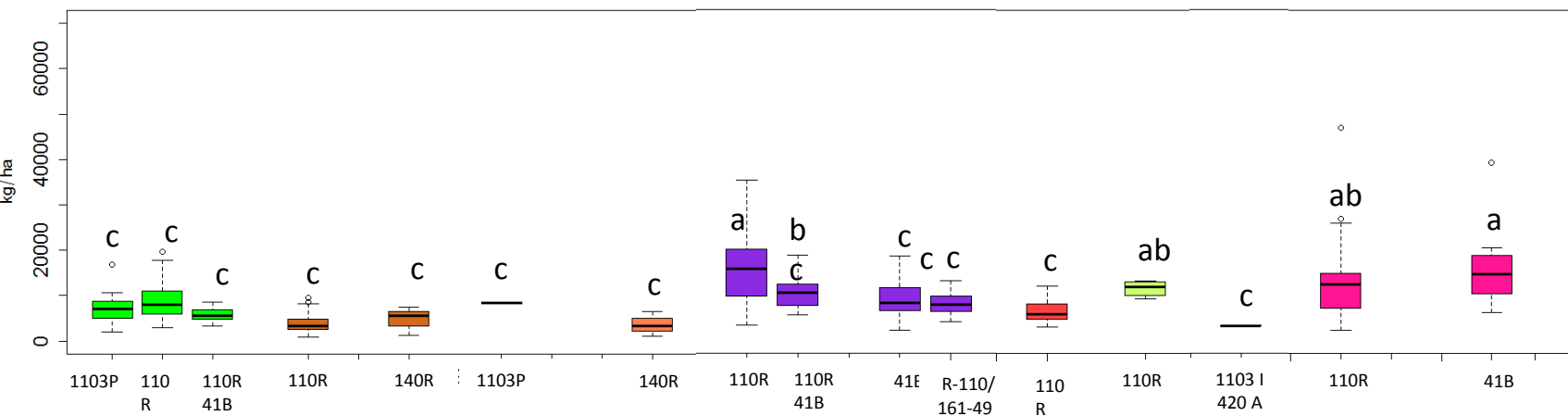
$R^2 = 0.53$



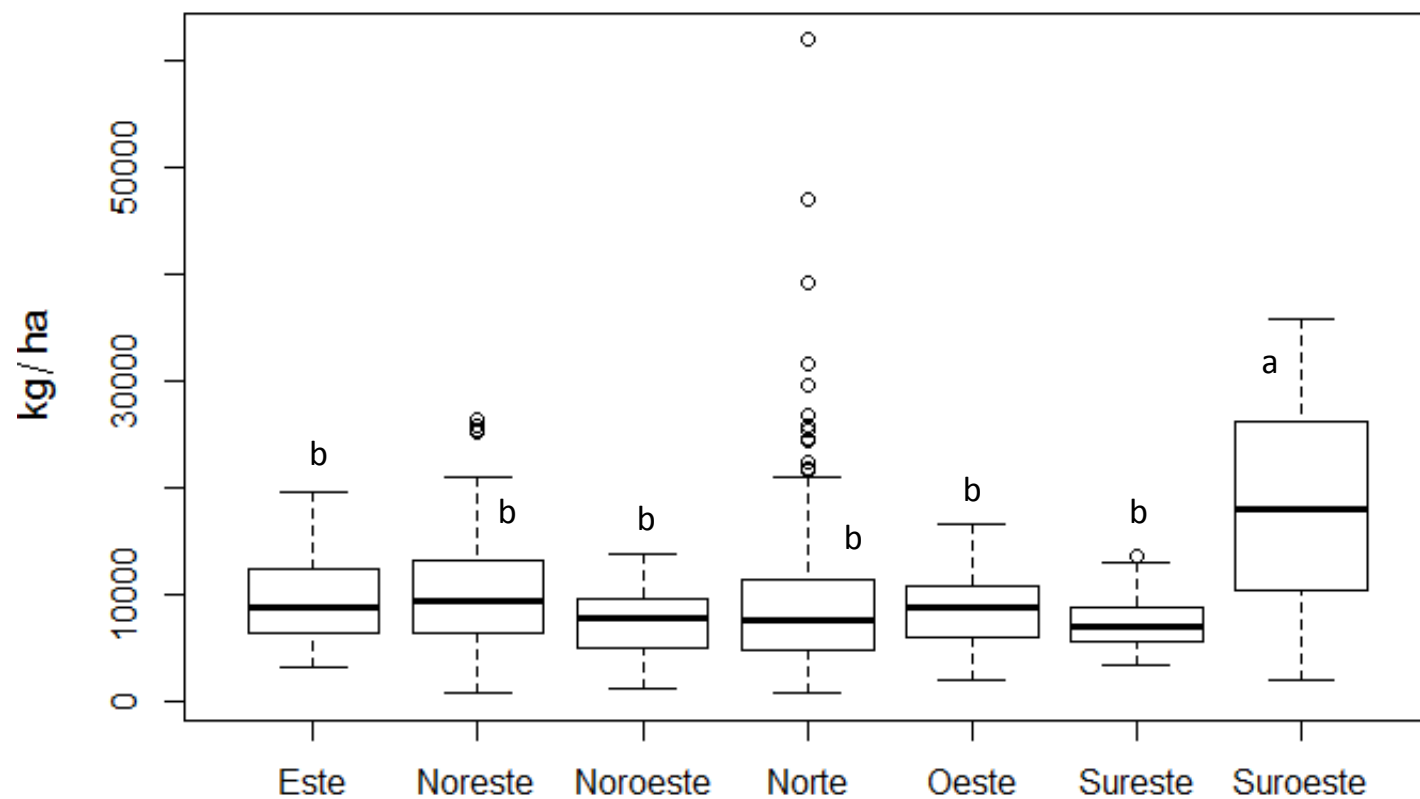
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Producción por Portainjerto (Parcelario J&C, Alt Penedès: 2003-2017)



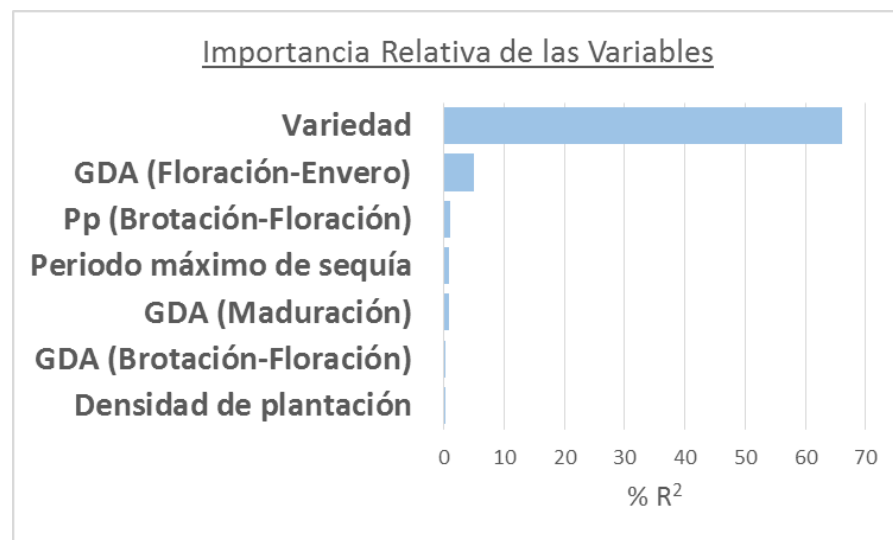


Producció per Orientació (Parcel·lari J&C, Alt Penedès: 2003-2017)



Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

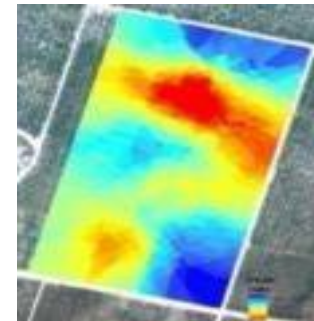
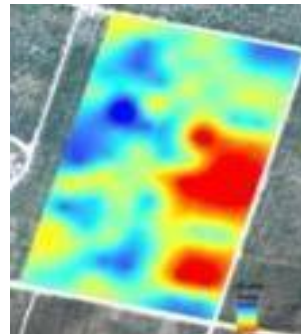
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	2.15E+02	8.65E+00	24.802	< 2e-16	***
CSN	5.74E+01	1.00E+00	57.37	< 2e-16	***
GTB	3.81E+01	2.92E+00	13.062	< 2e-16	***
MAB	1.33E+01	7.93E-01	16.719	< 2e-16	***
MEN	4.20E+01	1.87E+00	22.381	< 2e-16	***
MJB	3.00E+01	4.50E+00	6.682	4.65E-11	***
MSB	3.34E+01	4.50E+00	7.437	2.86E-13	***
PAB	4.09E+01	1.04E+00	39.252	< 2e-16	***
PTN	6.39E+00	9.15E-01	6.981	6.52E-12	***
SAP	3.84E+01	4.51E+00	8.517	< 2e-16	***
SYN	3.87E+01	1.98E+00	19.573	< 2e-16	***
VGB	2.04E+01	4.50E+00	4.545	6.41E-06	***
XAB	2.52E+01	6.90E-01	36.558	< 2e-16	***
Densidad de plantación	-1.13E-03	5.60E-04	-2.023	0.04344	*
Periodo máximo de sequía	2.48E-01	3.37E-02	7.339	5.70E-13	***
Precipitación acumulada (Brotación-Floración)	6.54E-02	8.36E-03	7.828	1.72E-14	***
GDA (Maduración)	4.40E-02	6.35E-03	6.927	9.35E-12	***
GDA (Floración-Envero)	-9.90E-02	5.73E-03	-17.285	< 2e-16	***
GDA (Brotación-Floración)	2.07E-02	7.81E-03	2.645	0.00834	**



Residual standard error: 6.281 on 738 degrees of freedom
 (9 observations deleted due to missingness)
 Multiple R-squared: 0.894, Adjusted R-squared: 0.8914
 F-statistic: 345.7 on 18 and 738 DF, p-value: < 2.2e-16



Les eines, la tecnologia, son quelcom magnífic si es sap perquè es volen fer servir i es coneix el seu ús, la seva aplicabilitat. Sinó, son artefactes, molt cars, degut en la seva ineficiència per fer la funció prevista.

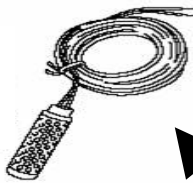


Sequera, patògens, carències nutricionals.....??!!

Evaluación de imágenes digitales como indicadores del estado hídrico

(Casadesus et al 2005).

Soil matric potential

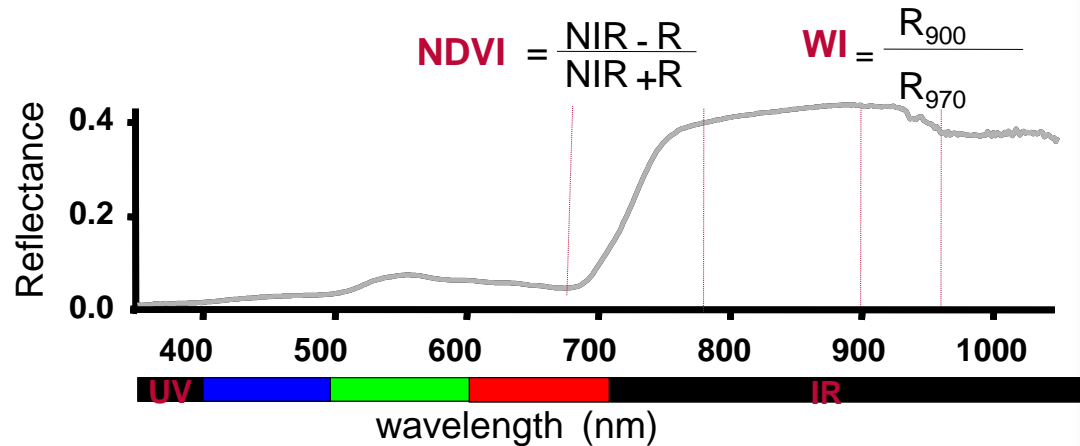
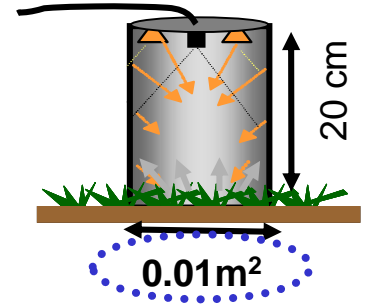


Leaf RWC

0.001m²

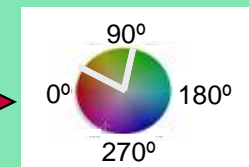


Espectroradiómetro

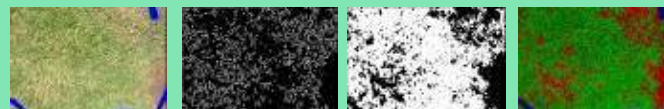


Digital image

1m²



HUE (°)



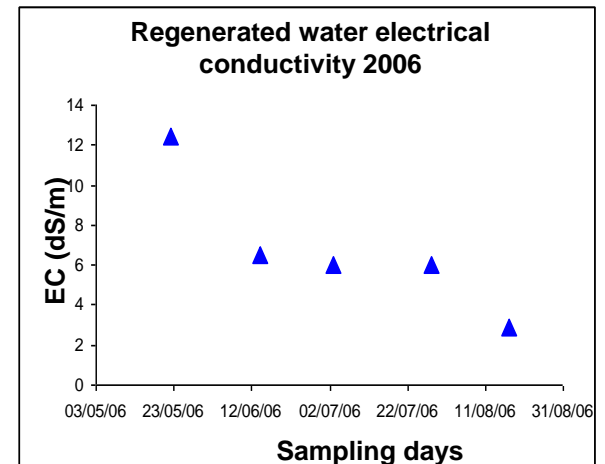
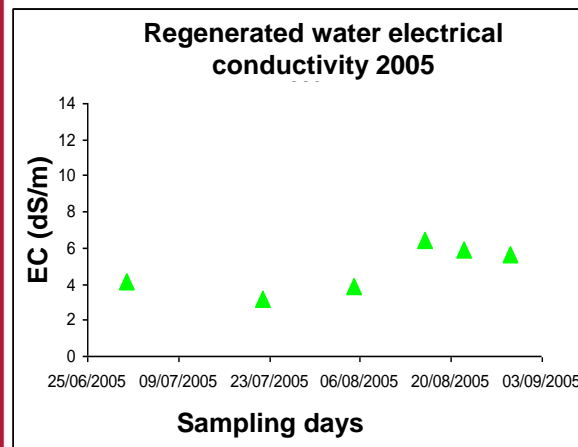
Green area (%)

AGUA REGENERADA



El uso de agua regenerada para el riego es una alternativa interesante, pero, con el fin de gestionar correctamente, es necesario considerar una serie de factores:

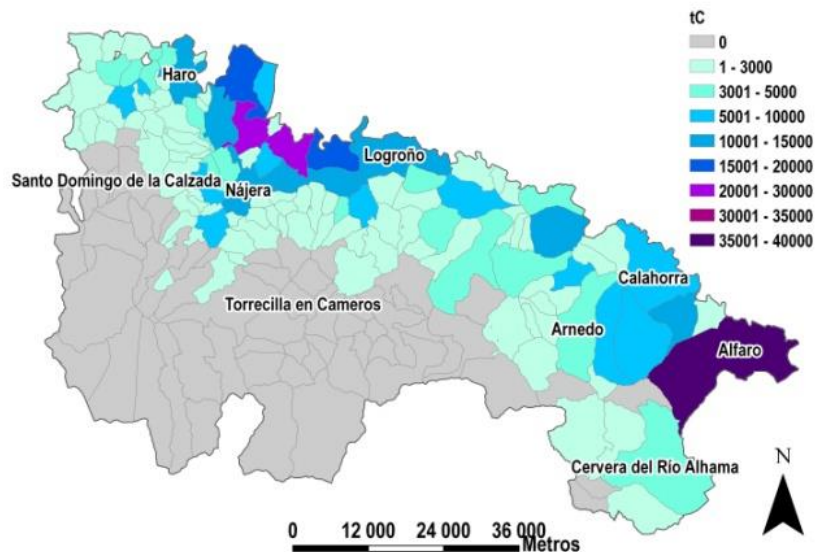
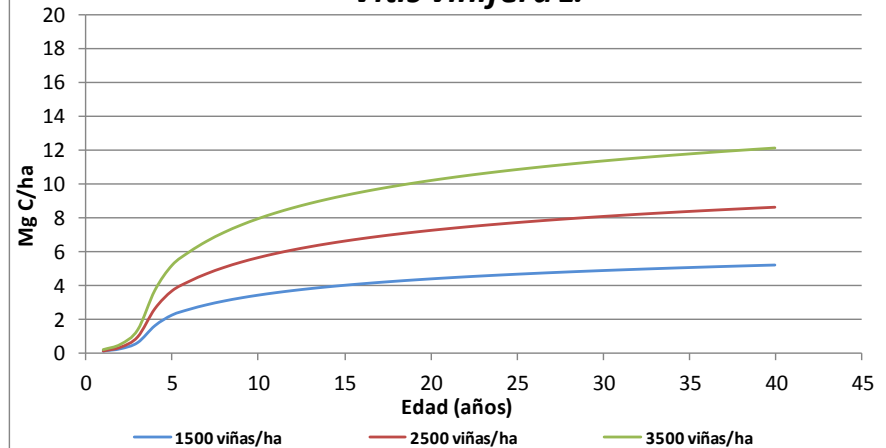
- Las características físicas y químicas del suelo
- La selección de especies adecuadas: tolerantes o resistentes a la salinidad
- Su calidad química y microbiológica
- La variabilidad de la calidad del agua en el tiempo y la fuente de suministro.
- El clima
- El método de riego, el drenaje y la gestión del agua



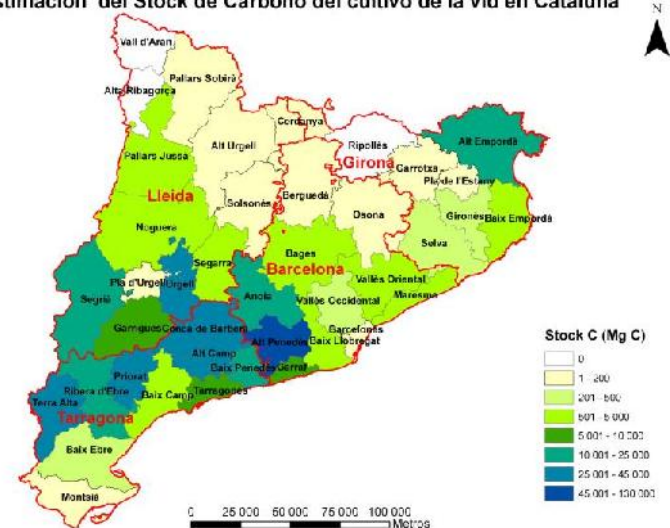
COMO SOLUCIÓN

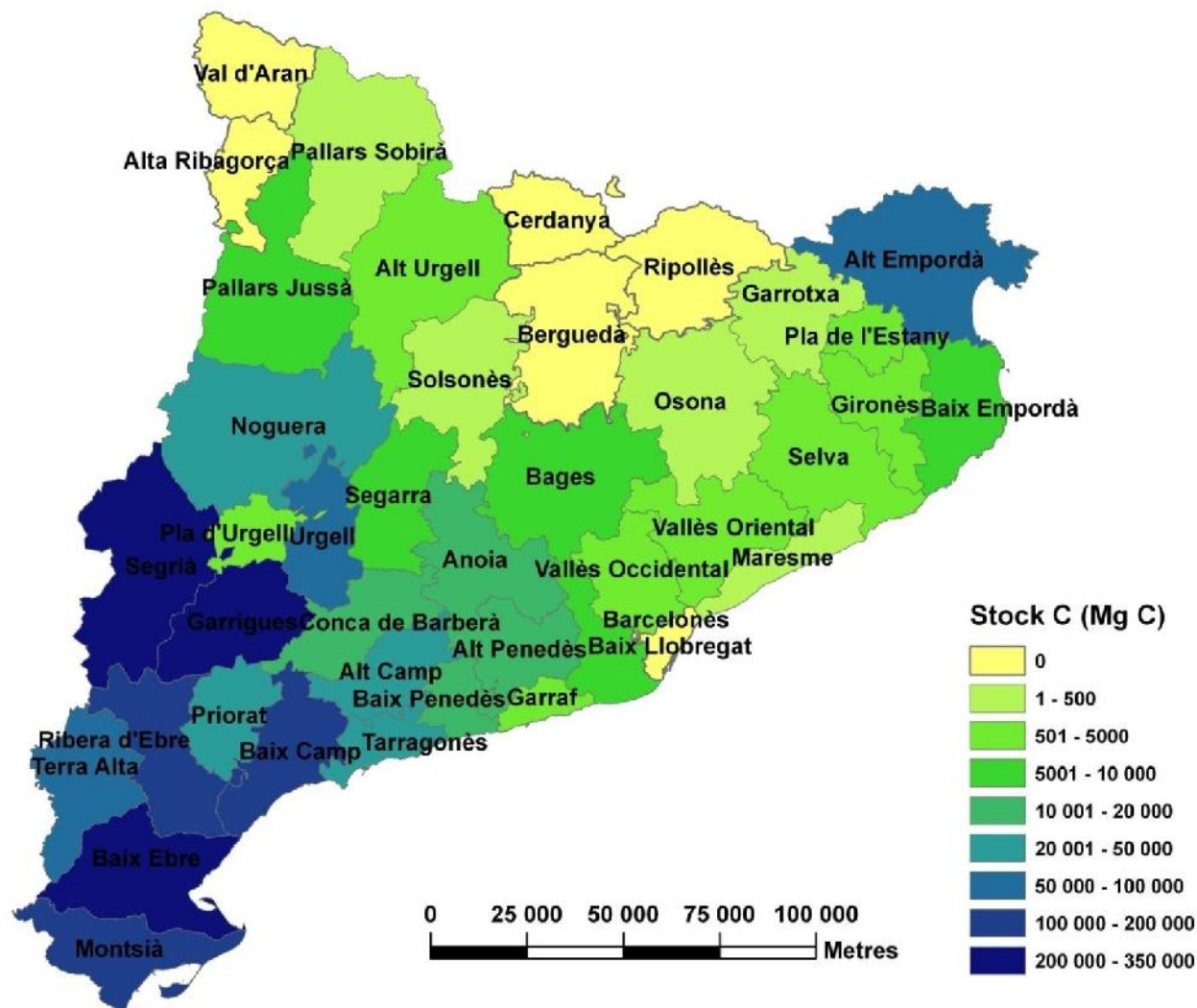


Evolución del Stock Carbono (Mg C/ha) en *Vitis vinifera* L.



Estimación del Stock de Carbono del cultivo de la vid en Cataluña



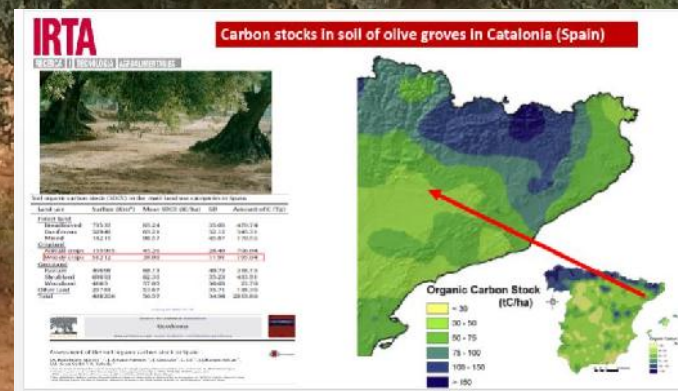
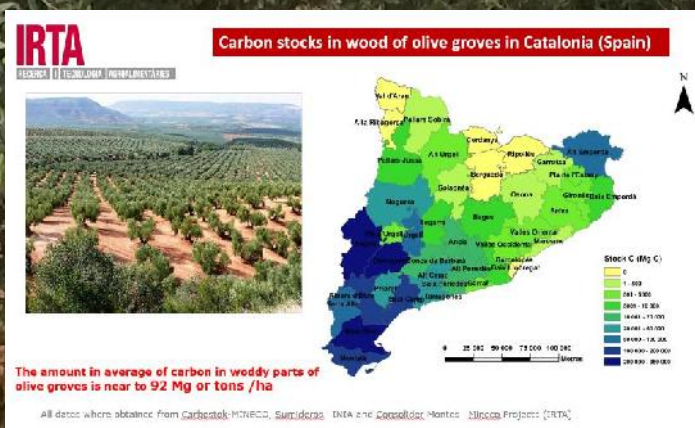


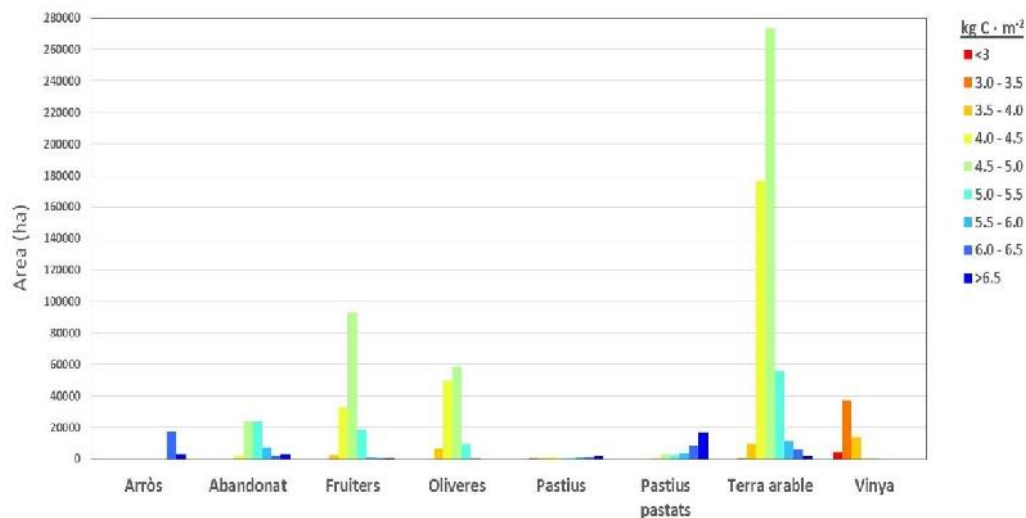
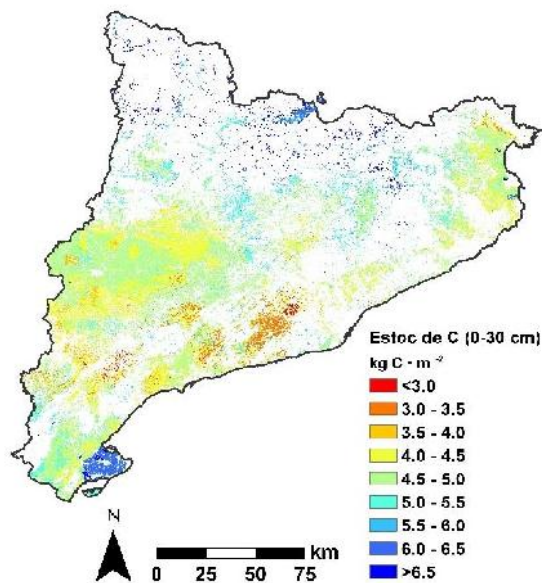
Càlculs realitzats a partir de la densitat de plantació (SIGPAC), superfície i edat de plantació (ESYRCE del MAGRAMA).

The olive grove a tool to develop mitigation strategies to climate change

Robert Savé M.
(robert.save@irta.cat)

Inma Funes; Carme Biel; Xavier Aranda; Felicidad de Herralde; Beatriz Grau; Agustí Romero; Jordi Vayreda; Gabriel Borrás; Gemma Canto; Juan Albert López Bustins; Eduard Pla; Diana Pascual; Sergio Vicente; Javier Zabalza





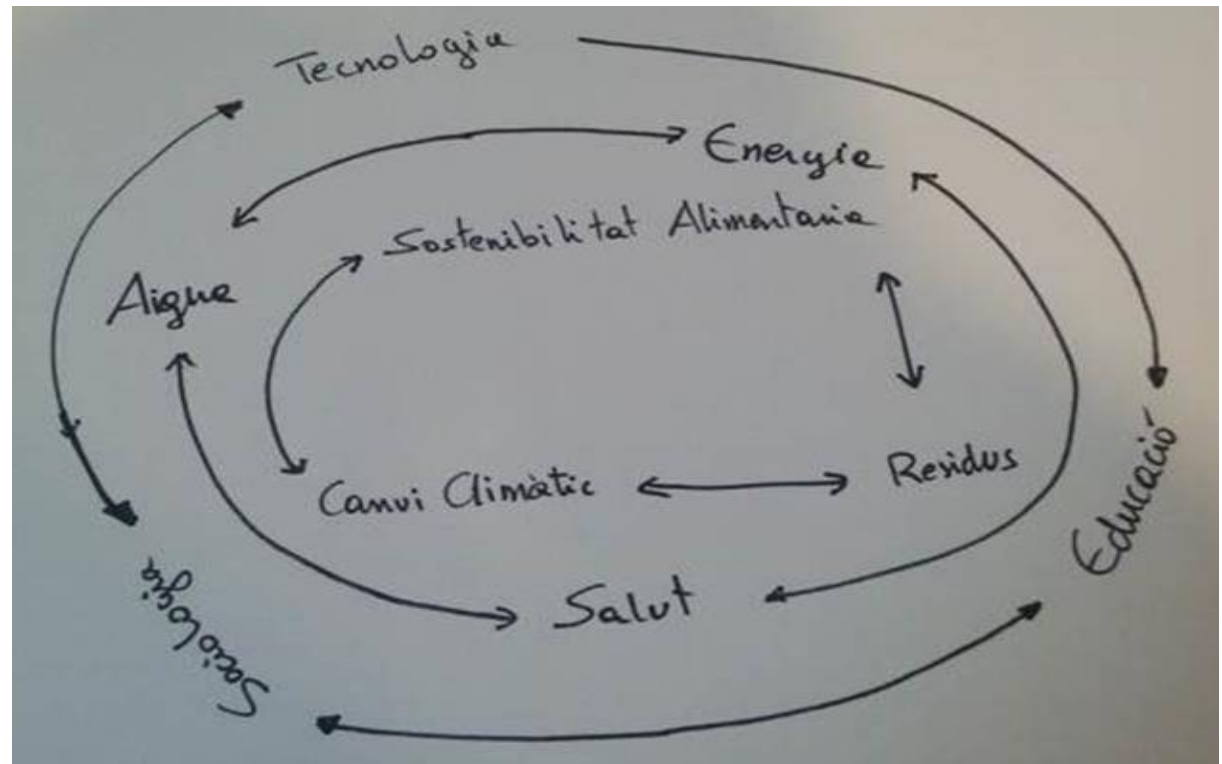
Contingut de carboni en els sols agrícoles de Catalunya. 2017.
IRTA/CREAF/CTFC/ICGC/DARPA

CONCLUSIÓN: UN POTENCIAL ESQUEMA DE LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI

IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA | AGROALIMENTARIES

La coyuntura en que nos encontramos, ha sido descrito por los ecólogos desde hace tiempo, cuando explican la evolución temporal de una sucesión y la complejidad que esta tiene, ya que son muchos elementos que se mueven en la misma dirección, pero con velocidades distintas y no siempre en el mismo momento o lugar. Son procesos de elevada complejidad, llamados de transición (Ej.- el paso de un prado a una comunidad arbustiva, no es sólo una cuestión de tiempo, hay muchos actores físicos, temporales, biológicos, que juegan ponderada, complementaria, sinérgica, antagónicamente entre ellos



Por lo tanto, parece lógico, tratar de estudiar donde tiene que ir nuestra agricultura para cumplir su misión, utilizando una aproximación del tipo transición, ya que posiblemente se sabe dónde se quiere ir y cómo se quiere ser operativo en este nuevo estadio, pero se desconoce cuál es el mejor camino y procedimiento de cambio, donde se garantice en positivo, manteniendo la operatividad del sector, del máximo posible lo largo del mismo.

CONCLUSIÓN:

**NO HAY SOLUCIÓN, HAY SOLUCIONES EN BASE CIENTIFICA Y TECNICA,
PERO SOBRETUDO CON SENTIDO COMUN!**

23 maig 2016

V JORNADA AMBIENTAL

“LA SOLUCIÓN AL CANVI GLOBAL NO ÉS NOMÉS UNA QÜESTIÓ DE TECNOLOGIA”

El canvi climàtic és un problema d'abast mundial, tot i que és una amenaça difusa per als països rics, ja és una realitat per als països pobres. La jornada de debat qüestiona si la possible solució al problema ecològic és només tecnològic o bé cal un canvi cultural, tenint en compte els valors, estil de vida, model econòmic, i probablement també caldria incloure polítiques de compromís, per garantir deixar a les generacions futures un hàbitat millor al que hem trobat.

ORGANITZA



COL·LABORA





That's All Folks!