

Efectes del canvi climàtic en els conreus.

Desenvolupament d'estratègies d'adaptació i mitigació



Deltebre,

31 de juliol de 2018

Curs Efectes del Canvi Climàtic A les Terres de l'Ebre

Data i direcció: 31 de juliol, Matí hotel Rull, Av. Esportiva, 155, 43580 Deltebre, Tarragona. Tarda Visita Museu de l'arròs.

Horari: Matí de 9:00 a 14:00 h. Tarda 15:30 h visita Museu de l'arròs. (dinar gratuït a tots els assistents)

INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS A: jnagues@uniopagesos.cat, 638 33 75 51 (i Whatsapp)

PLACES LIMITADES

PROGRAMA:

9:00h Acreditació i entrega material.

9:30h El Projecte LIFE-CLINOMICS. Oportunitats i reptes per adaptar-se al canvi climàtic. Elvira Carles Empresa i Clima SL.

10:00h El canvi climàtic i els sistemes naturals: impactes i escenaris de futur. Sr. Oscar Saladié Director de la Càtedra Dow/URV de Desenvolupament Sostenible., Universitat Rovira i Virgili.

10:45h pausa cafè.

11:00h Efectes del canvi climàtic en els conreus. Sr. Robert Savé i Montserrat, Coordinador Vitivinicultura de l'IRTA i expert en canvi climàtic en el sector agroalimentari.

11:45h El conreu dels cítrics en el context del canvi climàtic, estratègies agrònòmiques i biotecnològiques per a pal·liar els seus efectes. Dr. Vicent Arbona, responsable de la línia de canvi climàtic de la Universitat Jaume I i expert en cítrics.

12:30h Mesures d'adaptació dels conreus de l'arròs als escenaris de canvi climàtic. Sr. Carles Ibañez Director Aquatic Ecosystems Program IRTA.

13:15h Taula rodona

14:00-15:30h Dinar per a tots els assistents. (Al mateix Hotel)

15:30h Visita al museu de l'arròs Molí de Rafallet, que produeixen arròs ecològic i tenen el museu per conèixer la història de l'elaboració d'arròs al Delta de l'Ebre, la seva cultura i la tradició artesana.
www.moliderafellet.com



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

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. Cadascun dels experts aportarà 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.

Organització

IRTA

Col·laboració



@ruralcat

Programa

9.30 h Inscritpions 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 Herraide Traveria, IRTA.

10.40 h Intervencions inicials dels membres de la taula
Sr. Marc Prohom Duran, Servei Meteorològic de Catalunya.
Sr. Robert Savé Monsemat, IRTA.
Sr. Sergi de Lamo Castellví, VITEC.
Sra. Cristina Escobar González, CREDA.
Sr. Xoan Elorduy Vidal, INCAVI.
Sr. Francesc Reguant Fosas, Col·legi d'Economistes de Catalunya.

11.20 h Torn obert de debat de públic i ponents

12.40 h Conclusions preliminars
Sra. Felicidad de Herraide Traveria, IRTA.

13.00 h Cloenda de la jornada

Lloc de realització

Edifici de l'Enològica
C. Amàlia Soler, 29
08720 VILAFRANCA DEL PENEDÈS (Barcelona)

Inscritpions

La jornada és gratuïta però cal inscriure's omplint el formulari a través del següent enllaç:

[Formulari inscripcions.](#)

Per qualsevol dubte o consulta podeu contactar amb l'IRTA:
Persona de contacte: Sra. Sandra Altobas. Tel.: 934 674 067 (ext. 1307)

<https://www.youtube.com/watch?v=c3HWF4FrpSq&t=5s>

<https://www.rtvvilafranca.cat/2018/06/el-sector-vitivinicola-ha-de-deixar-de-fer-estudis-i-comencar-a-aplicar-solucions/>

La jornada sobre el futur del vi del Penedès obre el debat dels efectes del canvi climàtic sobre el sector

El dijous 14 de juny, es va celebrar en la Enològica de Vilafranca del Penedès, una jornada en format de taula rodona on es plantejaven els reptes que presentarà la vitivinicultura a finals del segle XXI.

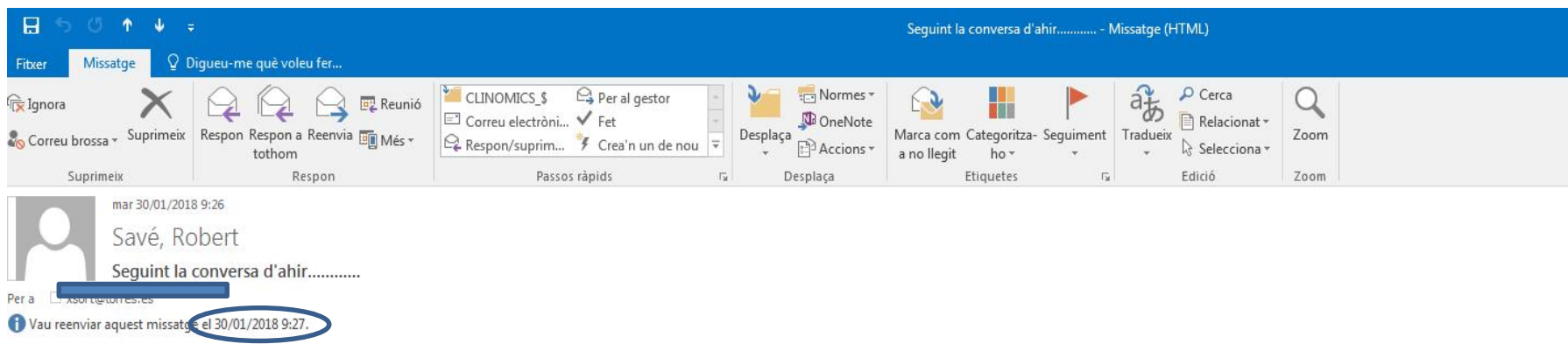
La jornada a càrrec de l'IRTA i d'altres col·laboradors, titulada "Quina serà la producció i com serà el vi del Penedès a finals de segle? Un problema global, d'efectes locals i solucions individuals", va comptar amb la col·laboració de l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès i amb una trentena de participants. Tots ells, conjuntament amb les intervencions de 7 experts en canvi climàtic, economia, viticultura i enologia, van debatre activament sobre el canvi climàtic i els problemes que aquest generarà al sector de la viticultura. On foren ponents El Sr. Marc Prohom Duran, Servei Meteorològic de Catalunya, Sr. Robert Savé Monsemat, IRTA, Sr. Sergi de Lamo Castellví, VITEC, Sra. Cristina Escobar González, CREDA, Sr. Xoan Elorduy Vidal, INCAVI, Sr. Francesc Reguant Fosas, la qual fou moderada per la Sra. Felicidad de Herraide Traveria.

Tot i que no es va resoldre la qüestió inicial de quina serà la producció i com serà el vi del Penedès al final de segle, sí que es va arribar a certes conclusions que parlaven de la necessitat d'establir un treball multidisciplinari i de manera conjunta per tal de mantenir viu el sector. Els experts van donar gran importància al fet d'establir unes estratègies globals que s'apliquin tant en l'àmbit local com individual per adaptar-se no només al canvi climàtic sinó també a la mitigació.

Les opcions per adaptar-se a aquesta realitat passen per plantejar l'agronomia amb una mirada oberta i amb una perspectiva, on la ciència, la tècnica i el sentit comú, trenquin tradicions i prejudicis per encarar la realitat (<http://sostenible.cat/reportatge/agricultura-catalana-el-repte-dadaptar-se-al-canvi-climatic>; https://www.youtube.com/watch?v=LbREN_be1U8; <https://www.youtube.com/watch?v=c3HWF4FrpSq&t=5s>).

*És i serà clau, valorar conjuntament sempre vinya/raim/bodega/vi, ja que les condicions en el camp, les naturals i les generades amb l'agronomia, faran que les pràctiques enològiques altre cop, hagin de plantejar-se en la realitat, no en el que es feia, basant-se en la informació objectiva de la ciència i l'aplicació sostenible de la tècnica.

Cal entendre, que en el futur la idea vi/salut es mantindrà d'una manera objectiva, la qual cosa representarà un esforç de recerca per destacar el que és bo i reduir allò que és menys adequat del vi, d'acord amb el que la societat reclamarà.



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)

IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

eitb.eus NOTICIAS · DEPORTES · TELEVISIÓN · RADIO · OTROS

CATALUÑA | POLÍTICA | ECONOMÍA | **SOCIEDAD** | INTERNACIONAL | CULTURA | CURIOSIDADES | TECNOLOGÍA |

[Inicio](#) > [Noticias](#) > [Sociedad](#) > [Crecida rios Navarra 13 abril 2018: Alerta por el Ebro y el Ega tras la lluvia](#)

[Escuchar la página](#) [Imprimir](#)

Edukia euskaraz ikusi : Ebro ibaiak uholdeak sortu ditu berriro Nafarroako Erriberan

SOCIEDAD · CRECIDA DEL RÍO

El Ebro vuelve a inundar la Ribera de Navarra

AGENCIAS 13/04/2018

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

[f](#) [t](#) [s](#) [m](#) [e](#)

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

GUIMAR DEL SER | MANUEL PLANELLAS | NACHO CATALAN

Madrid · 7 OCT 2017 · 10:48 CEST

Camiones cisterna en muchos pueblos de Galicia, desaladoras funcionando a



L'Ebre a Tortosa amb molt cabal | ACN

El río Ebre continua al límit a Catalunya mentre espera la crescuda, que ja ha afectat l'Aragó, i que es preveu que podria arribar dimarts. Mentrestant, el desembassament a Mequinensa-Riba-roja-Flix continua amb cúbics per segon (m3/s) perquè hi hagi capacitat de resguardar i contenir l'avinguda que baixa pel tronc central del riu.

A Tortosa, on el cabal és de 1.700 metres cúbics per segon, s'accessos amb tanques perquè la ciutadania no baixi a la vor. S'ha retirat el vaixell turístic de Tortosa, el Sirgador, per evita ciutadans han aprofitat aquest diumenge per passejar per la fer diverses fotografies pel "goig" de veure el riu "tan gros". A Amposta, també s'ha restringit l'accés a l'embarcador a Amp seguretat. Les afectacions no han estat importants més enllà punts habituals.

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



Connecting Waterpeople

IAGUA DATA MI IAGUA ENTIDADES BLOGS RANKING MAGAZINE TIENDA EMPLEO EVENTOS

Las sequías en España: Radiografía de los últimos 318 años

5.237 [👁](#) 1 [❤](#) (1 [👍](#)) [f](#) [t](#) [in](#)

sinc

+ Seguir

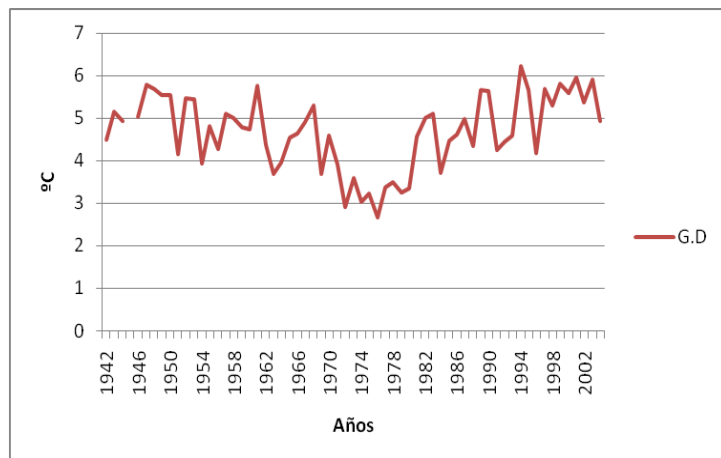
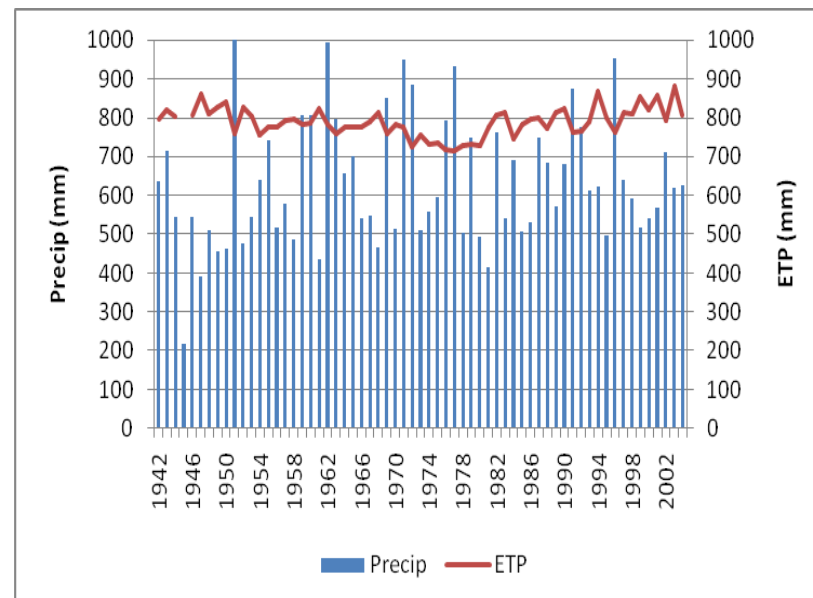
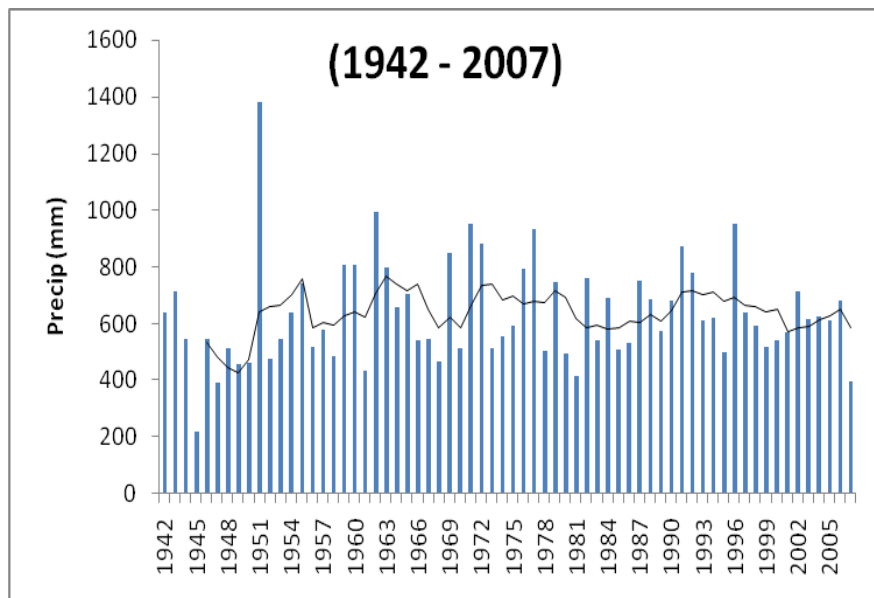
8 SEGUIDORES



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 1694 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)



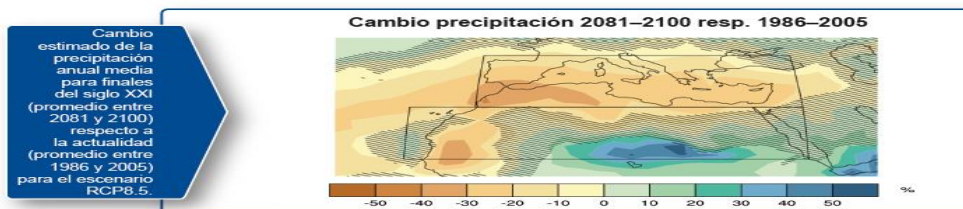
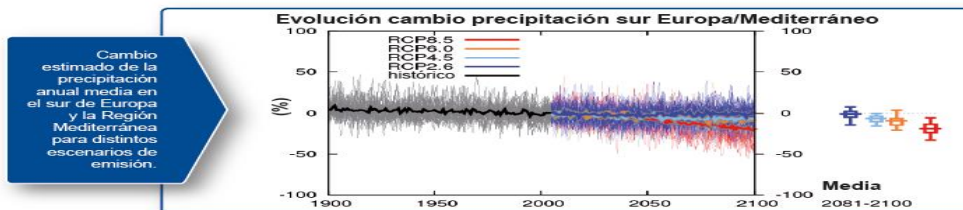
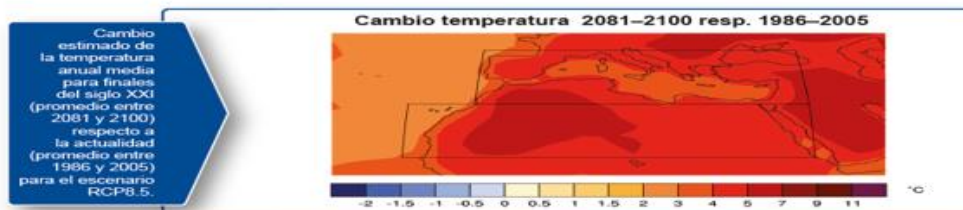
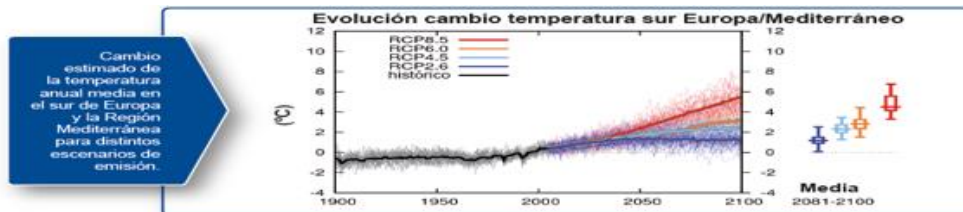
IPCC y el clima en nuestro entorno

Clima i Futur



Per Invertir en el futur, ens cal informació regionalitzada

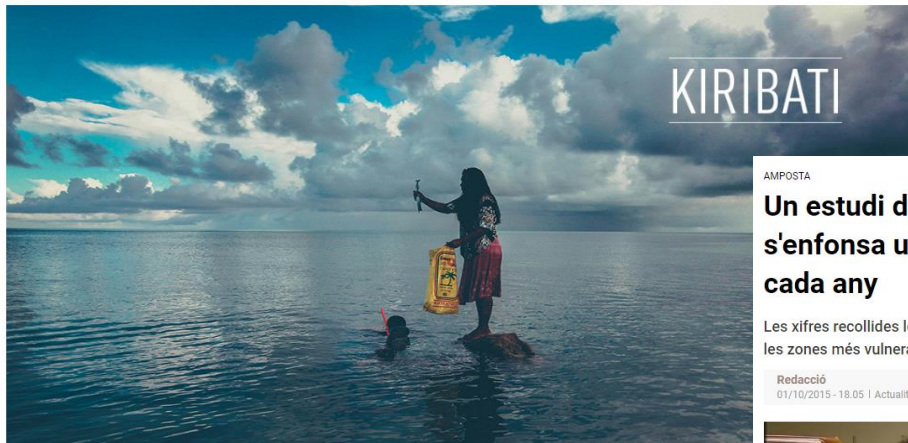
Font: CC. Bases físiques AR5. Guia resumida (MAGRAMA 2013).



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

Los Gobiernos de los países amenazados culpan 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.

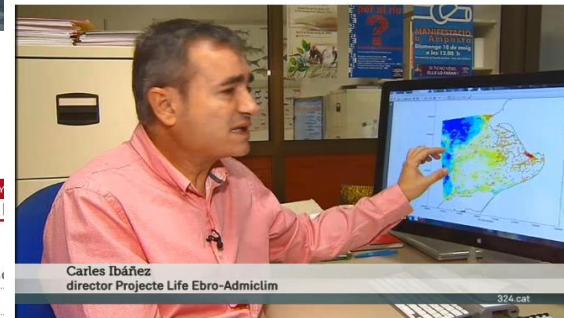


AMPOSTA

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



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 es té la dada concreta: **baixa tres mil·límetres cada any**, segons un primer estudi. S'han recollit xifres durant gairebé vint anys.

Las islas del Pacífico que desaparecen bajo las aguas

Redacción
BBC Mundo

10 mayo 2016



el Periódico SOCIEDAD

PORTADA | INTERNACIONAL | POLÍTICA | ECONOMÍA | SOCIEDAD | BARCELONA | DEPORTES | OGI Y
Castellers | Ciencia | Educación | Medio ambiente | Tiempo | Sanidad

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, desplace la barra a ambos lados de la pantalla

Los mapas del aumento del nivel del mar



La terminal del aeropuerto de El Prat



El hotel W desde la Barceloneta



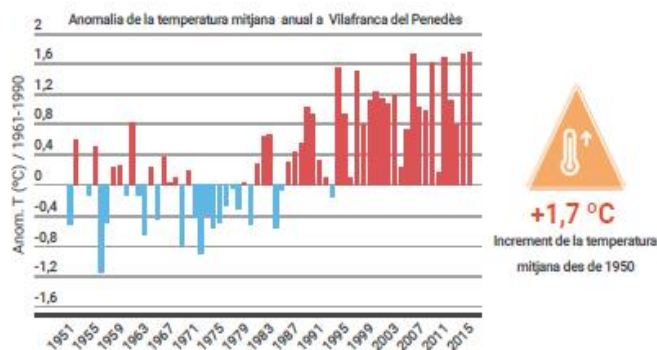
La placa fotovoltaica del Fórum



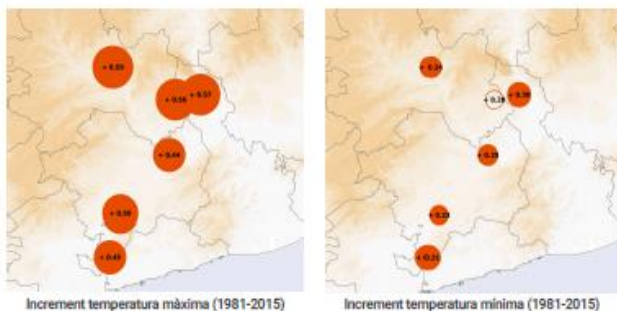
El canvi climàtic al Penedès

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)



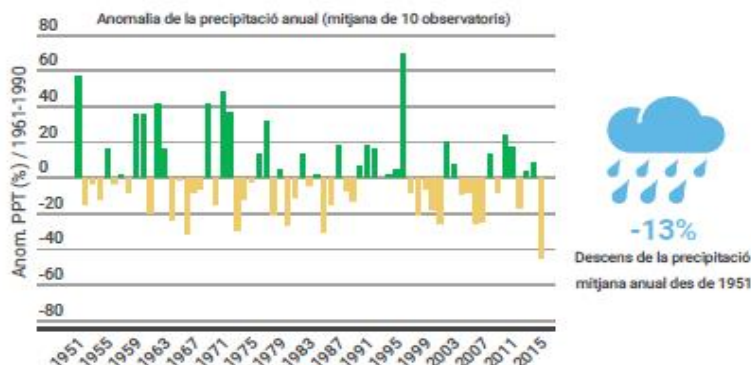
6 dies menys

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

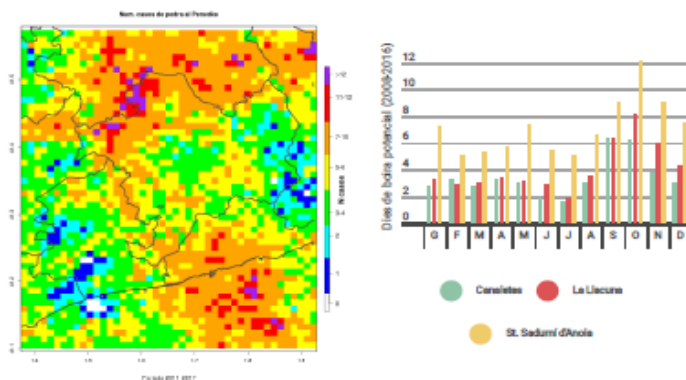


De 8 a 20 dies més

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

Clima observat - Calamarsa i boira

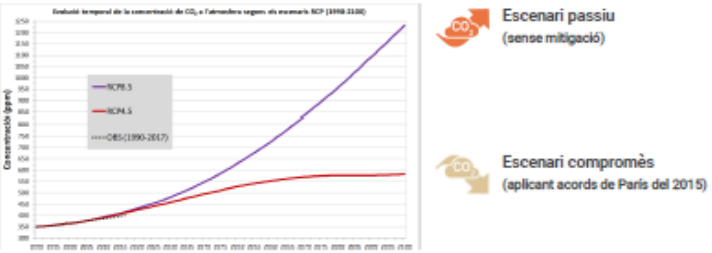
Hi ha una gran dificultat per a avaluar la tendència d'aquests meteors, per la poca qualitat i continuïtat de la informació disponible. Sí que es pot fer una regionalització i identificar les àrees/períodes més favorables.



El canvi climàtic al Penedès

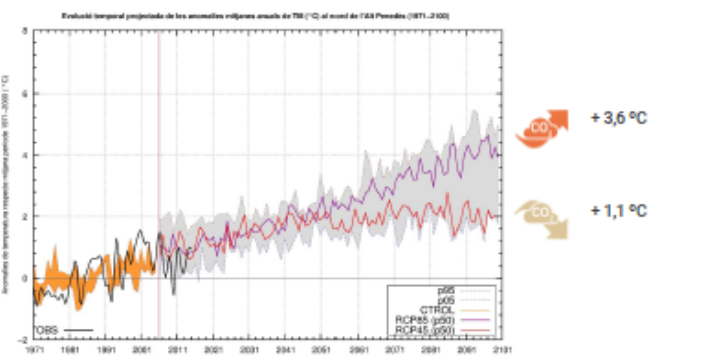
Els escenaris climàtics futurs

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



Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Temperatura

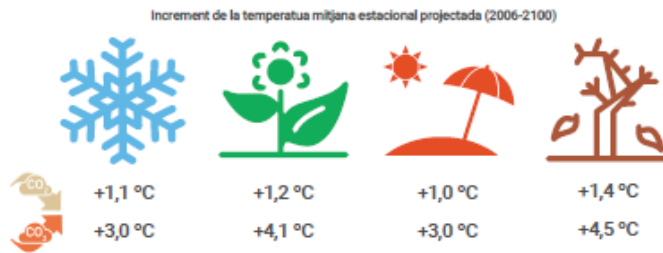
L'evolució temporal projectada de la temperatura mitjana anual mostra un increment en els dos escenaris, però molt marcat en el més pessimista.



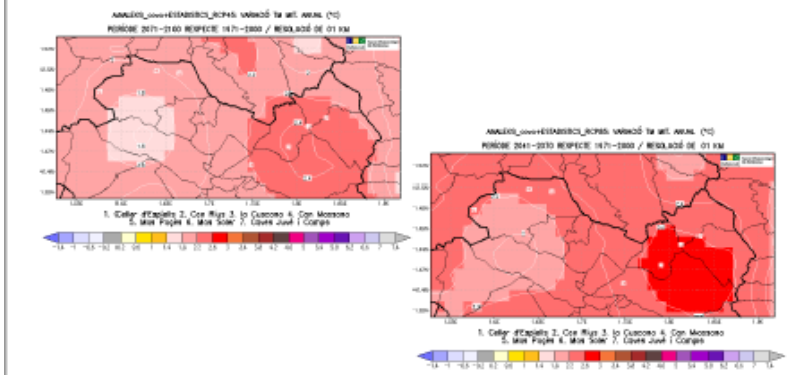
El canvi climàtic al Penedès

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.



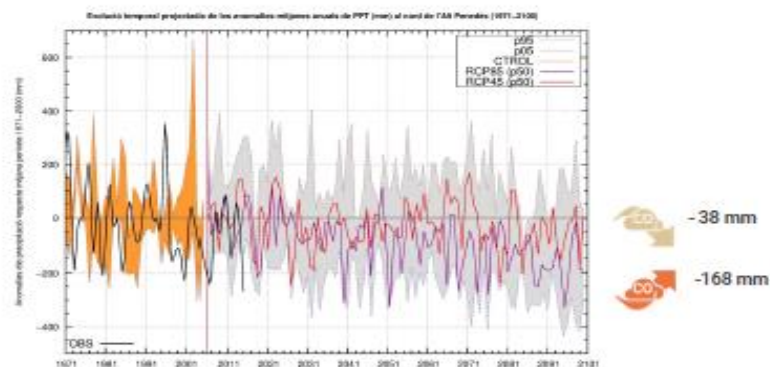
La variació de la temperatura projectada a 2100 té una elevada dependència espacial, condicionada per l'orografia (altura i configuració del terreny). Les terres baixes (St. Sadurn d'Anoia/Gelida) s'escalfen més que les ubicades a més altura (St. Joan de Mediona/Capellades).



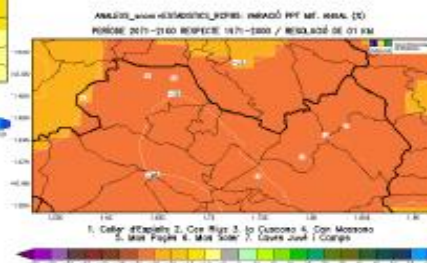
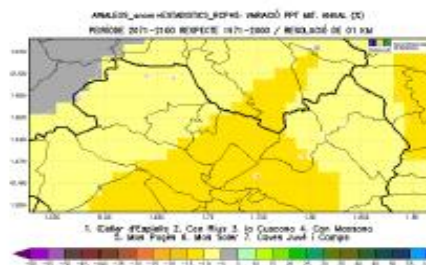
El canvi climàtic al Penedès

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



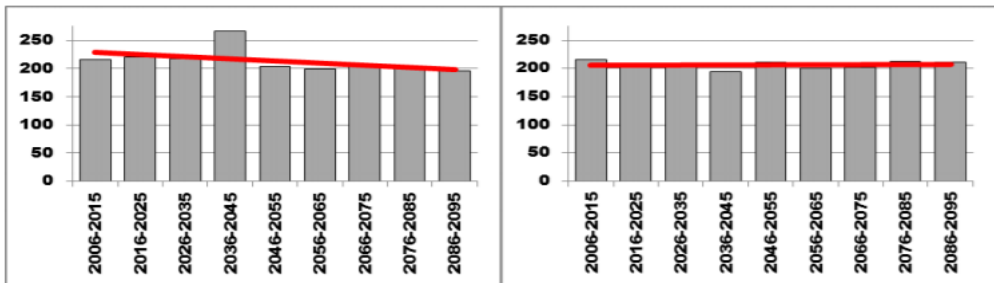


Figura 8. Evolució decenal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions d'elevada humitat al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

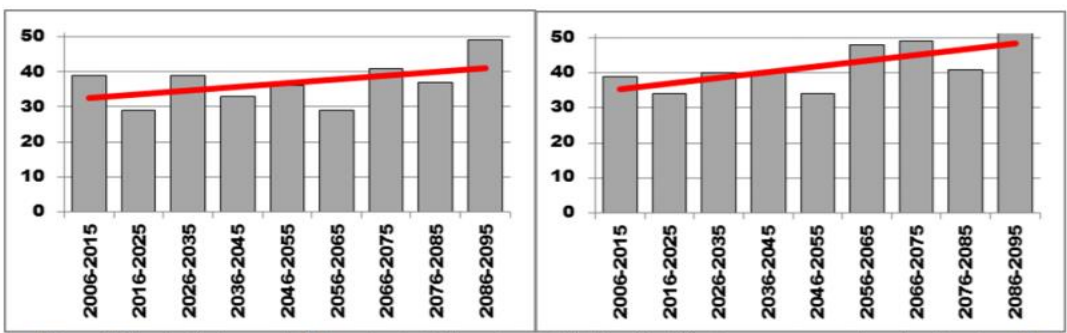


Figura 3. Evolució decenal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions de pedra/calamarsa al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

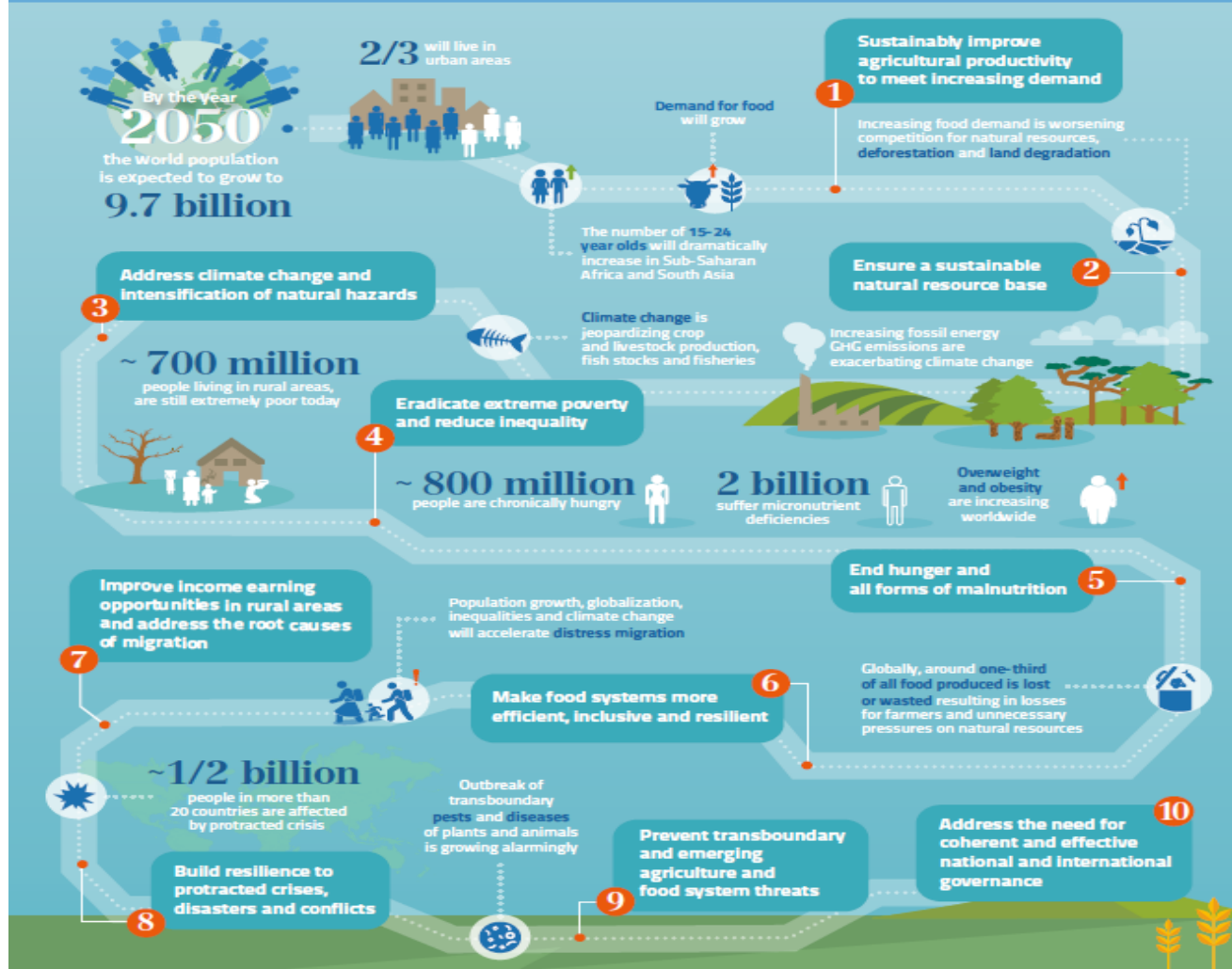
Els resultats de les simulacions futures dels patrons sinòptics associats a **la pedra i la calamarsa al llarg del segle XXI**, indiquen per l'àrea del Penedès, un **increment del 10% aproximadament** (en els dos escenaris analitzats, RCP 4.5 i RCP 8.5, sobretot en el darrer) **per a la segona meitat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

The future of food and agriculture

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

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES



**GRAVE
PELIGRO:
Desigualdad**

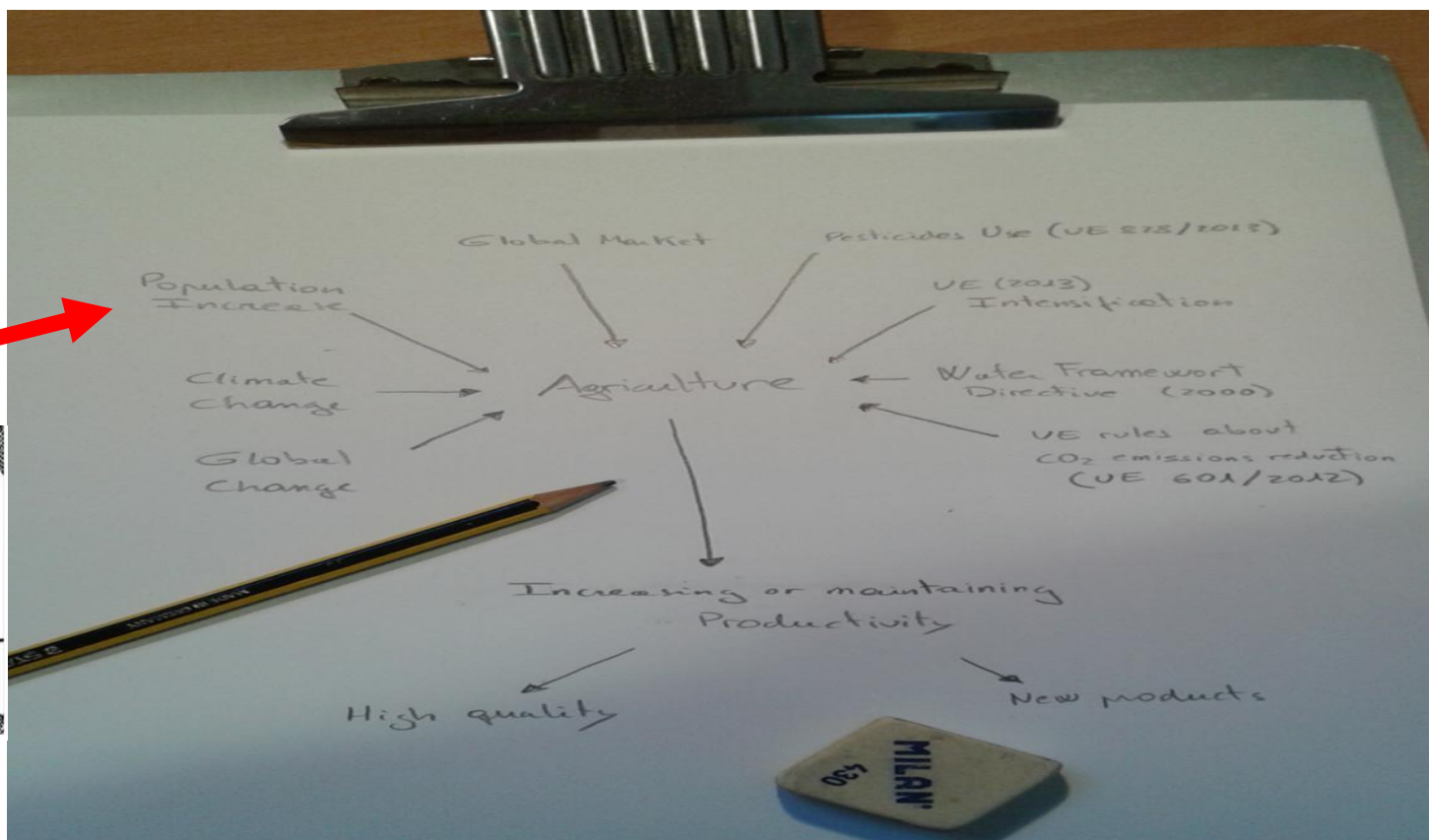


Figura 1.1 – Escenario siglo XXI, un siglo con retos globales. Fuente: elaboración propia

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

Agricultores llegan con soluciones climáticas a la COP21

Por A. D. Martínez



La directora ejecutiva de la CMNUCC, Christiana Figueres. Crédito: A.D. Martínez / IPS

PARÍS, 2 de diciembre (IPS) - Las asociaciones de agricultores reconocen que la agricultura tiene un papel importante en el calentamiento mundial, por lo que quieren ofrecer soluciones en ese sentido y pretenden que los gobiernos las tomen en cuenta en las negociaciones en curso en la cumbre climática de París.

"Los agricultores y silvicultores están en la primera línea del cambio climático", señala la Organización Mundial de Agricultores (OMA).

"Su impacto afecta directamente sus vidas y medios de subsistencia, y también son de vital importancia para la aplicación de muchas de las soluciones que necesitamos para apaciguar y 'desmenuzar' el cambio climático, añade.

"Por lo tanto, los agricultores deben participar en el desarrollo de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático", explica.

Se calcula que la agricultura emite en forma directa 13,5 por ciento de los gases de efecto invernadero en el mundo, a través del metano que libera la digestión animal y el estiércol riego de las tierras cultivadas, e indirectamente 17 por ciento más, porque "es un importante motor de la deforestación y el cambio de uso de los suelos", explica la OMA.

Los expertos creen que la falta de bosques tropicales para desmenujar las tierras y dedicadas a la ganadería y la agricultura libera 2.800 millones de toneladas adicionales de dióxido de carbono (CO2) al año.

El martes 1, en la 21 Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que comenzó en París el 30 de noviembre y concluye el 11 de este mes, gobiernos y organizaciones agrícolas anunciaron diversas iniciativas de cooperación con el fin de proteger los medios de vida de millones de agricultores y reducir las emisiones nocivas.

Las iniciativas se centran en las áreas de los suelos agrícolas, la ganadería, las pérdidas de alimentos y residuos, y los métodos de producción sostenible y la resiliencia de los agricultores.



Evelyn Ngũgĩ, presidenta de la Organización Mundial de Agricultores.

Se destacan los programas para reducir la pérdida de alimentos y residuos ya que estos también producen gases de efecto invernadero.

Durante la COP21 los agricultores también participaron de varios encuentros donde presentaron sus recomendaciones para reducir las emisiones y mantener el calentamiento promedio del planeta por debajo de los dos grados Celsius.

"Los científicos... determinaron que el aumento de la temperatura debe limitarse a los dos grados Celsius para evitar daños irreversibles a nuestro planeta", señala la OMA.

"Para lograr esto, las emisiones mundiales deben alcanzar su punto máximo en 2015 y disminuir desde entonces hasta alcanzar una reducción de 50 por ciento en 2050. Al ritmo actual, es más probable que el aumento de la temperatura sea alrededor de tres a cinco grados Celsius", advierte.

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 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.

"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
Ametller
Avellaner
Olivera
Ra olivera
Olivera
Vinya



Cobertes agrícoles de la conca
El 22% del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005). El 16,3% de la superfície agrícola és ocupada per vinya 2.921 ha

1 Pressions

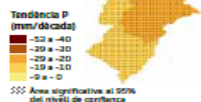
Temperatura mitjana
Incrementos previstos:
Període 2006-2030: 0,5°C
Període 2076-2100: 3,6°C



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

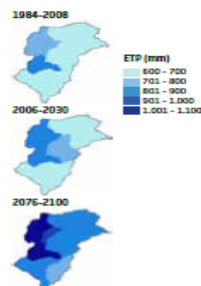


Quantitat d'aigua al sòl
Previsions per al s. XXI (mm/dècada):
Les reduccions de precipitació seran més elevades a la capçalera

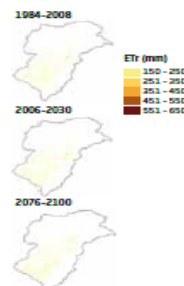


2 Impactes

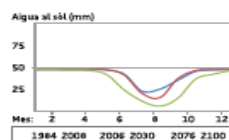
Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: 1.137,5 mm
Incrementos previstos:
Període 2006-2030: 2,5%
Període 2076-2100: 17,0%



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 ratm 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

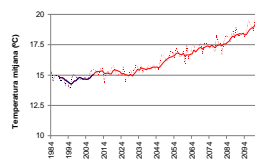
Aquestes anàlisis no tenen en compte l'efecte de situacions extremes i les seves sinèrgies: episodis de sequeres,

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

Pressions

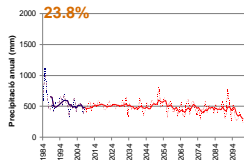
Temperatura mitjana

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



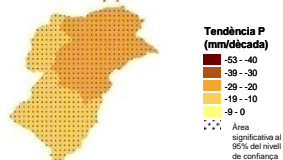
Precipitació anual

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



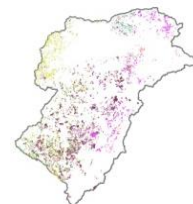
Variació espacial de la precipitació

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

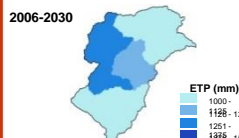


CX CatalunyaCaixa
Obra Social

Impactes

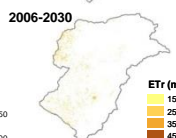
Demanda evaporativa mitjana (ETP)

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



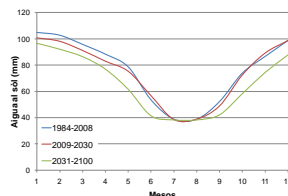
Evapotranspiració real (ETR)

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

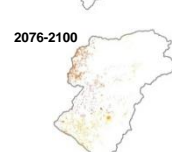
Les **pressions** poden afectar:

- 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.

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 agrònomicas**, 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.



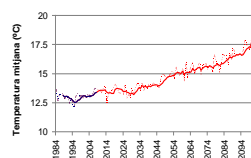
incertesa

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

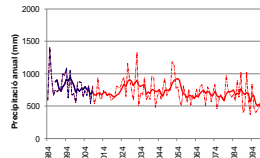
Temperatura mitjana

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



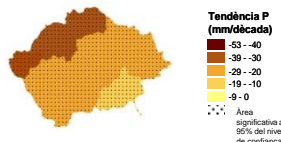
Precipitació anual

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



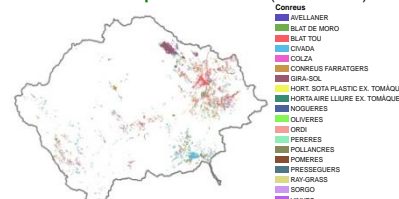
Variació espacial de la precipitació

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).



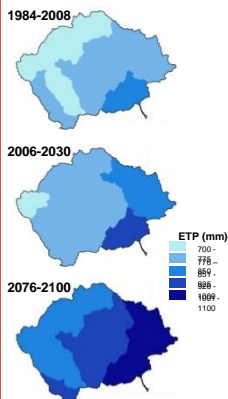
TORDERA Conreus escenari climàtic A2 smc sense escenari socioeconòmic

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

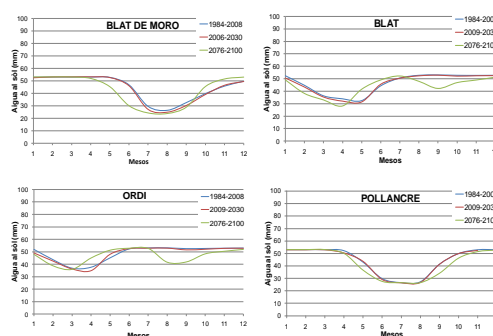
1984-2008	Conreus	Etr (mm)
	Blat de moro	244.8
	Blat	213.1
	Ordi	194.8
	Pollancre	230.0

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: **increment 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: **increment del dèficit hídric d'un 109.6% en blat de moro, d'un 12.2% al ordi, d'un 52.4% en pollancre i 1.8% en blat.**

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.

El impacto del cambio climático en la vid: respuesta adaptativa y repercusiones en la calidad de la uva y el vino

P. ROMERO

Grupo de Riego y Fisiología del estrés. Departamento de Bioeconomía, Agua y Medio Ambiente. Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). Almería, Murcia.

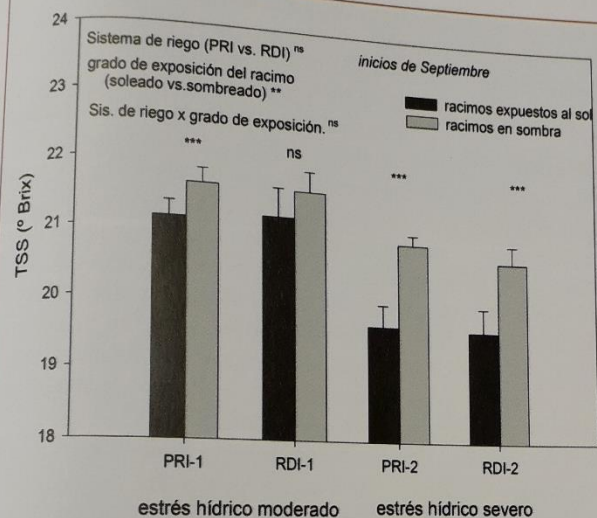


Figura 4. Efectos del grado de exposición de los racimos sobre los sólidos solubles totales (° Brix) en condiciones de estrés hídrico moderado y severo en viñas Monastrell (ROMERO y col., 2013).

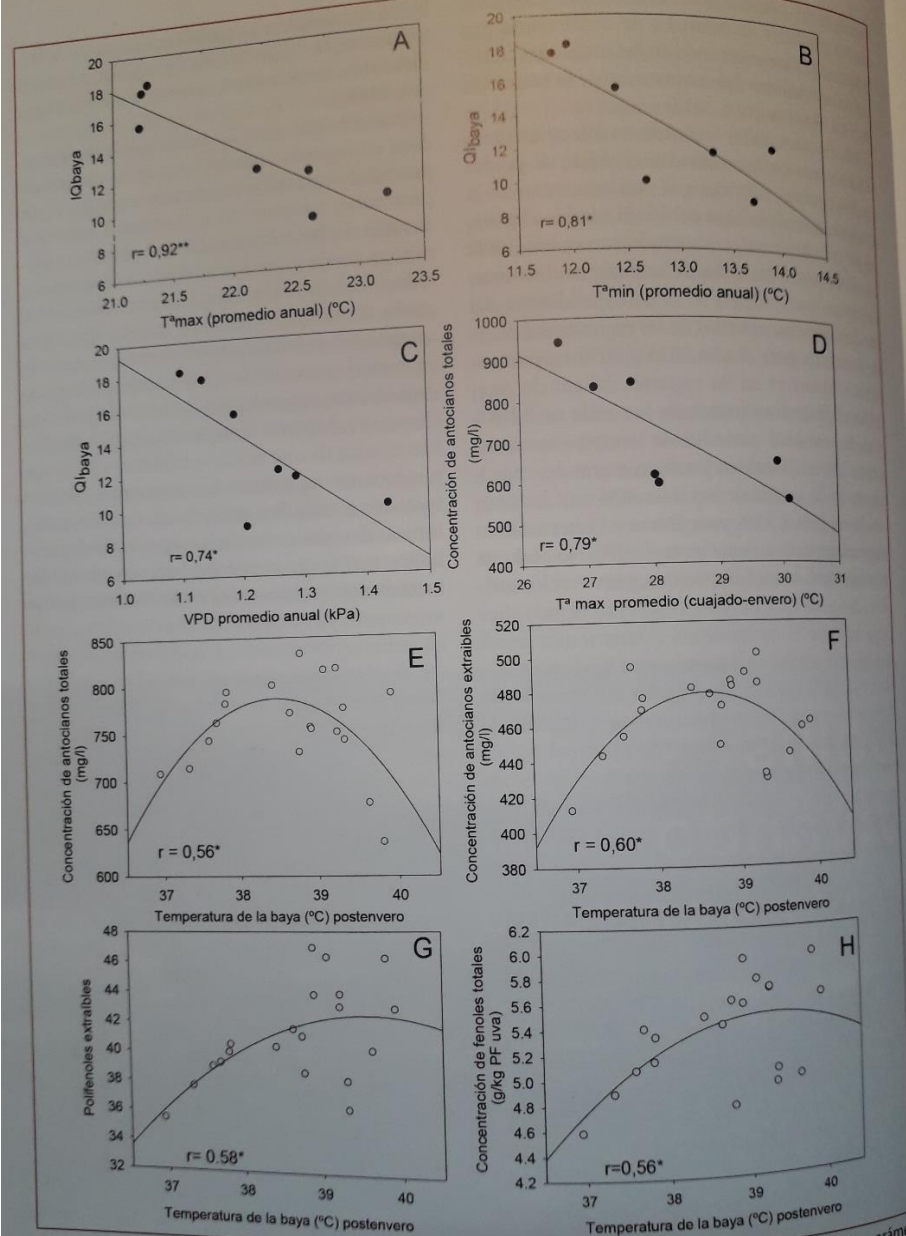


Figura 3. Relaciones significativas encontradas entre diversos índices y parámetros de calidad de uva Monastrell y parámetros climáticos y ambientales (A-D) y entre la concentración polifenólica y la temperatura de la baya (E-H). En A-D cada punto representa un año distinto (período 2006-2012) (ROMERO y col., 2016c).

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

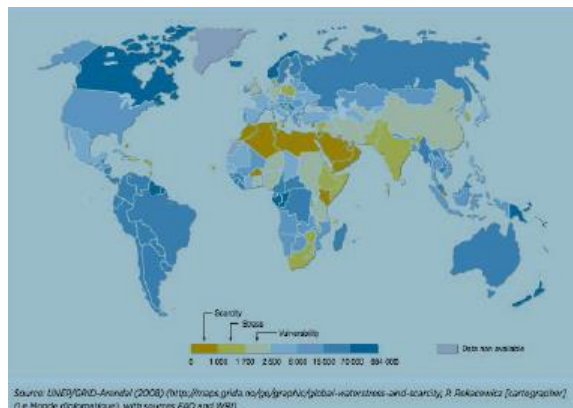
FACTORES LIMITANTES: agua

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:

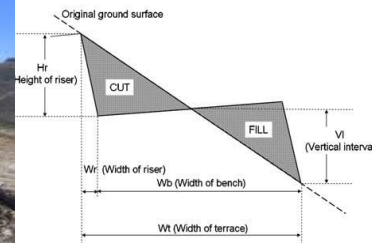
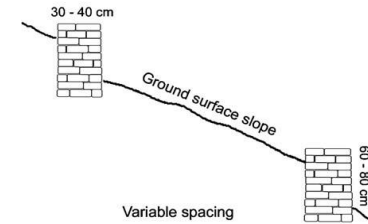
En cuanto al sector ganadero, en torno a un 41% del consumo de energía se relaciona directamente con el sector avícola (huevos, pollos y otros) ; las explotaciones porcinas destinan una cifra muy similar (en torno a un 40%). La producción de leche representa un 14% del consumo de energía del sector. 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

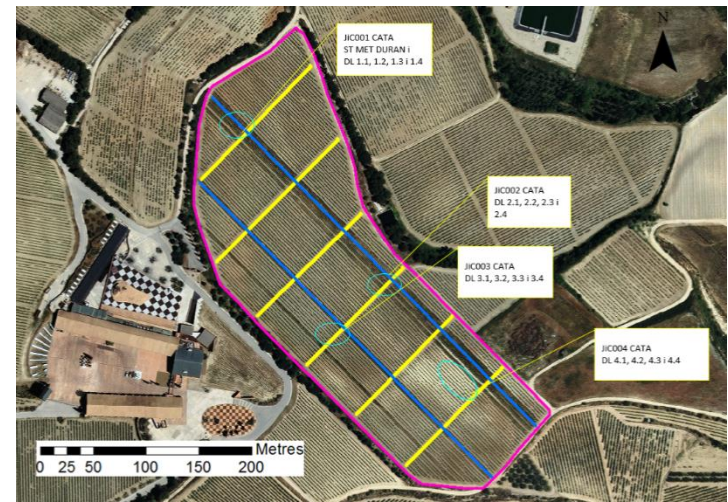
IRTA

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



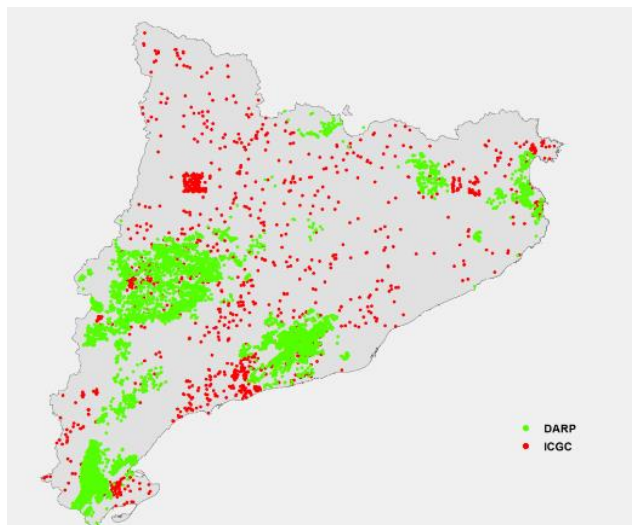
IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

DARP: 5579 perfils

ICGC: 1666 perfils

Total: 7245 perfils



Estrategias de mitigación al cambio climático

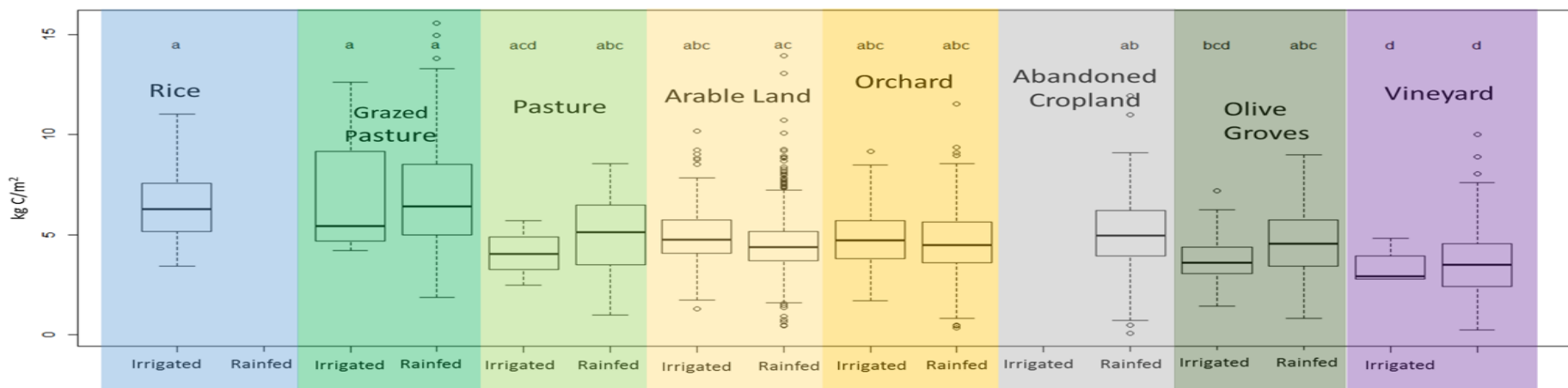
+ En este momento se ha desarrollado un mapa real de los contenidos de carbono en suelos y cultivos (vegetación) a nivel de Cataluña.

+ 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).

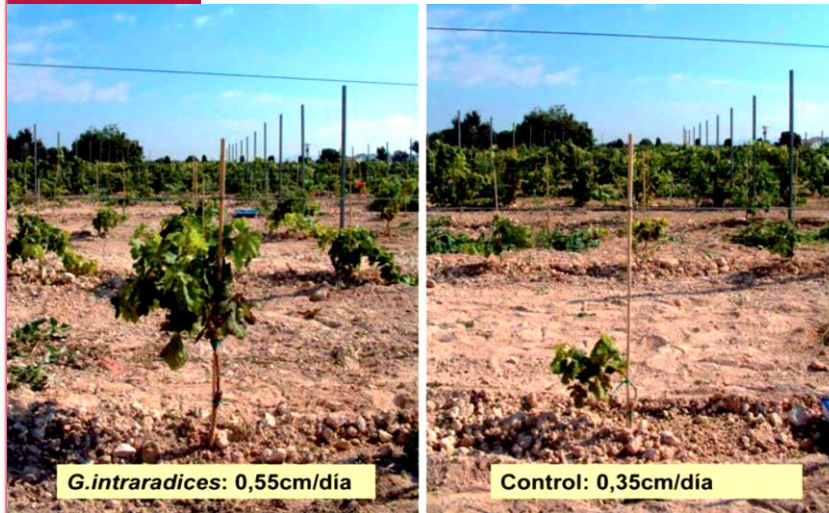
Desarrollado por DARPA/CREAF/CTFC/ICGC/IRTA

SOC stocks (kg/m²) to 30 cm depth

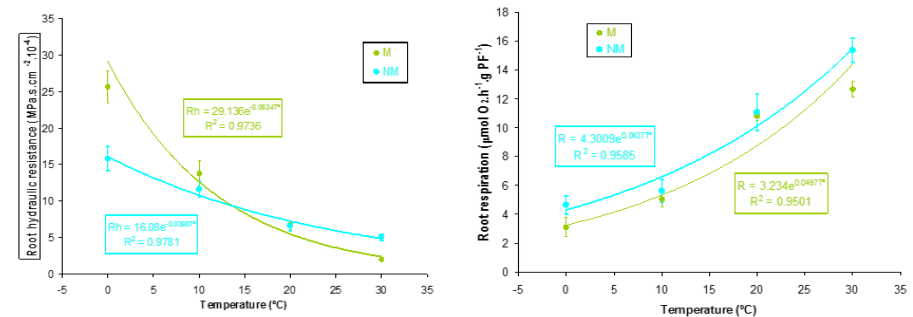
Agricultural explanatory variables:
cropland categories and water management regime



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)

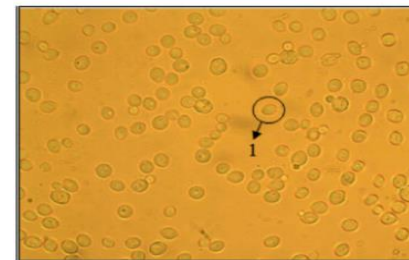


CIENCIA Y TECNOLOGÍA

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)

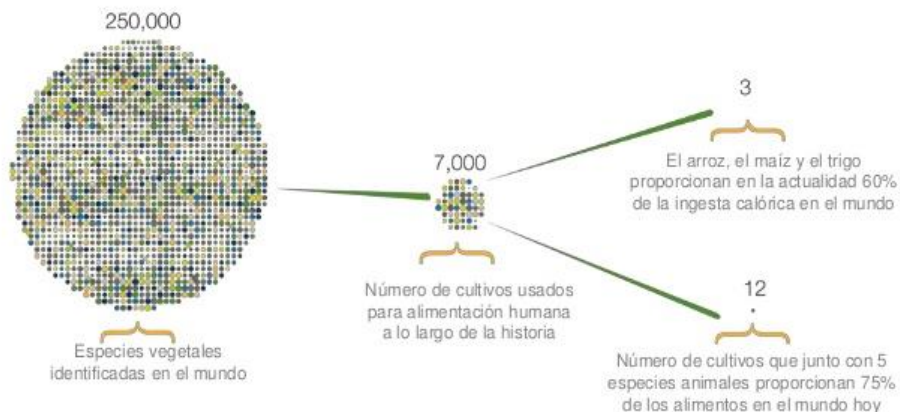


1. Bacterias lácticas

FACTORS LIMITANTS

La necesidad de la biodiversidad agrícola

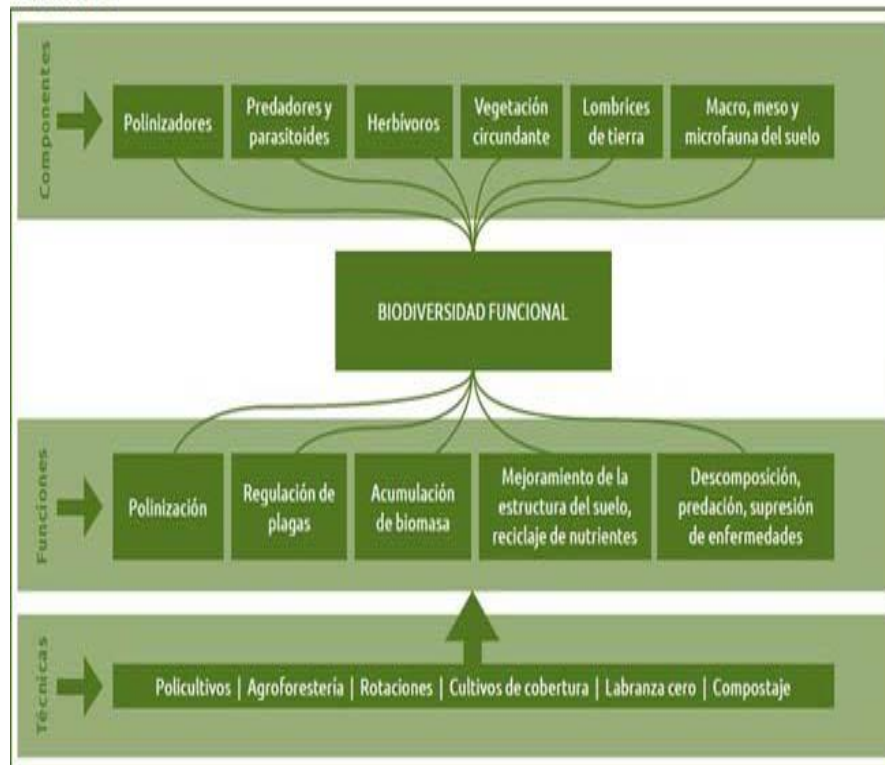
Para aumentar la productividad y la tolerancia al stress. La intensificación agrícola ha disminuido substancialmente la biodiversidad.



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

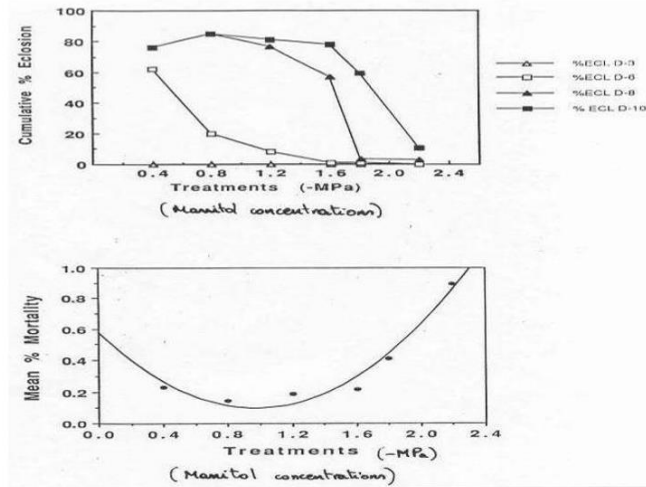


Figura 1. Tipos de biodiversidad funcional en el agroecosistema campesino, su función y sistemas de manejo para incrementarla



FACTORES LIMITANTES: biodiversidad

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

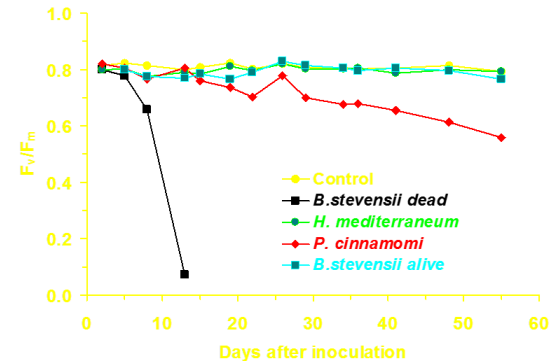


Relación insecto (*Macrolophus caliginosus*) vs plantas ruderales mediterraneas a nivel foliar

(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)

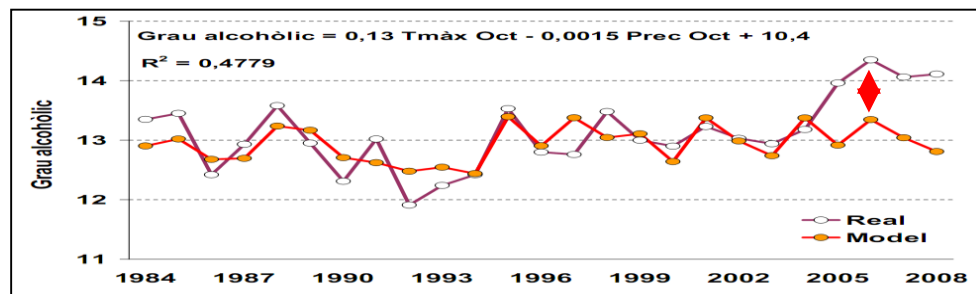
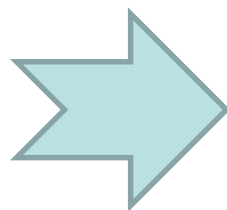
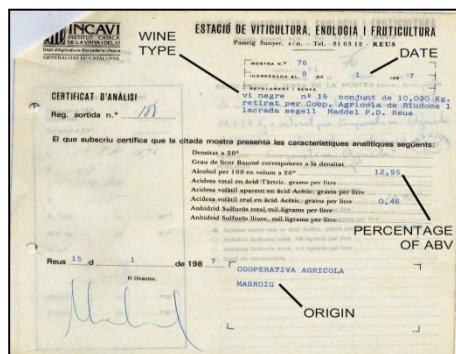


¿Visitantes, invasores, vecinos molestos? , depende de muchas cosas y seguro que nosotros podemos afectar su conducta, su respuesta en nuevos lugares si solo tenemos en consideración nuestros intereses (IRTA/UCDavis 2007).

	California grasses	Mediterranean grasses	Statistical significance (95%)
SLW (mg.cm ⁻²)	5.9±0.2	10.4±0.9	*
RWC _{top} (%)	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	*

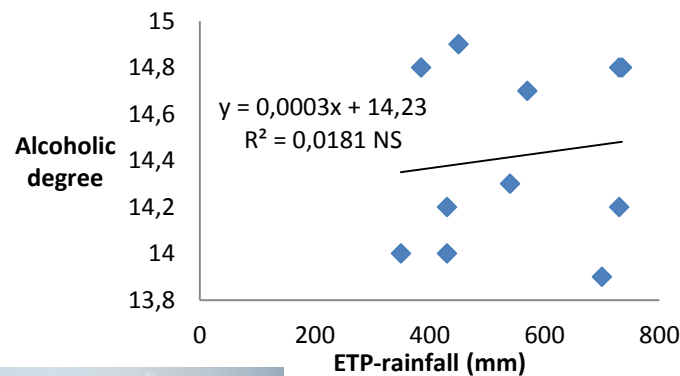


Cambio climático en la viticultura, si pero cuidado, en la mezcla de opciones están los problemas y las soluciones!

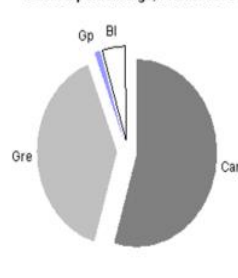


	Precipitation			Tmax			Tmin		
	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella
January	0.46**	...	0.62**	...	...	0.56**
February
March
April
May	-0.46**	-0.47**	...
June
July
August
September	-0.43**	-0.57***	...	...	...	...	...	...	...
October	-0.51**	-0.47**	-0.49**	0.67***	0.58***	0.69***	...	...	...
November
December
Winter (DJF)
Spring (JAM)
Summer (JJA)
Autumn (SON)	-0.46**	-0.49**	-0.51**	0.64***	0.46**	0.64**	...	...	...
Annual	0.60**	...	...	...

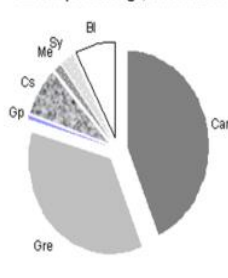
... no significant correlation; ** significant correlation at the 95% confidence level; *** significant correlation at the 99% confidence level.



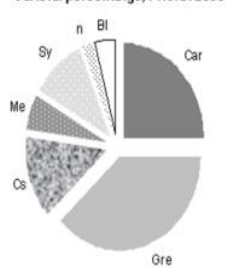
Varietal percentatge, Priorat 1975



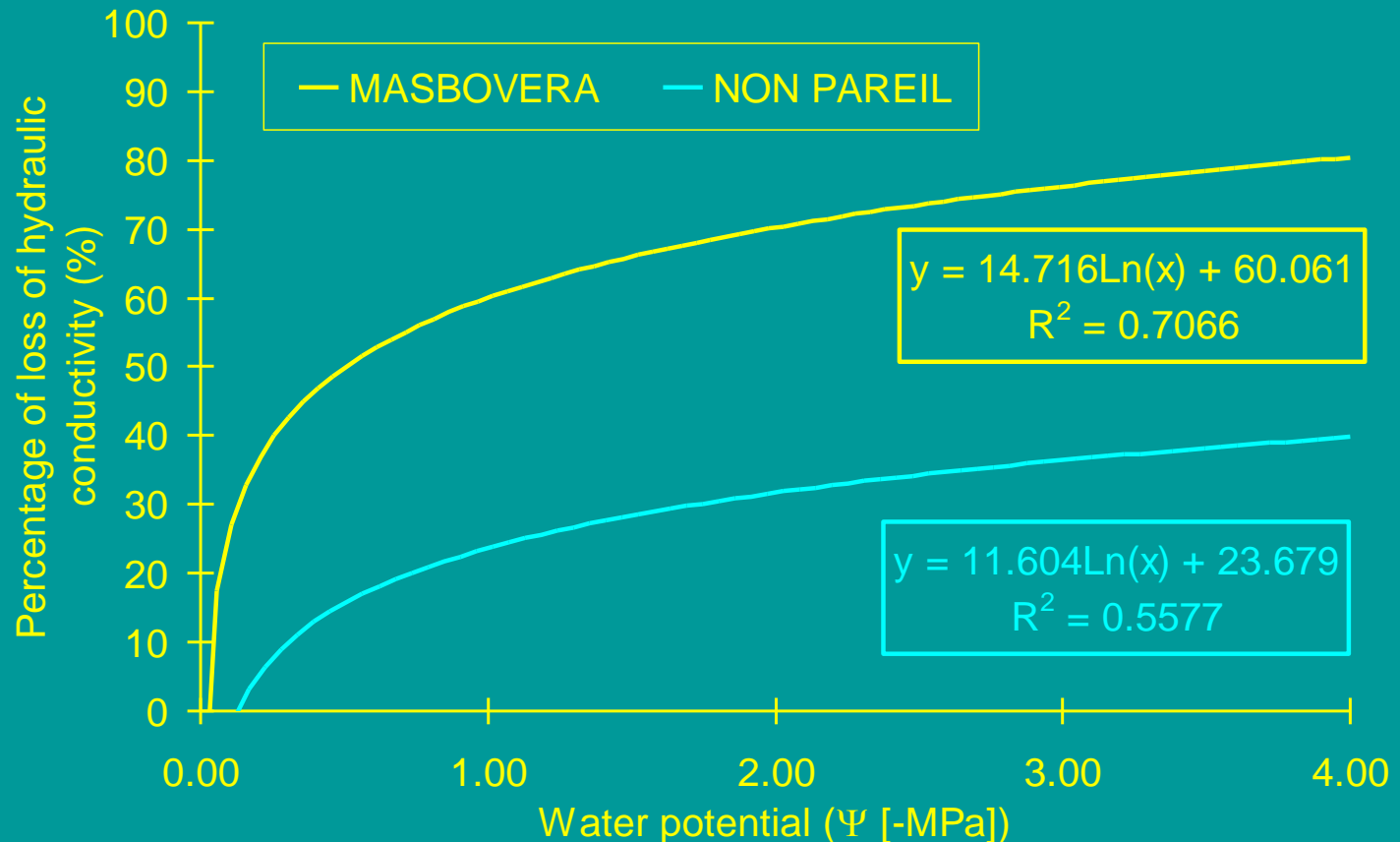
Varietal percentatge, Priorat 2000



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

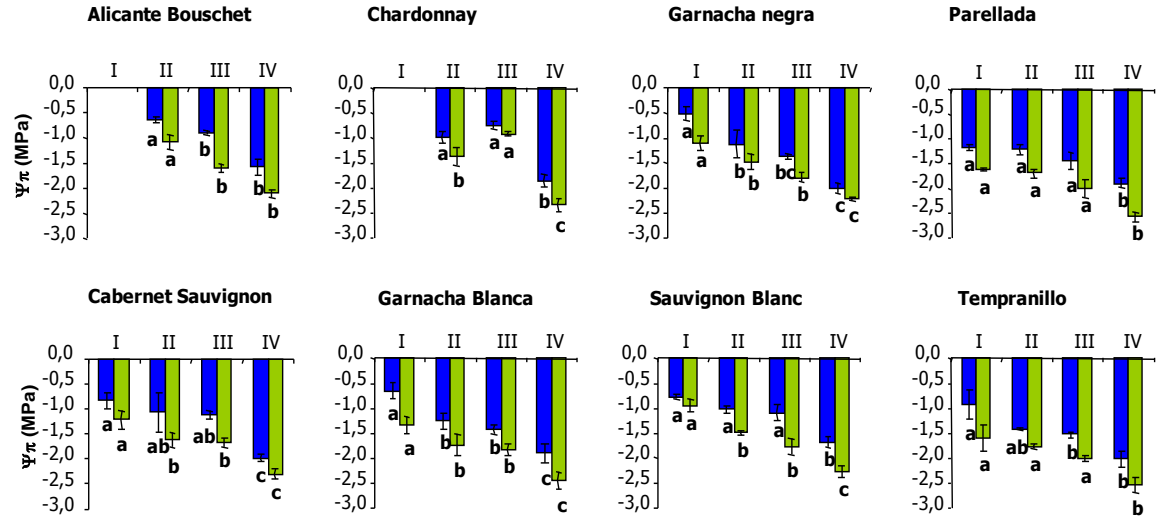


TANGOR

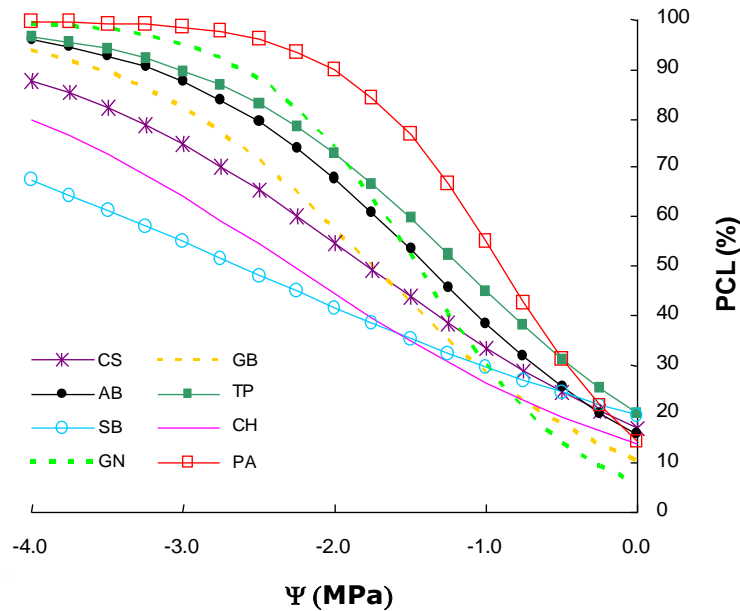


Characteristics		
Total leaf area (dm ² /plant)	37.54 ^a	17.53 ^b
Distance between leaves (cm)	1.73 ^a	1.36 ^b
Shoot insertion angle (°)	57.67 ^a	34.59 ^b
Leaves insertion angle (°)	38.27 ^a	9.38 ^b

Respuestas ecofisiológicas de variedades de vid a la sequía



■ Ψπ100
■ Ψπ0



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

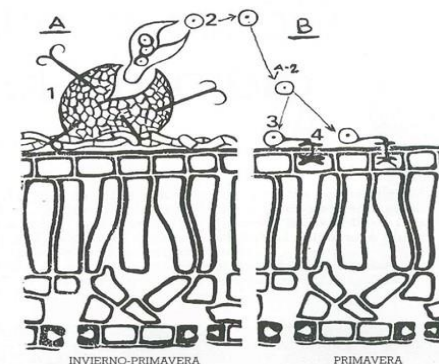
Un plan de lucha racional, eficiente y seguro en las condiciones actuales y futuras de cambio climático, **contra las enfermedades fúngicas pasa inexorablemente por cuatro fases:**

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).



FIGURA N.º 1. CORTE ESQUEMATICO DEL ATAQUE EN HOJA DE OIDIO



A.-INVIERNO-PRIMAVERA. Hoja seca con esporas sexuales.
B.-PRIMAVERA: Infección de una hoja joven.

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*.



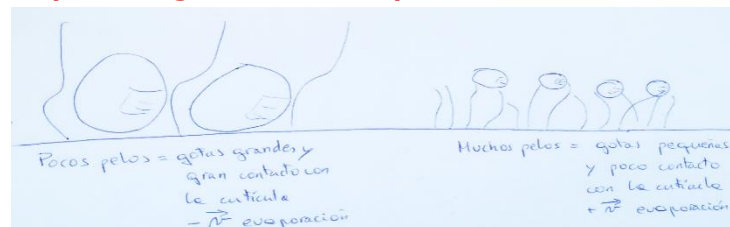
Necesidad de un método de caracterización de la vegetación



LWA
(Leaf Wall Area)



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



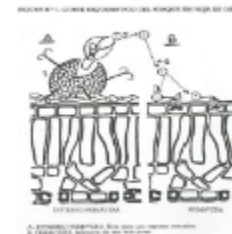
Debe corregirse y/o ajustarse en función de las características de la vegetación



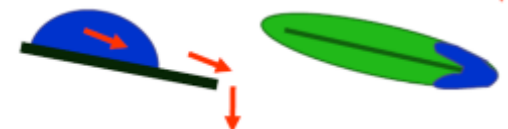
Densidad de la vegetación debida a la variedad o al estadio fenológico



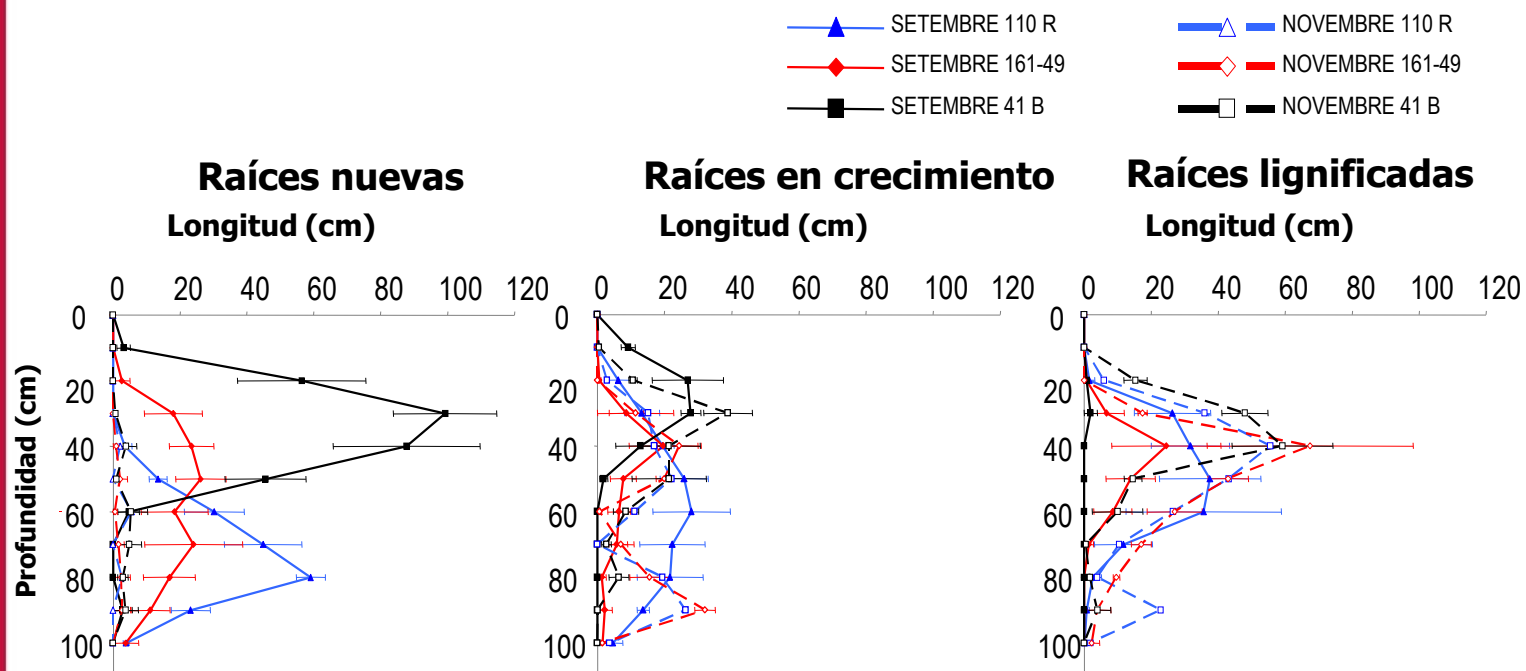
Características de la cutícula y desarrollo de la enfermedad



Distribución y tamaño de las gotas



Dinámica de crecimiento de diferentes patrones de viña



Injertos

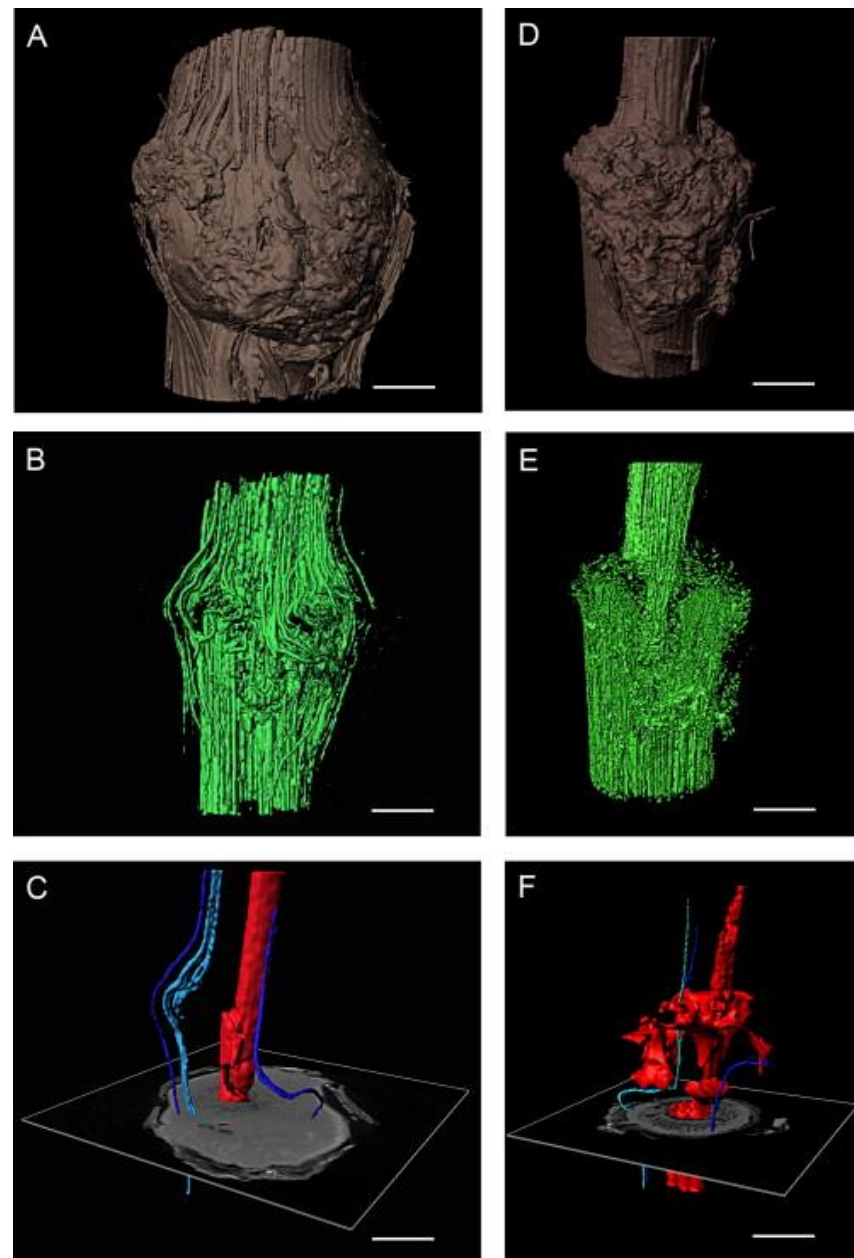
M. Miliena, A.S. Renault-Spilmonta, S.J. Cookson, A. Sarrazina, J.L. Verdeil (2012) Visualization of the 3D structure of the graft union of grapevine using X-ray tomography. Scientia Horticulturae 144: 130–140.

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.²; Biel, C.³; De Herralde, F.³; Grau, B.¹; Miarnau, X.²; Vargas, F.²; Zabalza, J.³; Vicente, S.²; 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) (xavier.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.

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.



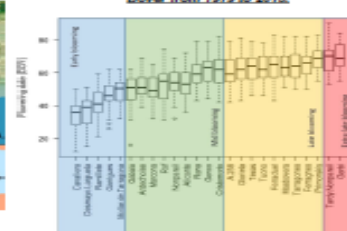
Adapting the Mediterranean to Climate Change

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



MATERIAL AND METHODS

Statistical distribution of flowering date records of 25 almond cultivars in Mas de Bover from 1979 to 2015.



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

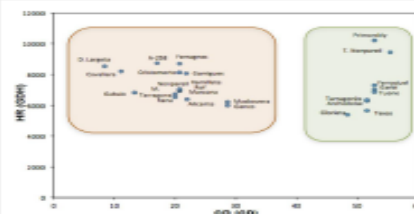
MODELLING

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

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

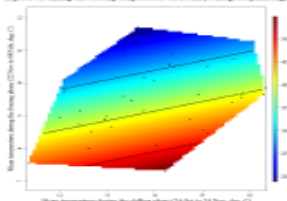
RESULTS

Estimating Chill and Heat requirements of 25 Almond cultivars

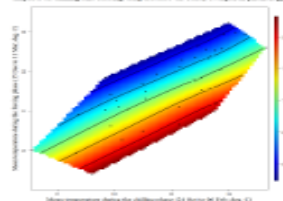


Response of "D. Largaeta" and "T. Non Pareil" blooming dates to mean temperatures during the chilling and forcing phases in Mas de Bover.

Impact of chilling and forcing temperatures on 'D. Largaeta' phenology



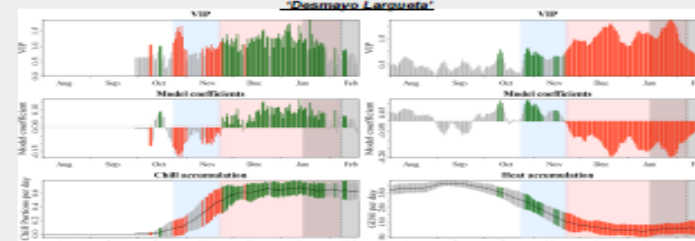
Impact of chilling and forcing temperatures on 'T. Non Pareil' phenology



The color spectrum has to be interpreted as 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 mean temperatures (diagonal contour lines) and more sensitive to small temperature variations (short distance between isolines).

Acknowledgement: We want to thank IRTA-MEDACC the economic support and the Spanish and Catalan meteorological agencies (AEMET and IPE) for the meteorological series.

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



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: Luedeling, R. (2016). *chillIR: Statistical Methods for Phenology Analysis in Temperate Fruit Trees*. R package version 0.62. <https://cran.r-project.org/web/packages/chillIR/index.html>

morfologia de la cepa de vid

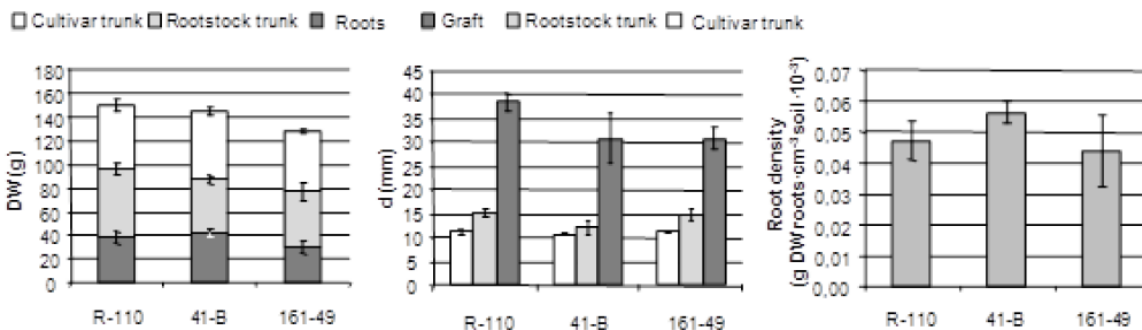
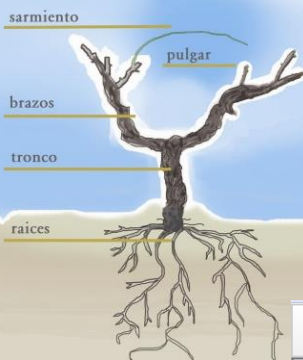
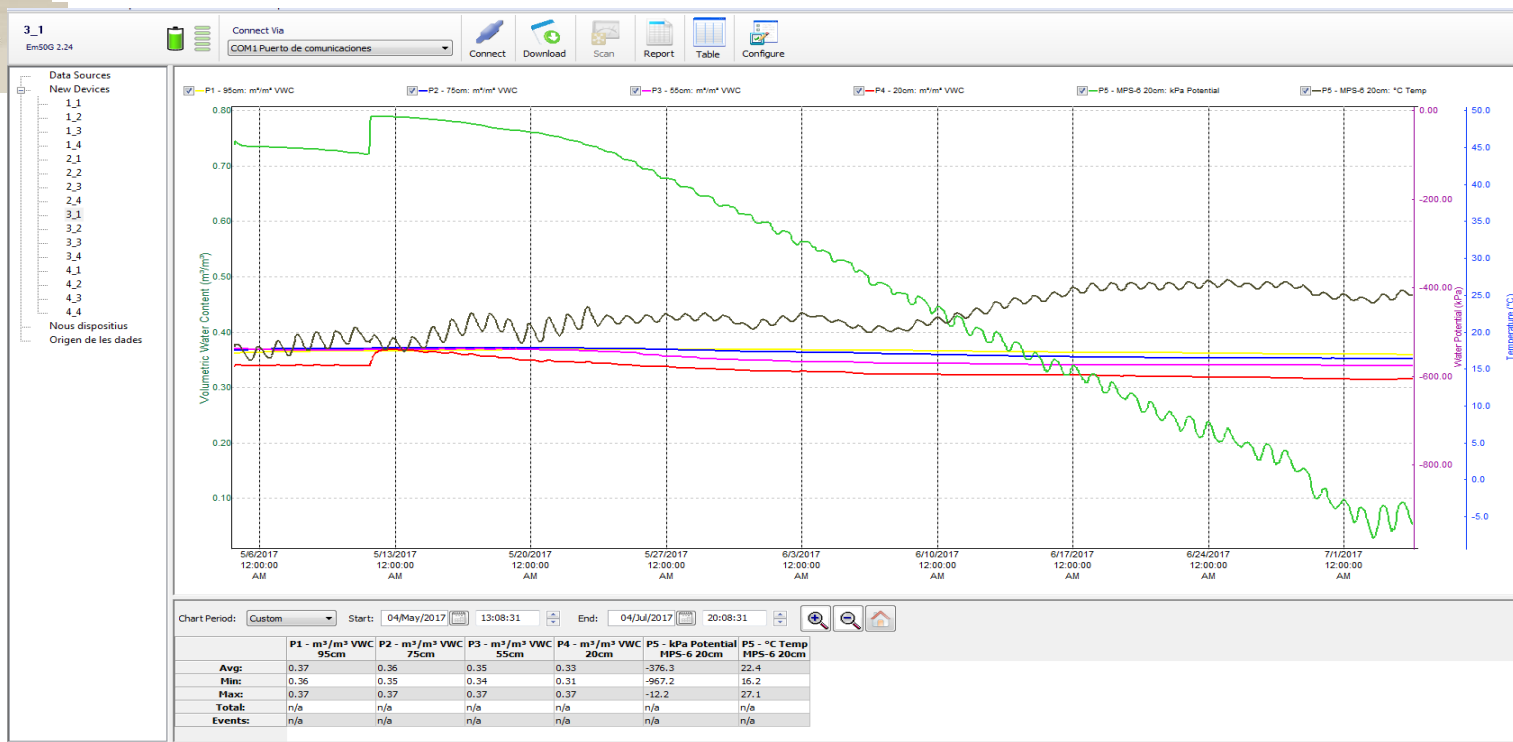


Figura 4. Biomasa de la cepa de Garnacha injertada sobre los tres portainjertos después de la excavación. Izquierda: peso seco (g) de madera del tronco varietal, del tronco del portainjerto y de raíces. Centro: Diámetro (mm) de las estructuras leñosas: tronco varietal, tronco del portainjerto y punto 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

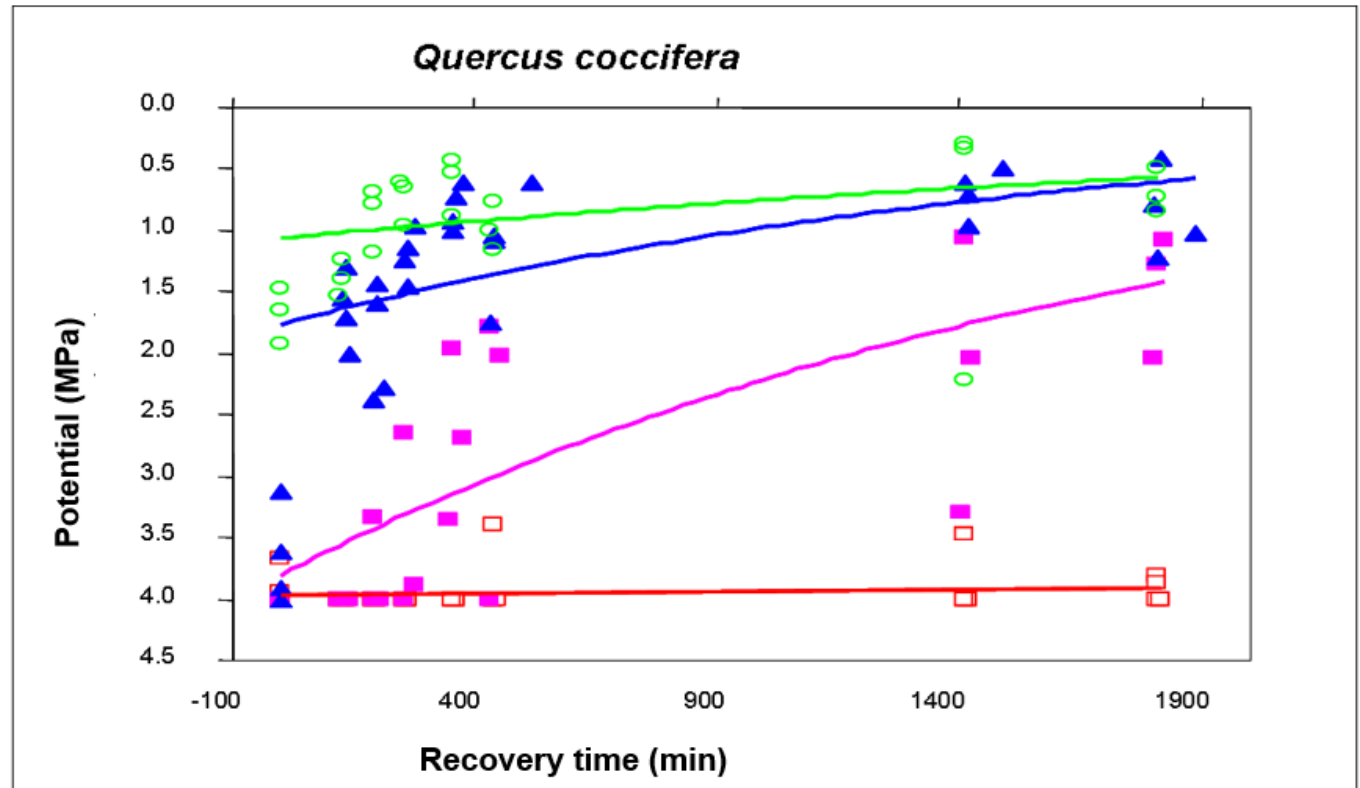


COM SOLUCIÓ

IRTA

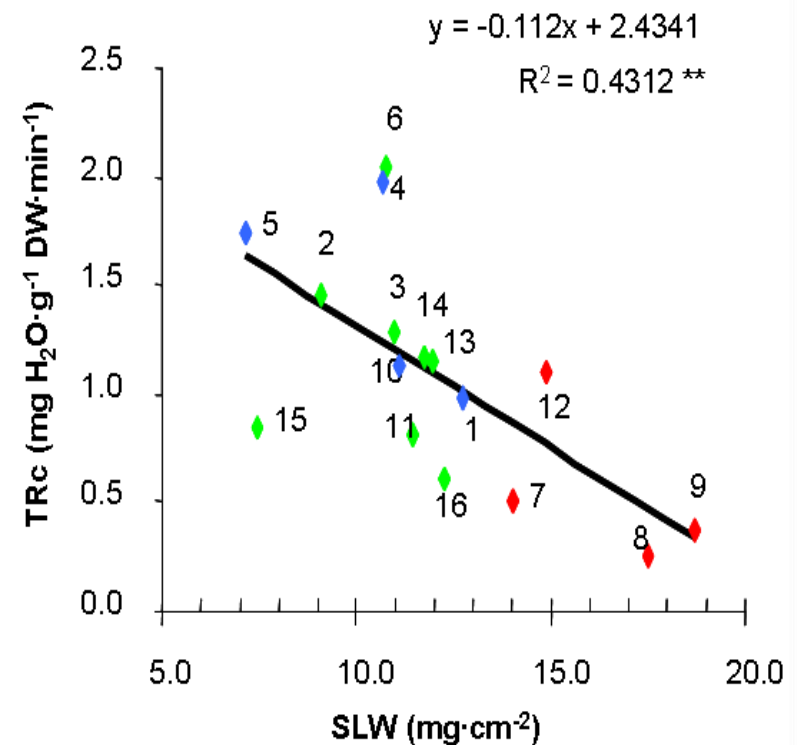
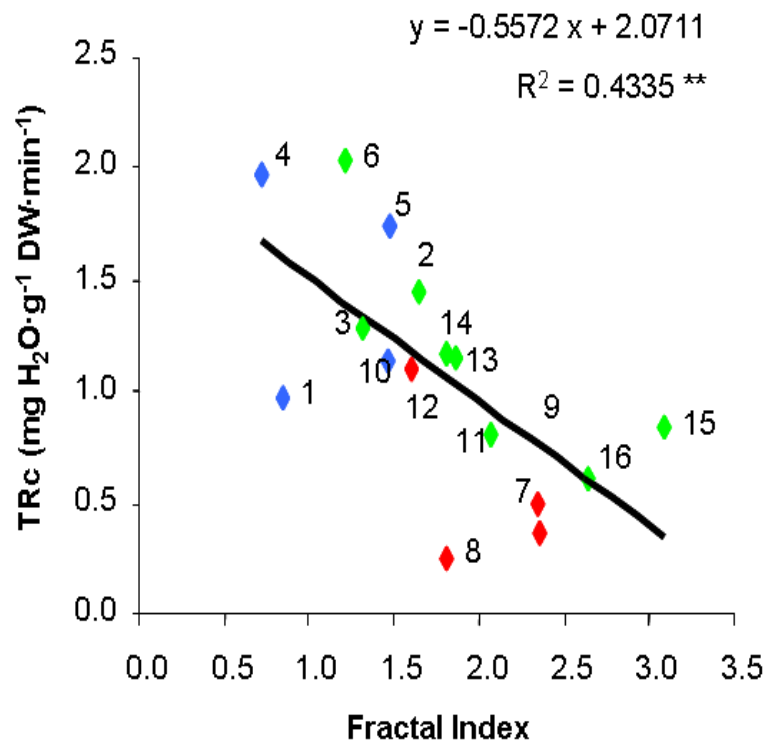
RECERCA | TECNOLOGIA | AGROALIMENTÀRIES

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

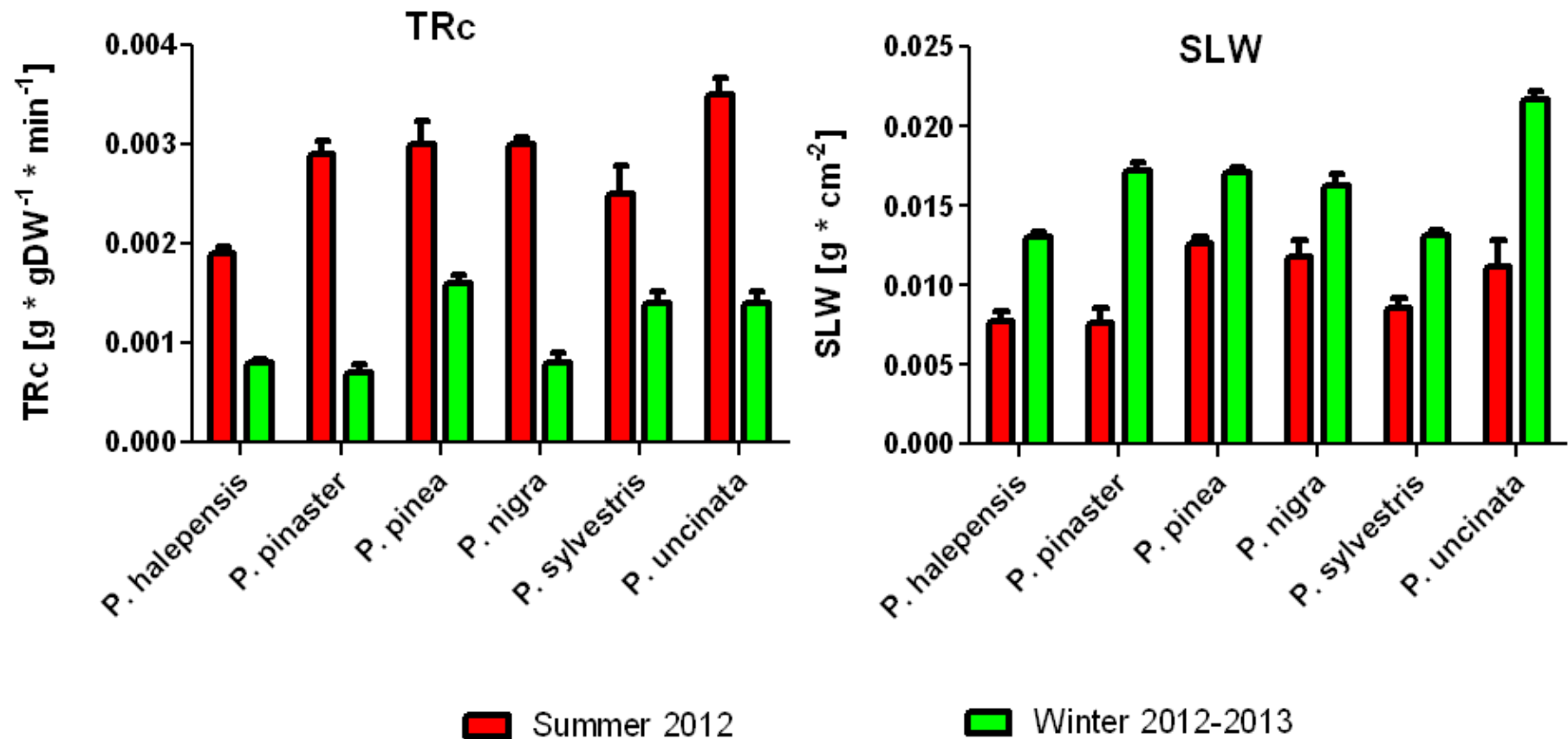


Relación entre transpiración cuticular, relación área/ perímetro foliar y peso específico en 16 especies de *Quercus*

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



TRc and SLW



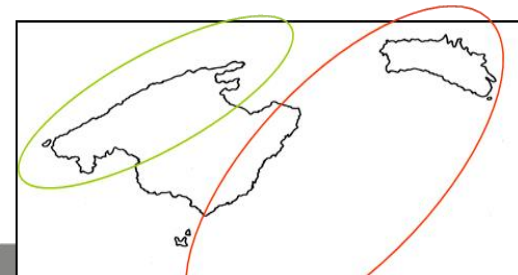
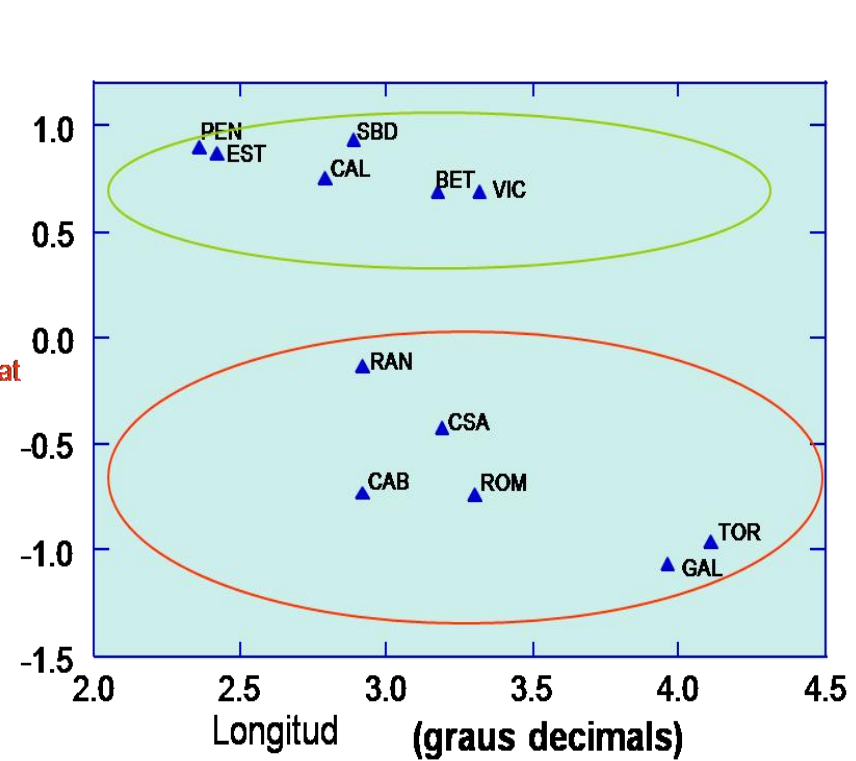
Variabilidad en un parámetro ecofisiológico en *Crepis triassi*



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 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ $\text{DW} \cdot \text{min}^{-1}$)	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 $0.95 \pm 0.2^*$			4.0 ± 1.6 $0.74 \pm 0.19^*$	

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.

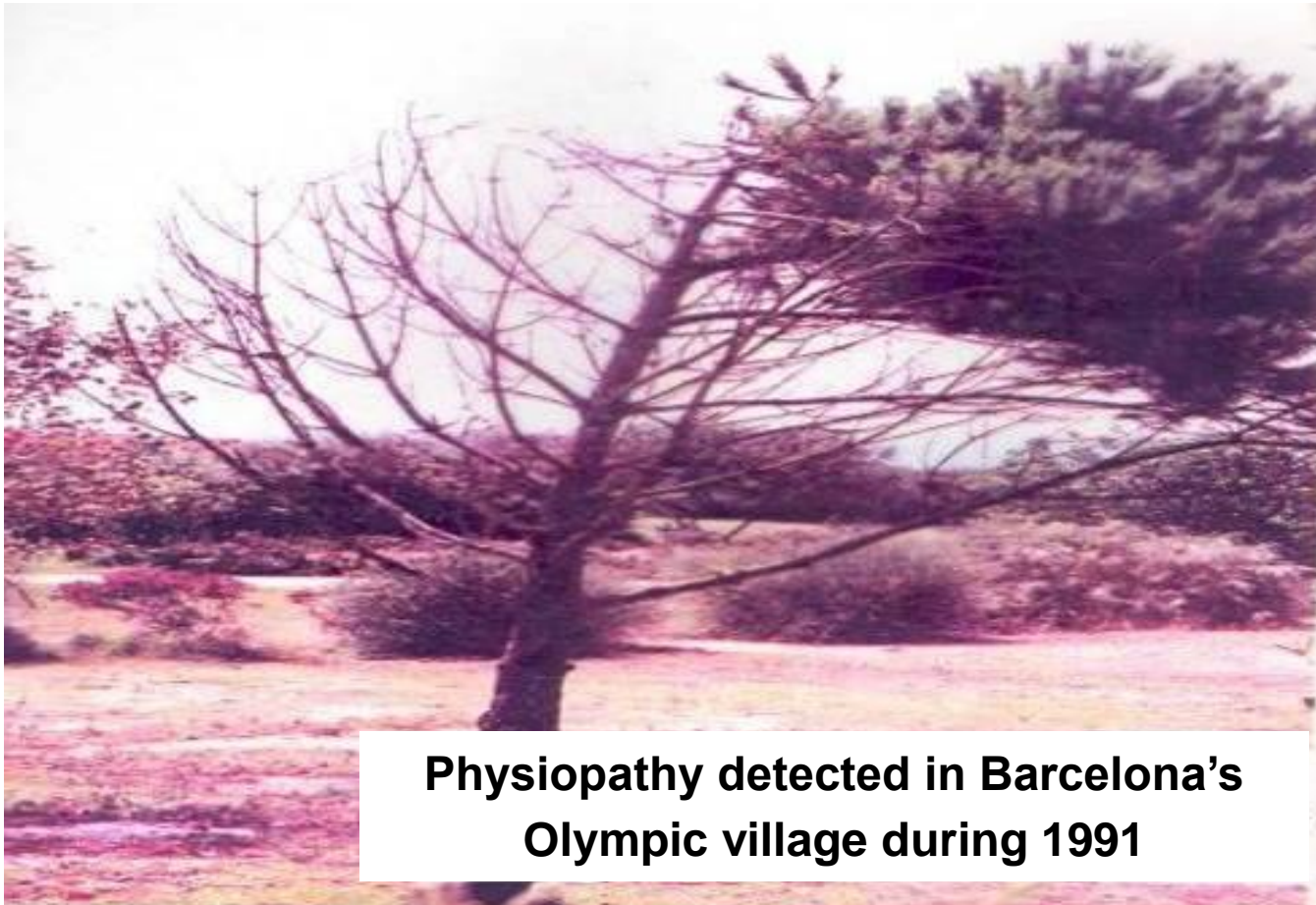
Es un frágil equilibrio entre muchos intereses (turismo, uso de playas, jardines, contaminantes, calidad de aguas, puertos...).

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 1/2 litro GRATIS 20 = 4L
Detergente BILORE total 36 cargas = suavizante 500 ml de regalo. **895**

ARIEL ORO 60 cargas o liquido 60 medias
Detergente ARIEL 60 cargas o liquido 60 medias **3.199**

WIPP 60 cargas + 6 canchales gratis
Detergente WIPP Progress 60 cargas + 6 canchales gratis **2.385**

ELENA 40 cargas + 6 canchales + CORAL ULTRA 500 ml de regalo
Detergente ELENA malata 40 cargas + 6 canchales + CORAL ULTRA 500 ml de regalo

MIMOSIN 30 cargas + 10 canchales de regalo + Concentrado 54 cargas + Plancha Free 50 cargas
Suavizante diluido MIMOSIN 30 cargas + 10 canchales de regalo + Concentrado 54 cargas + Plancha Free 50 cargas **385**

ANGORAS 149
Suavizante ANGORAS Azul o nube 4 l. **149**

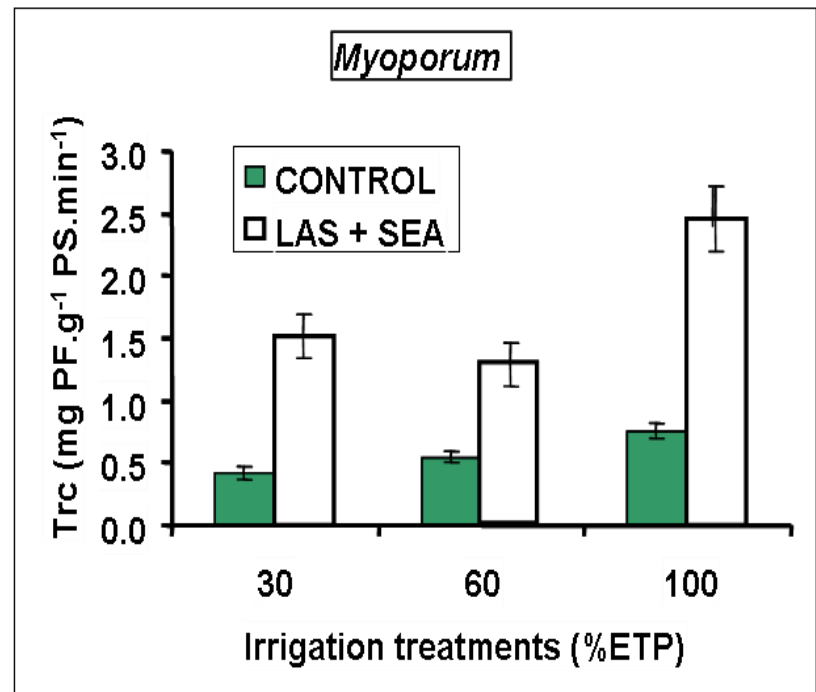
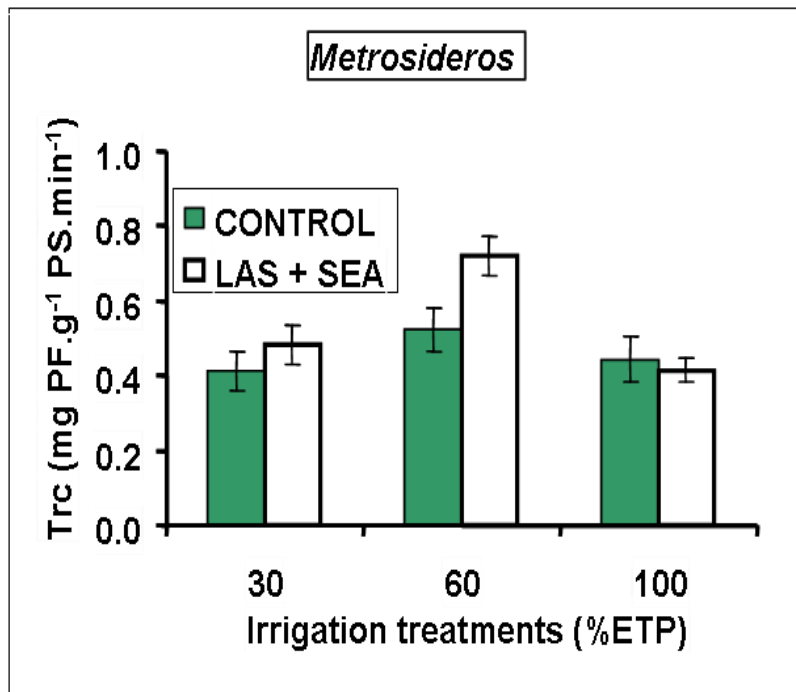
MIMOSIN 355
Prendas finas MIMOSIN lana y sed. 750 ml **355**

MISTOL 4 l.
vajillas MISTOL regular 4 l.

CORAL ULTRA 189
Limpiavajillas CORAL ULTRA regular o antibacterias 750 ml + 25% gratis. **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).

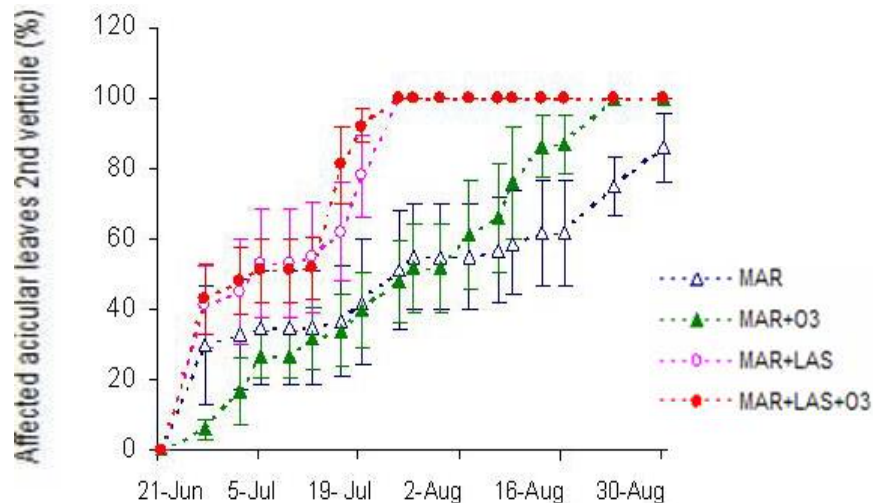
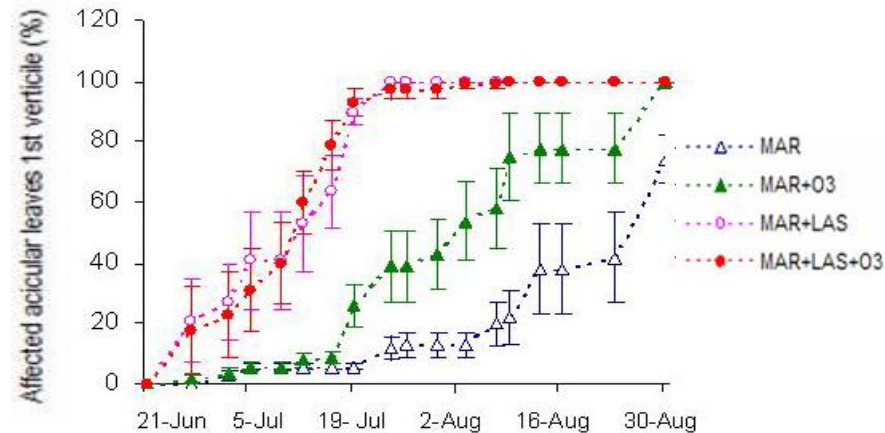


Effectos del espray marino contaminado y del ozono en *Pinus halepensis*

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



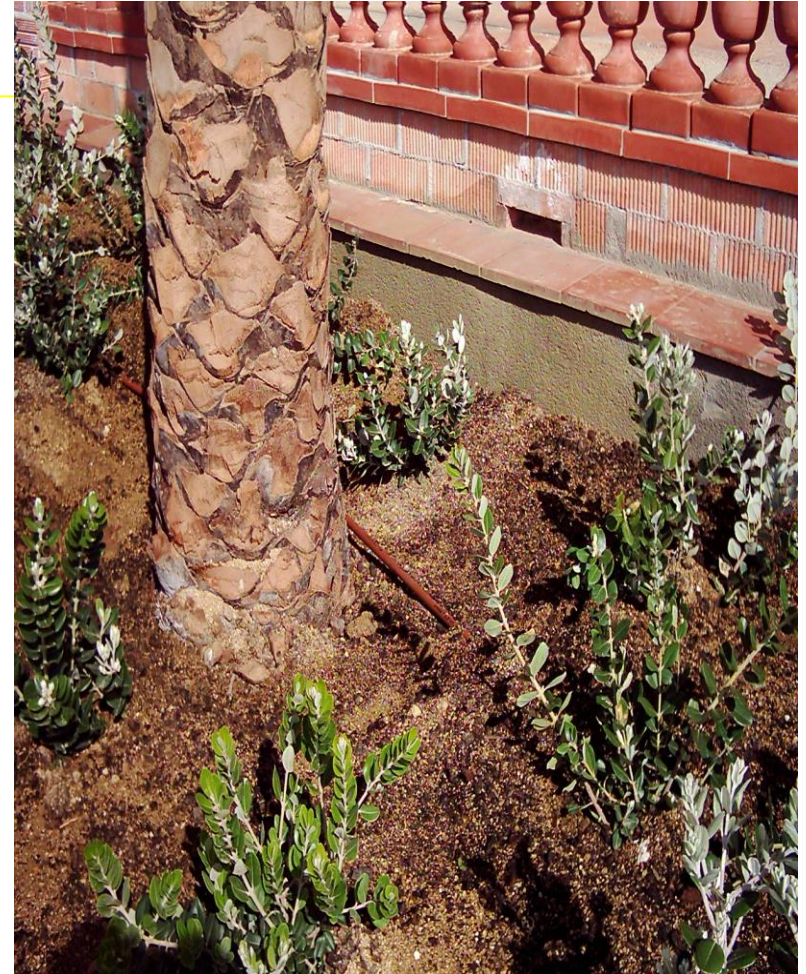
Pinus halepensis



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

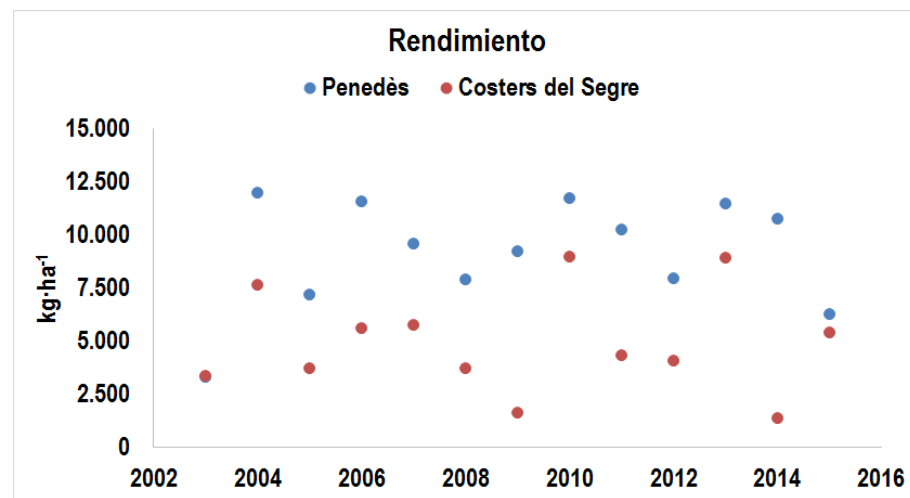
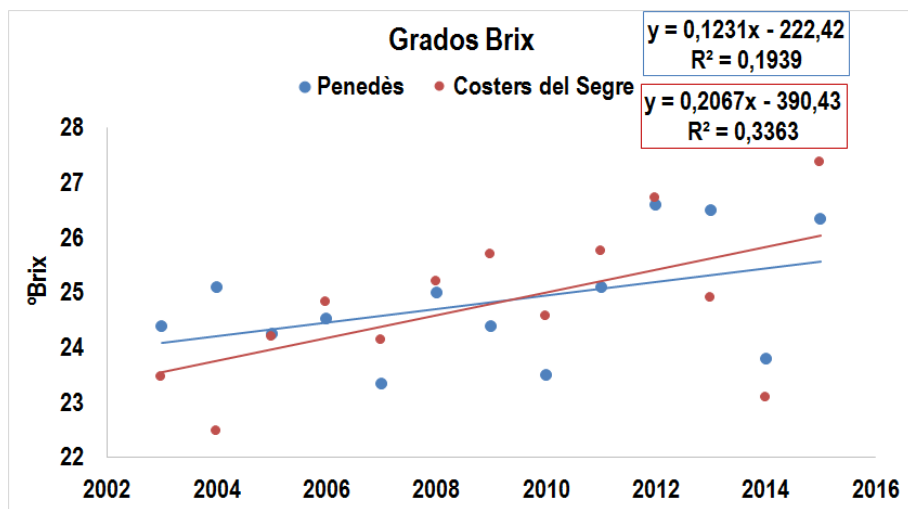
Altitud -0,6°C cada 100 m

↑ Amplitud térmica

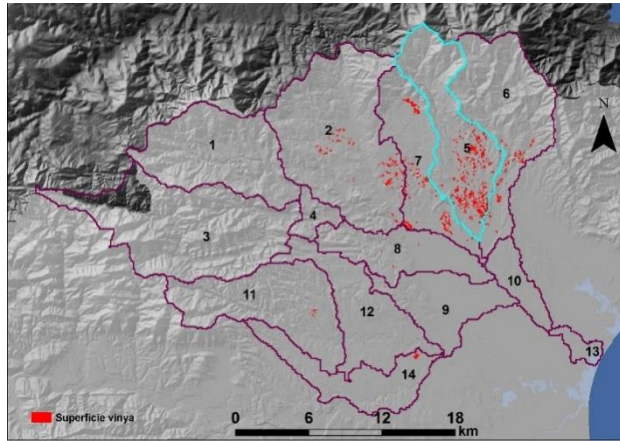
↓ transpiración y respiración → Mejor color, aroma y estructura en vino

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

↑ Riesgo de pérdidas producción/calidad



Necessitats d'aigua en la conca del Siurana son de 31 y 144 m³/ha /any i de 78 i 89 m³/ha/ any en la de la Muga, per projeccions temporals a curt i llarg termini



Vinya: estadis fenològics
Subconca 5

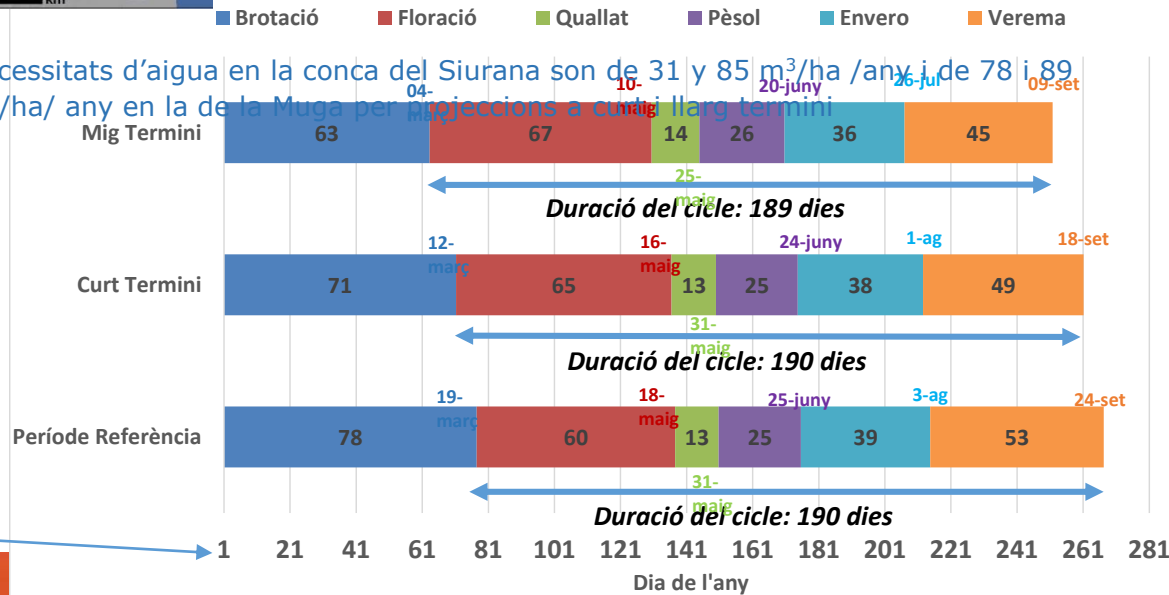
Estimació GD acumulats des de l'1 de gener necessaris per assolir cada estadi fenològic.

Stage	Budbreak	Bloom	Fruitset	Berry at pea size	Veraison	Harvest	Leaf Fall
GDD	71	319	429	697	1221	1857	2163

MDACC
Adaptant la Mediterrània
al Canvi Climàtic



Necessitats d'aigua en la conca del Siurana son de 31 y 85 m³/ha /any i de 78 i 89 m³/ha/ any en la de la Muga per projeccions a curt i llarg termini

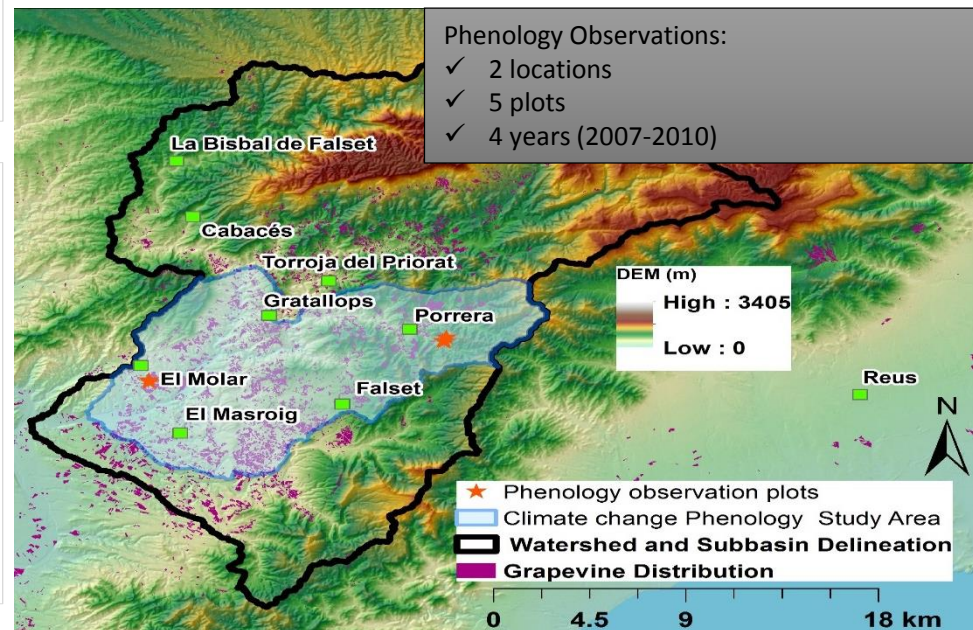
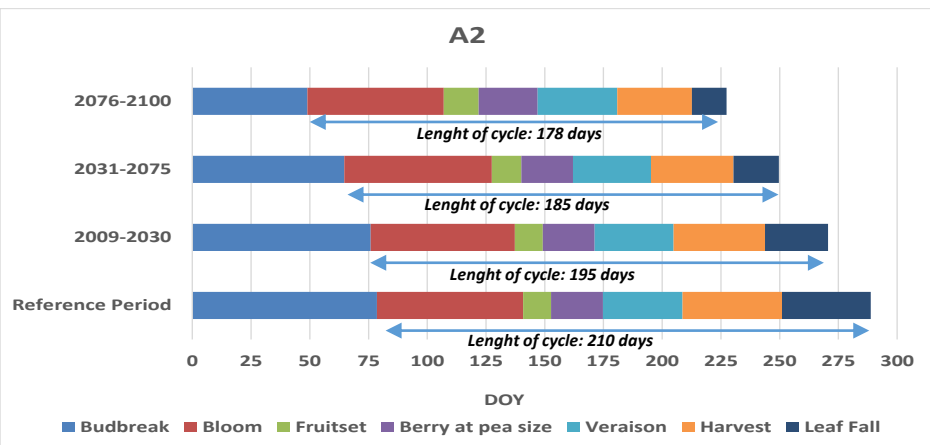
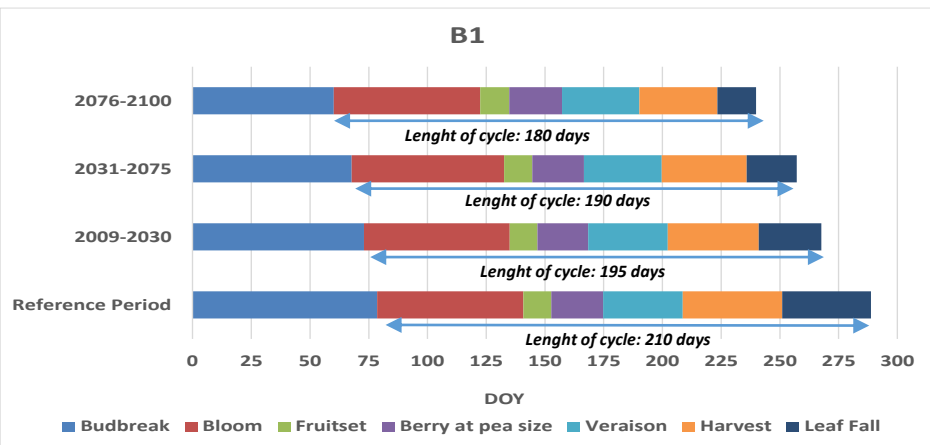


Des de l'1 de gener

Estimating timing of phenological stages

Calculating Mean GDD accumulated from 1st January needed for reaching each phenological stage...

Stage	Budbreak	Bloom	Fruitset	Berry at pea size	Veraison	Harvest	Leaf Fall
GDD	71	319	429	697	1221	1857	2163

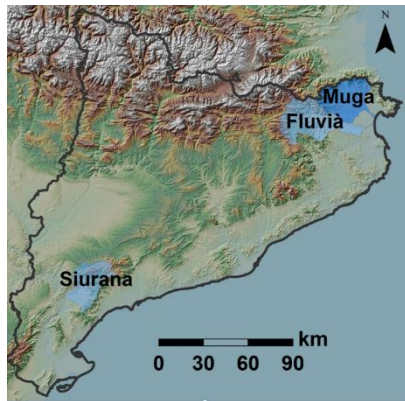


Valoraciones socioculturales, económicas y medioambientales

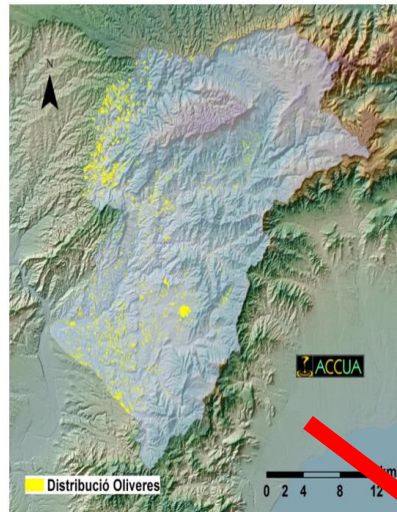
Además, según el IPCC (2013), se habla de valorar las cosas, los procesos, más allá del valor económico, posiblemente este caso, el de la vitivinicultura, es un buen ejemplo, ¿no compensará la pérdida de productividad, el poder mantener población, cultura, valores ecosistémicos de un paisaje?

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)

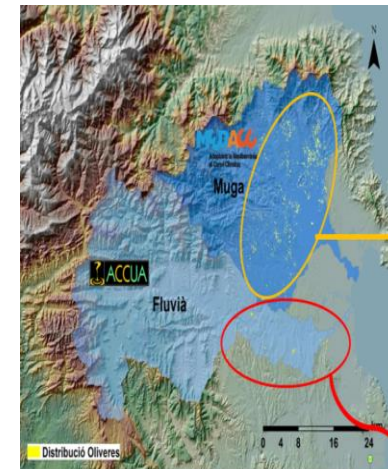
DIES TMIN<5°C MARÇ	0.2
DIES TMIN<5°C ABRIL	0.0
DIES TMAX>35°C AGOST	2.5
DIES TMAX>35°C SETEMBRE	0.0
DIA T10°C	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1513.28
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1577.82

(2009-2031). A2

DIES TMIN<5°C MARÇ	0.2
DIES TMIN<5°C ABRIL	0.1
DIES TMAX>35°C AGOST	4.9
DIES TMAX>35°C SETEMBRE	0.1
DIA T10°C	24 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1605.50
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1678.60

(2076-2100). A2

DIES TMIN<5°C MARÇ	0.0
DIES TMIN<5°C ABRIL	0.0
DIES TMAX>35°C AGOST	18.3
DIES TMAX>35°C SETEMBRE	1.6
DIA T10°C	13 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	2027.48
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	2165.86



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

FLUVIA DASHI

(1984-2008)	(2009-2031). A2	(2076-2100). A2		
DIES TMIN<5°C MARÇ	0	0.1	DIES TMIN<5°C MARÇ	0
DIES TMIN<5°C ABRIL	0	0	DIES TMIN<5°C ABRIL	0
DIES TMAX>35°C AGOST	0	0.6	DIES TMAX>35°C AGOST	10.2
DIES TMAX>35°C SETEMBRE	0	0	DIES TMAX>35°C SETEMBRE	0.8
DIA T10°C	26 de març	21 de març	DIA T10°C	14 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1375	1449	ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1906
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1409	1488	ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1980

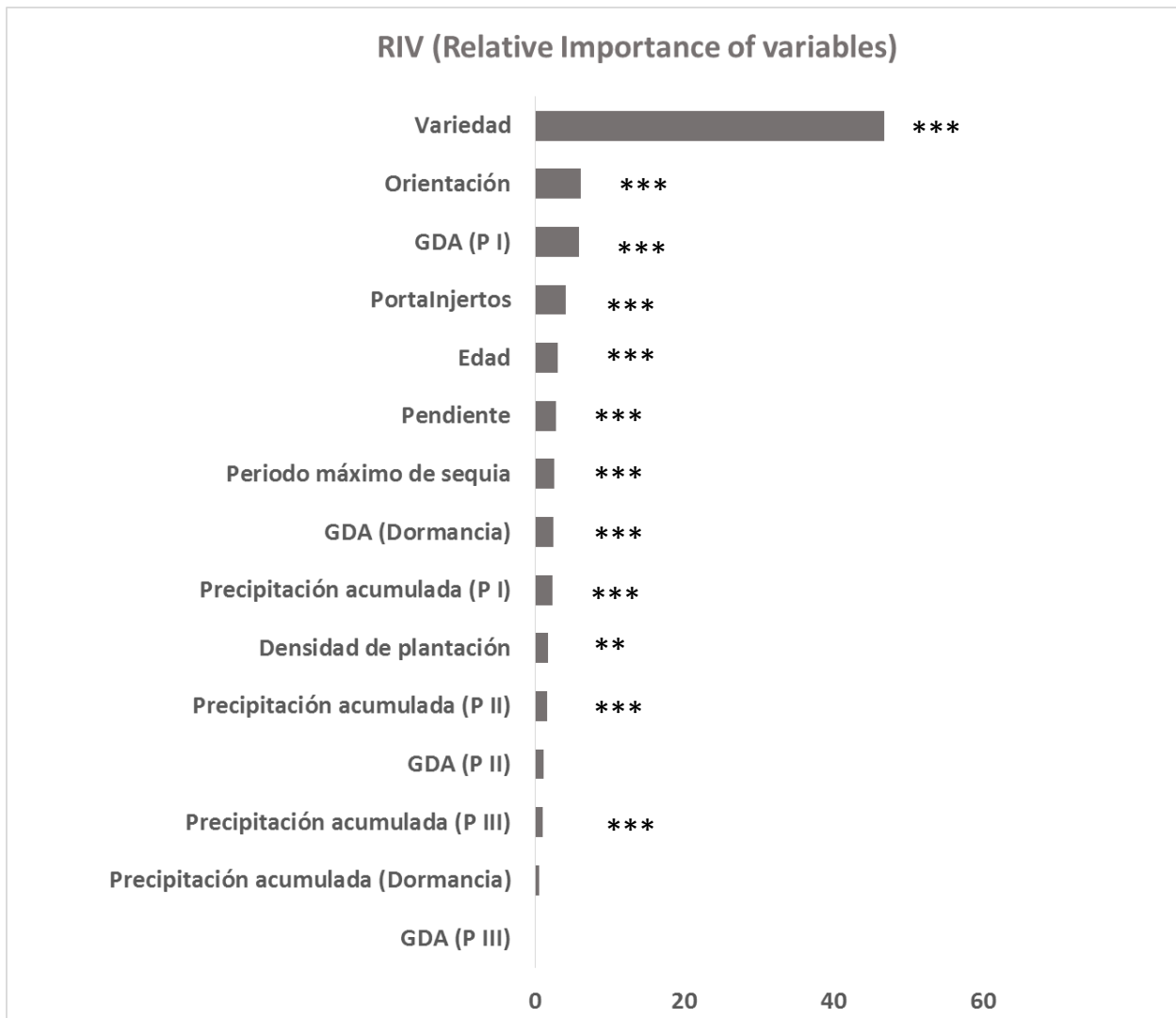
ACCUA

OBJETIVOS

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

Producción
(Kg/ha)

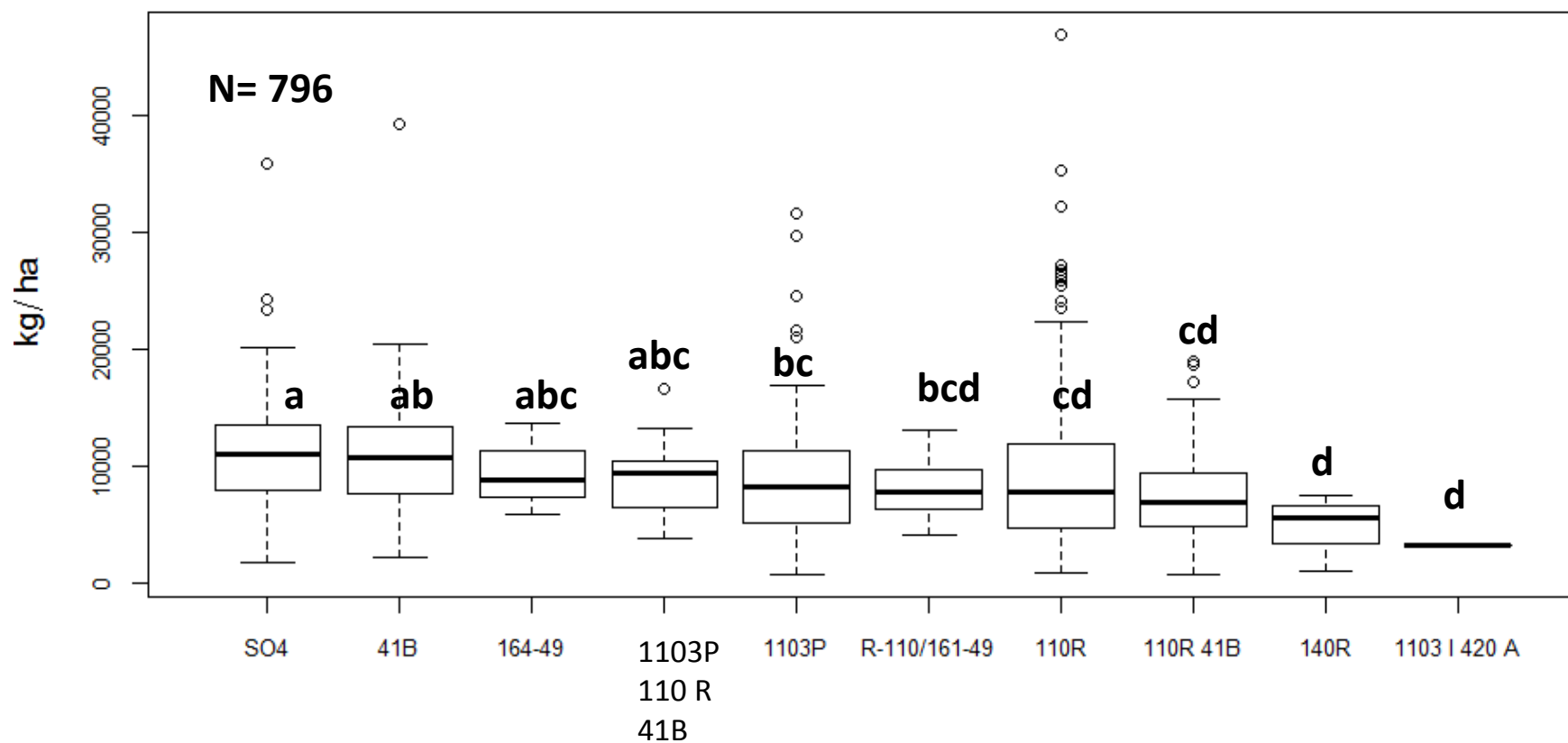
$R^2 = 0.53$

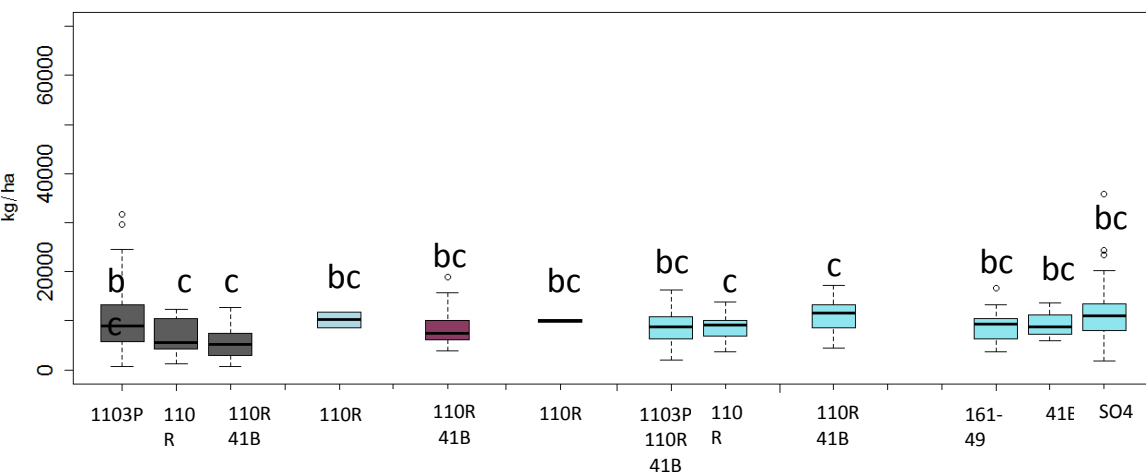
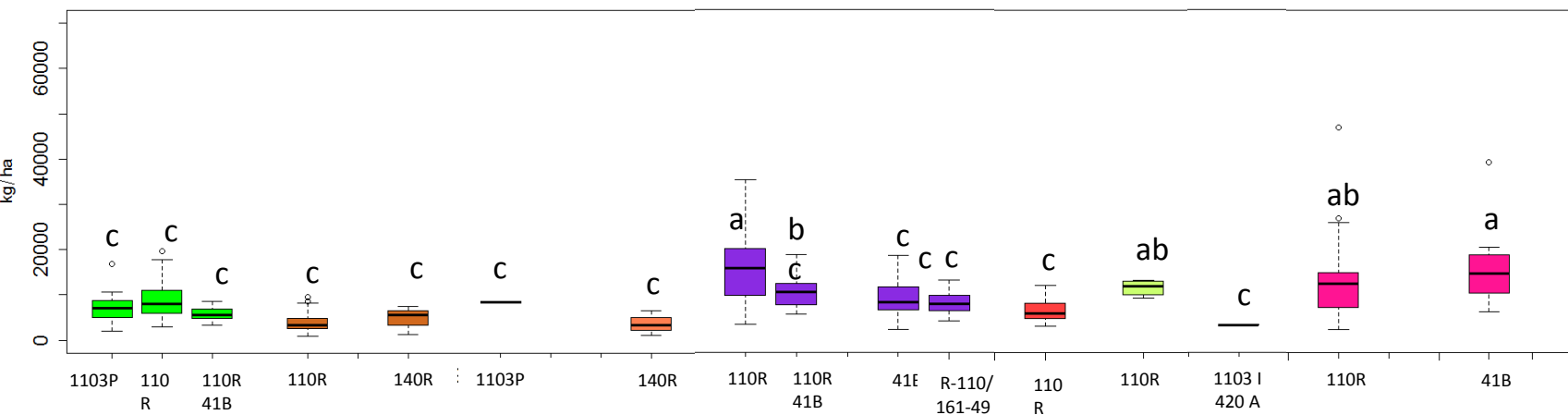


Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

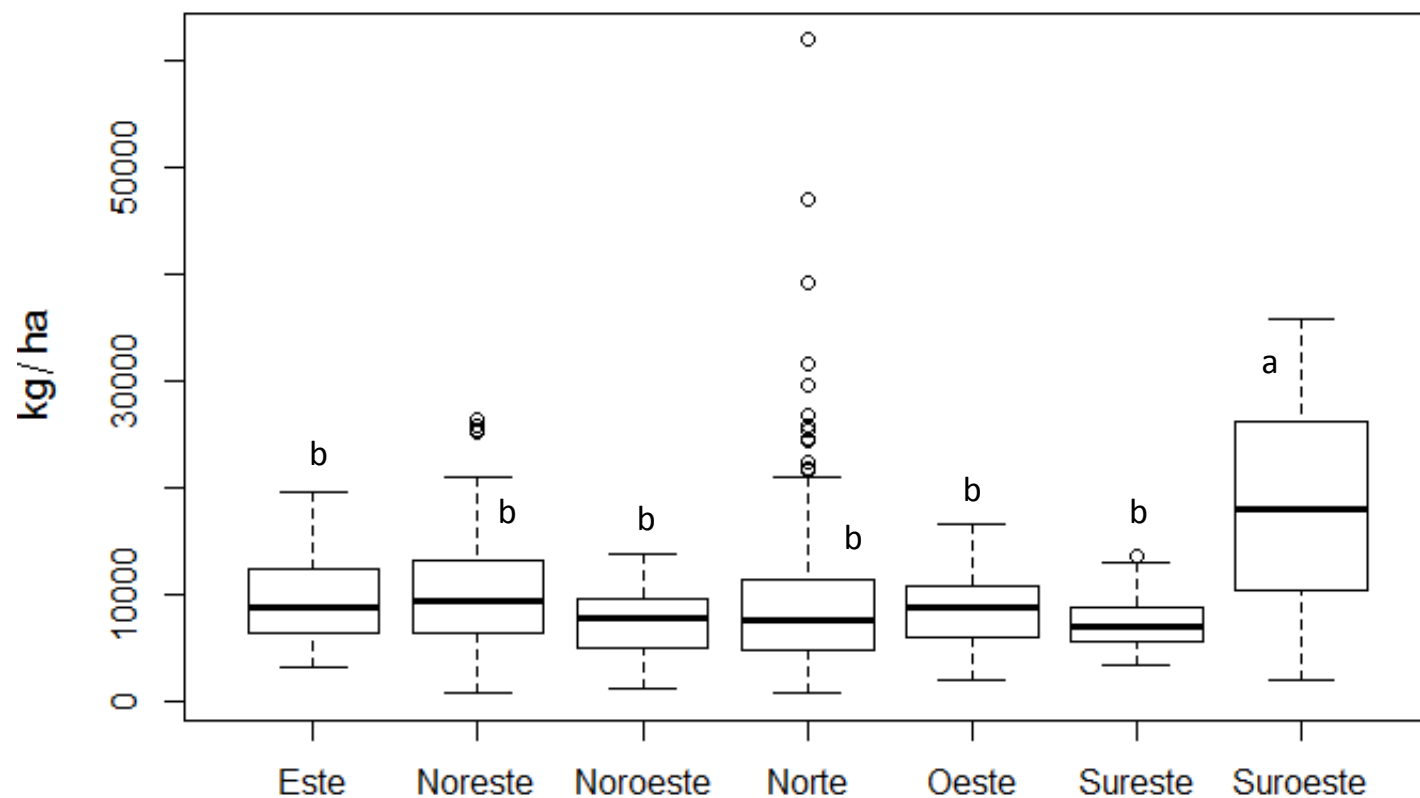
	Estimate	Std. Error t	value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	8.17E+00	6.75E-01	12.111	< 2e-16	***
1103 I 420 A	-6.98E-01	3.13E-01	-2.229	0.026093	*
1103P	3.06E-01	9.63E-02	3.179	0.001536	**
1103P 110R 41B	3.67E-01	1.49E-01	2.462	0.014015	*
110R	7.66E-02	6.58E-02	1.163	0.245049	
110R 41B	2.08E-01	1.03E-01	2.017	0.044067	*
140R	1.17E-01	1.51E-01	0.777	0.437165	
164-49	3.29E-01	2.03E-01	1.616	0.106395	
41B	-2.88E-02	7.41E-02	-0.389	0.697648	
R-110/161-49	1.34E-01	1.48E-01	0.907	0.364758	
SO4	-3.44E-01	9.36E-02	-3.676	0.000253	***
CSN	-7.72E-01	8.48E-02	-9.105	< 2e-16	***
GTB	-6.19E-02	2.56E-01	-0.242	0.808756	
MAB	5.46E-01	7.19E-02	7.594	8.63E-14	***
MEN	-5.11E-01	9.84E-02	-5.186	2.72E-07	***
MJB	5.45E-01	3.14E-01	1.734	0.083305	.
MSB	NA	NA	NA	NA	
PAB	3.88E-01	8.25E-02	4.695	3.13E-06	***
PTN	-1.66E-01	7.76E-02	-2.133	0.033194	*
SAP	5.51E-01	3.18E-01	1.734	0.083323	.
SYN	-6.90E-02	1.62E-01	-0.426	0.670117	
VGB	5.46E-01	3.14E-01	1.739	0.082507	.
XAB	6.27E-01	7.39E-02	8.478	< 2e-16	***
OrientNoreste	-7.42E-02	6.73E-02	-1.102	0.270697	
OrientNoroeste	2.26E-01	1.01E-01	2.231	0.025942	*
OrientNorte	1.77E-01	7.30E-02	2.416	0.015901	*
OrientOeste	-3.48E-01	9.70E-02	-3.584	0.000359	***
OrientSureste	2.45E-02	1.44E-01	0.17	0.865259	
OrientSuroeste	4.09E-01	1.12E-01	3.659	0.00027	***
Pendiente	-5.24E-02	1.01E-02	-5.192	2.65E-07	***
edad	-1.57E-02	2.87E-03	-5.458	6.42E-08	***
Densidad de plantación	2.07E-04	5.75E-05	3.594	0.000346	***
DPL_GS	-1.23E-02	2.48E-03	-4.952	8.95E-07	***
GDA_V	-1.83E-03	3.76E-04	-4.883	1.26E-06	***
GDA_III	6.48E-04	4.34E-04	1.493	0.135768	
GDA_II	-2.09E-03	6.23E-04	-3.355	0.000832	***
GDA_I	4.50E-03	6.04E-04	7.446	2.49E-13	***
Pp_V	6.92E-04	2.72E-04	2.544	0.011135	*
Pp_III	2.06E-03	6.30E-04	3.262	0.001154	**
Pp_II	-3.41E-03	8.36E-04	-4.077	5.01E-05	***
Pp_I	2.87E-03	6.03E-04	4.759	2.31E-06	***

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



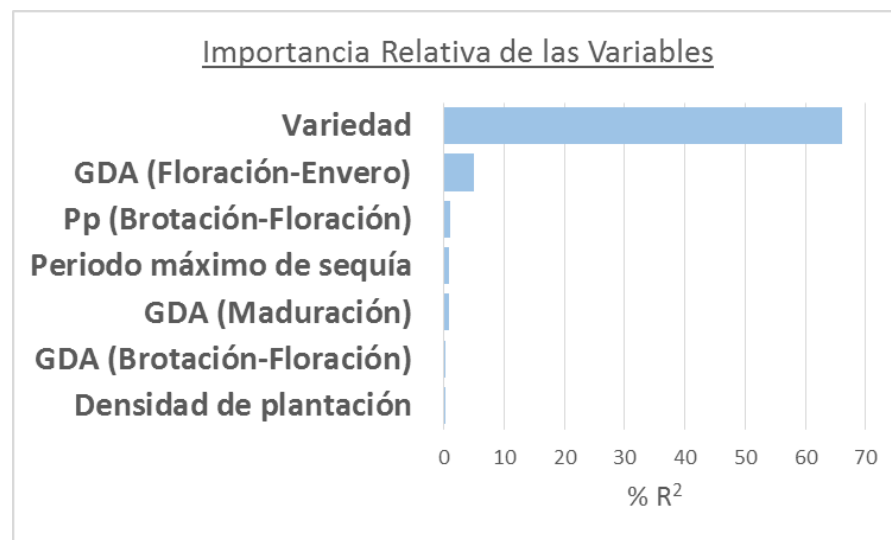


Producció per Orientació (Parcel·lari J&C, Alt Penedès: 2003-2017)



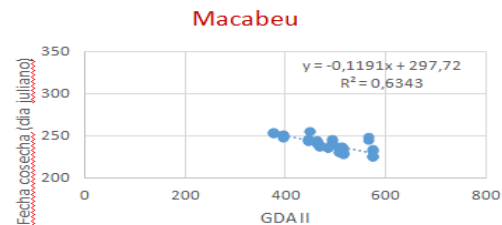
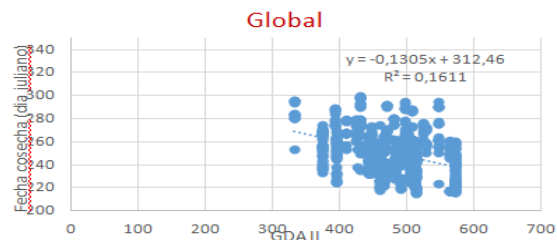
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	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	**

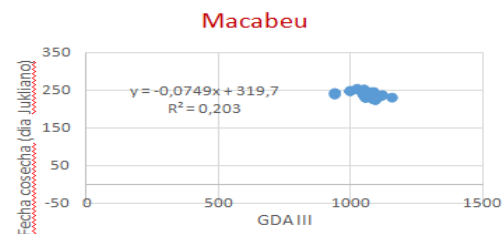
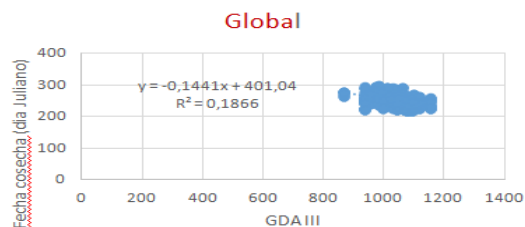


Residual standard error: 6.281 on 738 degrees of freedom
 (9 observations deleted due to missingness)
 Multiple R-squared: 0.894, Adjusted R-squared: 0.8914
 F-statistic: 345.7 on 18 and 738 DF, p-value: < 2.2e-16

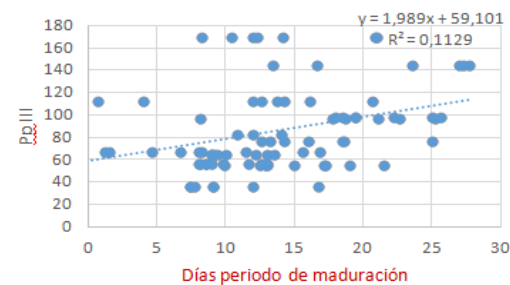
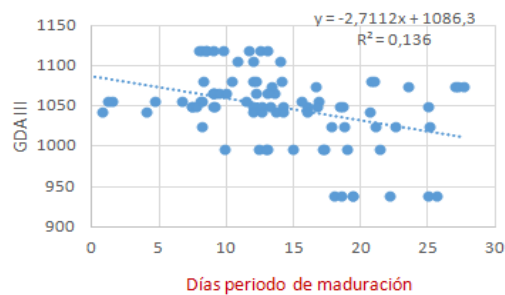
Día Juliano Cosecha VS GDA periodo Floración enero



Día Juliano Cosecha VS GDA periodo Maduración

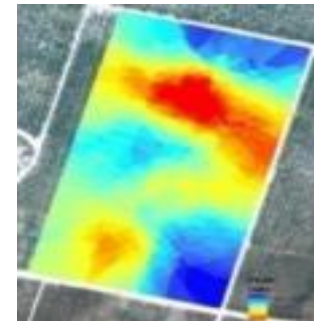
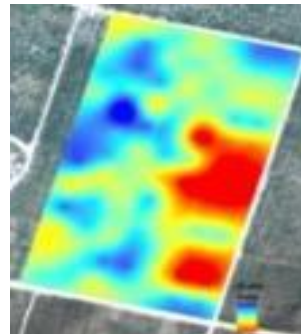


Macabeu (2004-2017)





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.....?!!

Evaluacion de imágenes digitales como indicadores del estado hídrico

(Casadesus et al 2005).

Soil matric potential

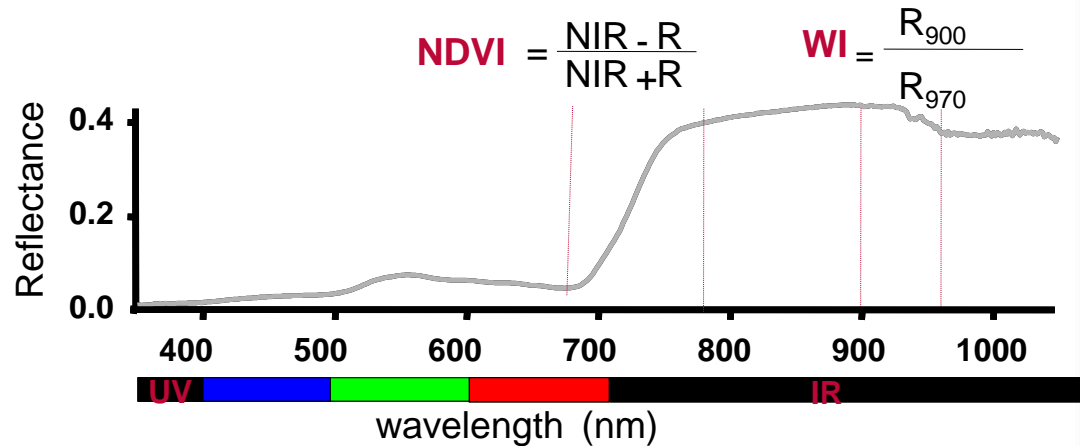
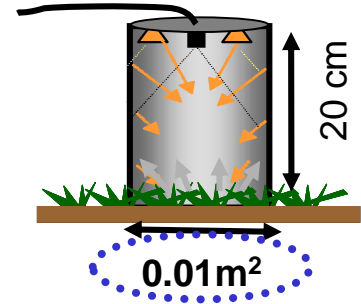


Leaf RWC

0.001m²

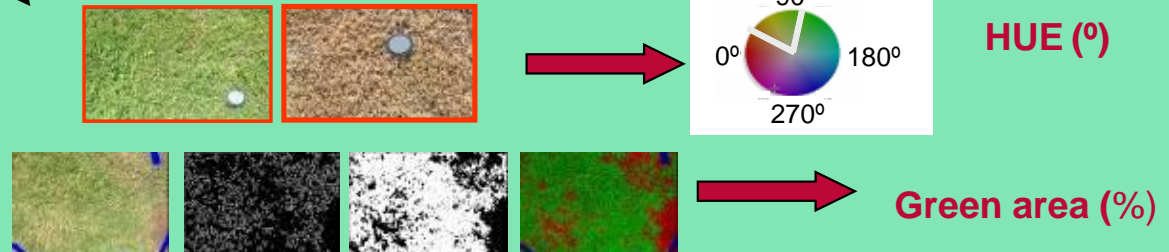


Espectroradiometro



Digital image

1m²

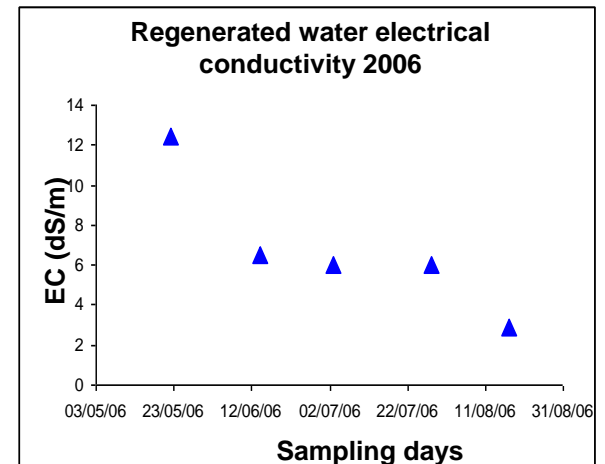
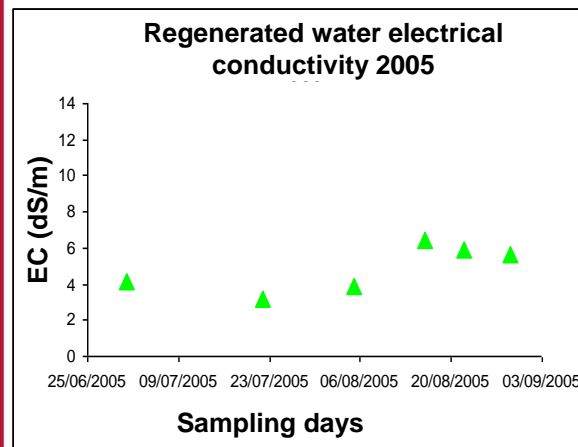


AGUA REGENERADA



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:

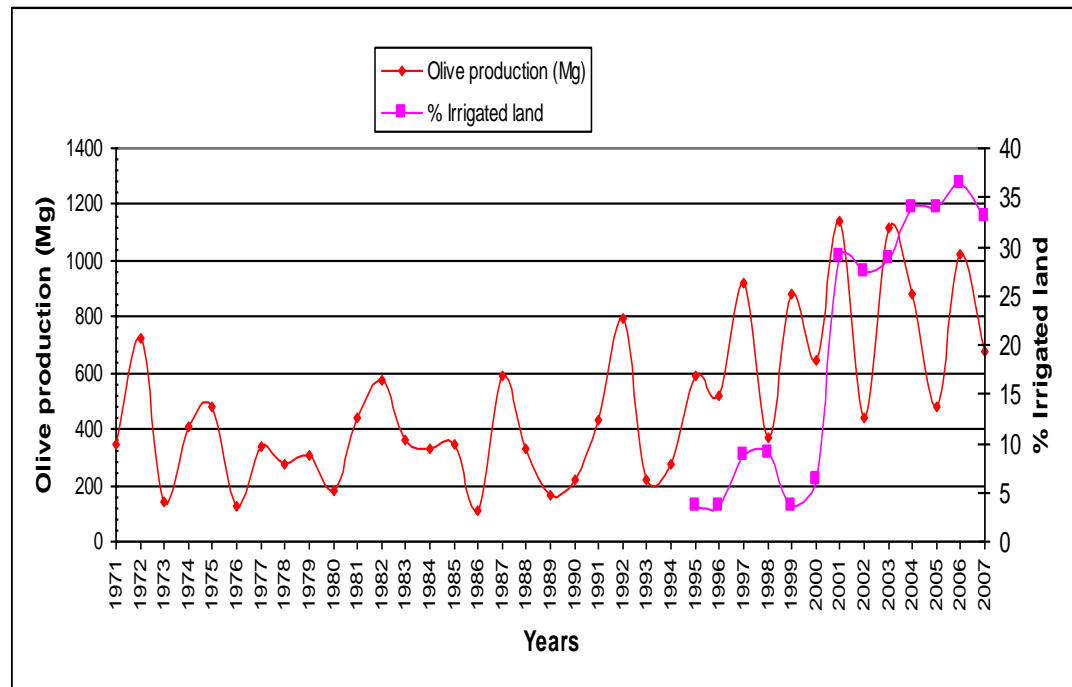
- Las características físicas y químicas del suelo
- La selección de especies adecuadas: tolerantes o resistentes a la salinidad
- Su calidad química y microbiológica
- La variabilidad de la calidad del agua en el tiempo y la fuente de suministro.
- El clima
- El método de riego, el drenaje y la gestión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



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

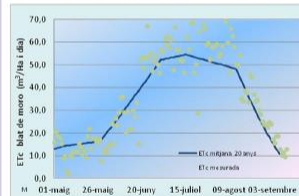
Pla per l'eficiència del reg a les comarques gironines

Blat de moro Regadius de la plana litoral de la Muga
Setmana del 12 al 18 de desembre 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 dimecres 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 o primera d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessari 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 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 487 mm, durant la campanya de reg, realitzant-se un mínim de vuit regis en els sòls de CRAD mitjana i de 6-7 reg en els sòls de CRAD alta.

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

Previsió meteorològica dels propers dies

	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge	Dilluns
Dia	13 setembre	14 setembre	15 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre
T. Màx	30	23	24	26	26	25	26
T. Min	19	14	15	15	16	15	15
Probabilitat de pluja	10 %	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 desembre 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 dimecres 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 90% dels camps de blat de moro sembrats durant la segona quinzena de març / primera d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessari 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 492 mm, durant la campanya de reg, realitzant-se un mínim de vuit regis en els sòls de CRAD mitjana i de 6 reg en els sòls de CRAD alta.

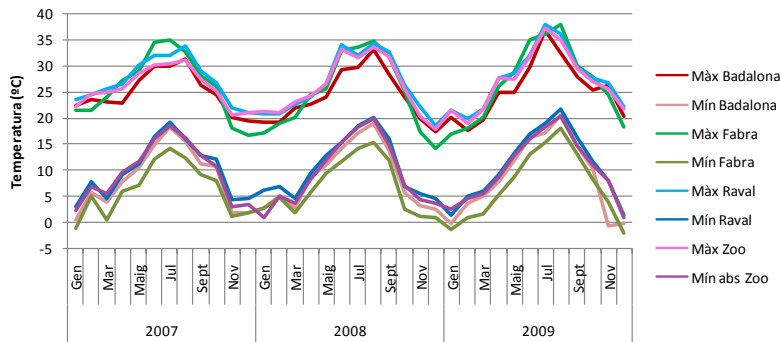
Les evapotranspiracions de referència dels mesos de màximes necessitats del blat de moro, juliol i agost, s'han assolit els valors mitjans més alts dels darrers cinc anys.

Previsió meteorològica dels propers dies

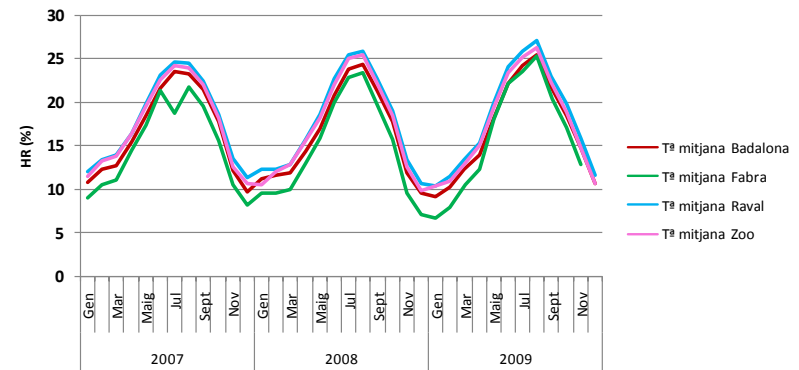
	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge	Dilluns
Dia	13 setembre	14 setembre	15 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre
T. Màx	31	24	24	26	26	25	26
T. Min	19	13	14	14	15	14	15
Probabilitat de pluja	10 %	100 %	30 %	0 %	50 %	50 %	0 %

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).

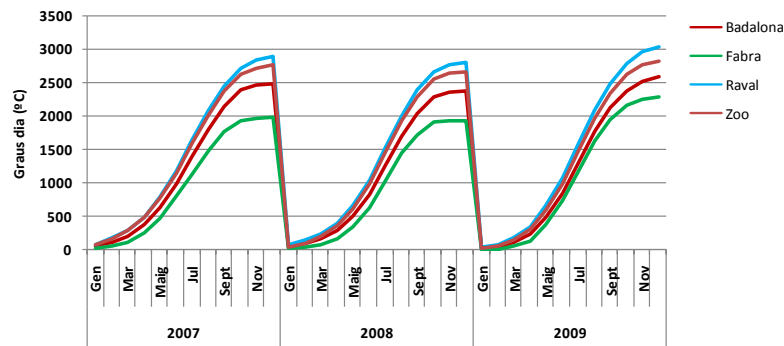
Temperatura màxima i mínima absoluta mensual



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



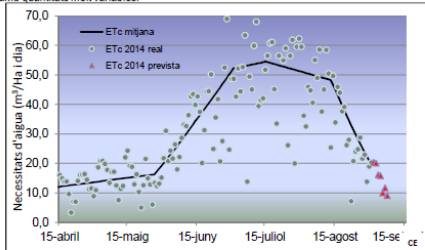
GIROREG extensius

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

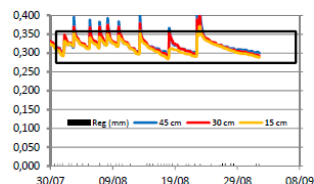
Les necessitats tèoriques d'aigua pel blat de moro sembrat al mes d'abril s'estan reduint significativament. La majoria dels camps ja tenen un dues tercers parts del gra farinós pel que ja seria apte l'aprofitament per ensillar. Aquesta setmana, els pronòstics meteorològics preveuen que a partir de dimecres es produïxin xàfecs per la tarda, de forma dispersa en el territori i amb quantitats molt variables.

En el gràfic, s'observa en un traç les necessitats d'aigua (ETc) diàries mitjanes del blat de moro, calculades segons el mètode Penman descrit per FAO 56, a la plana litoral de la Muga al llarg de tota la campanya. Són dades mitjanes dels darrers 20 anys. Els punts rodons verds són les necessitats reals diàries d'aquesta any 2014 mesurades i els triangles vermells, les necessitats previstes per aquesta setmana, segons els pronòstics meteorològics.



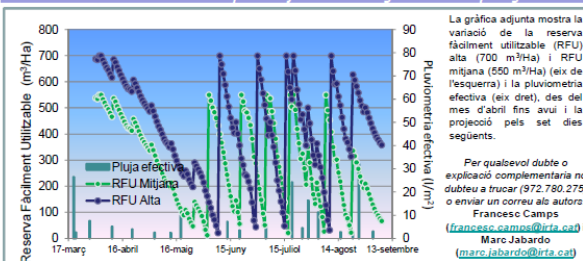
Els nivells d'humitat en el sòl a les finques de seguiment de blat de moro a la plana litoral de la Muga estan en zona de confort hídric, dins la reserva d'aigua fàcilment disponible. És molt probable que a partir de mitja setmana torni a ploure algun xàfec, pel que segurament la temporada de reg pot 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 regat 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 sembrat a l'abril, juntament amb la previsió de descensos de la Evapotranspiració 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



La gràfica adjunta mostra la variació de la reserva fàcilment utilitzable (RFU) alta (700 m³/ha) i RFU mitjana (550 m³/ha) (eix de l'esquerra) i la pluviometria efectiva (eix dret), des del mes d'abril fins avui i la projecció pels set dies següents.

Per qualsevol dubte o explicació complementària no dubteu a trucar (972.780.275) o enviar un correu al autor: Francesc Camps (francesc.camps@irta.cat) i Marc Jabardo (marc.jabardo@irta.cat)

Com regar?

En Reg localitzat per degoteig: és un reg d'alta freqüència i per tant cal restituir l'aigua que necessita el cultiu (ETc) cada pocs dies (de 1 a 3 dies). Per iniciar el reg, no caldrà esgotar la Reserva Fàcilment Utilitzable (RFU) del sòl, però tenim que ser prou hàbils com per aprofitar l'aigua present al sòl i a disposició del blat de moro, fruit de les pluges.

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 regues

Taula de necessitats d'aigua (ETc) del blat de moro a la plana litoral de la Muga				
	ETc (m³/ha)	Pluja efect (m³/ha)	càlcul	
Dades mesurades	25-08-14	dilluns	24,8	0
	26-08-14	dimarts	28,8	0
	27-08-14	dimecres	21,6	0
	28-08-14	dijous	23,0	0
	29-08-14	divendres	13,8	30,4
	30-08-14	dissabte	19,0	0
Dades previstes	31-08-14	diumenge	20,3	0
	01-09-14	dilluns	20,4	
	02-09-14	dimarts	20,2	
	03-09-14	dimecres	16,2	
	04-09-14	dijous	15,9	
	05-09-14	divendres	10,1	
	06-09-14	dissabte	11,7	
	07-09-14	diumenge	9,1	

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'enguany, 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	68	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.



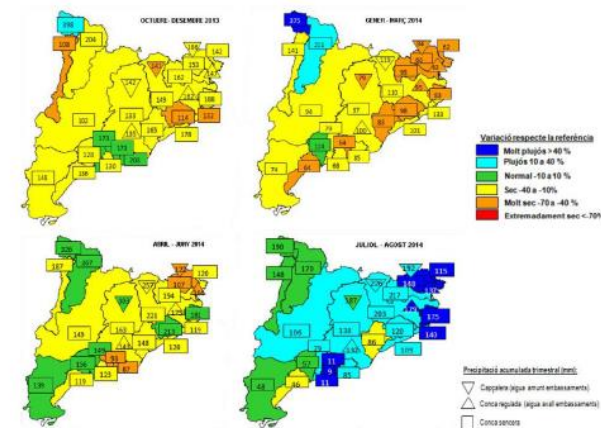
Riu Onyar (Girona), el passat 29 de setembre

■ Comunicat de premsa ■

■ 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

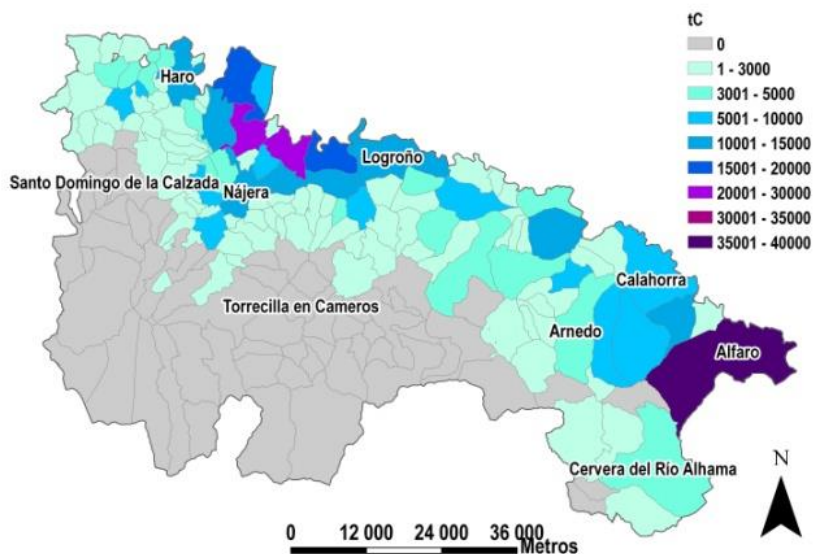
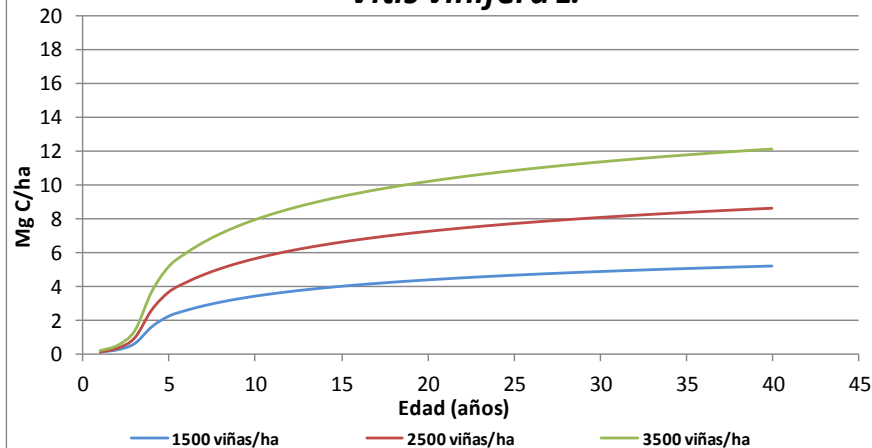


2 d'octubre de 2014

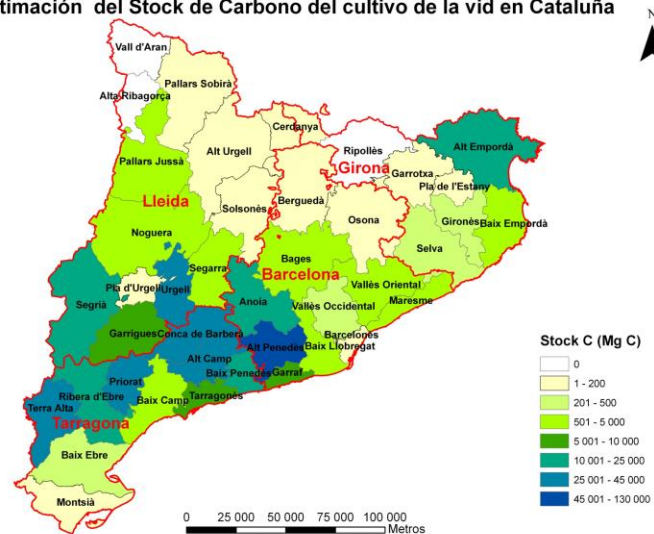


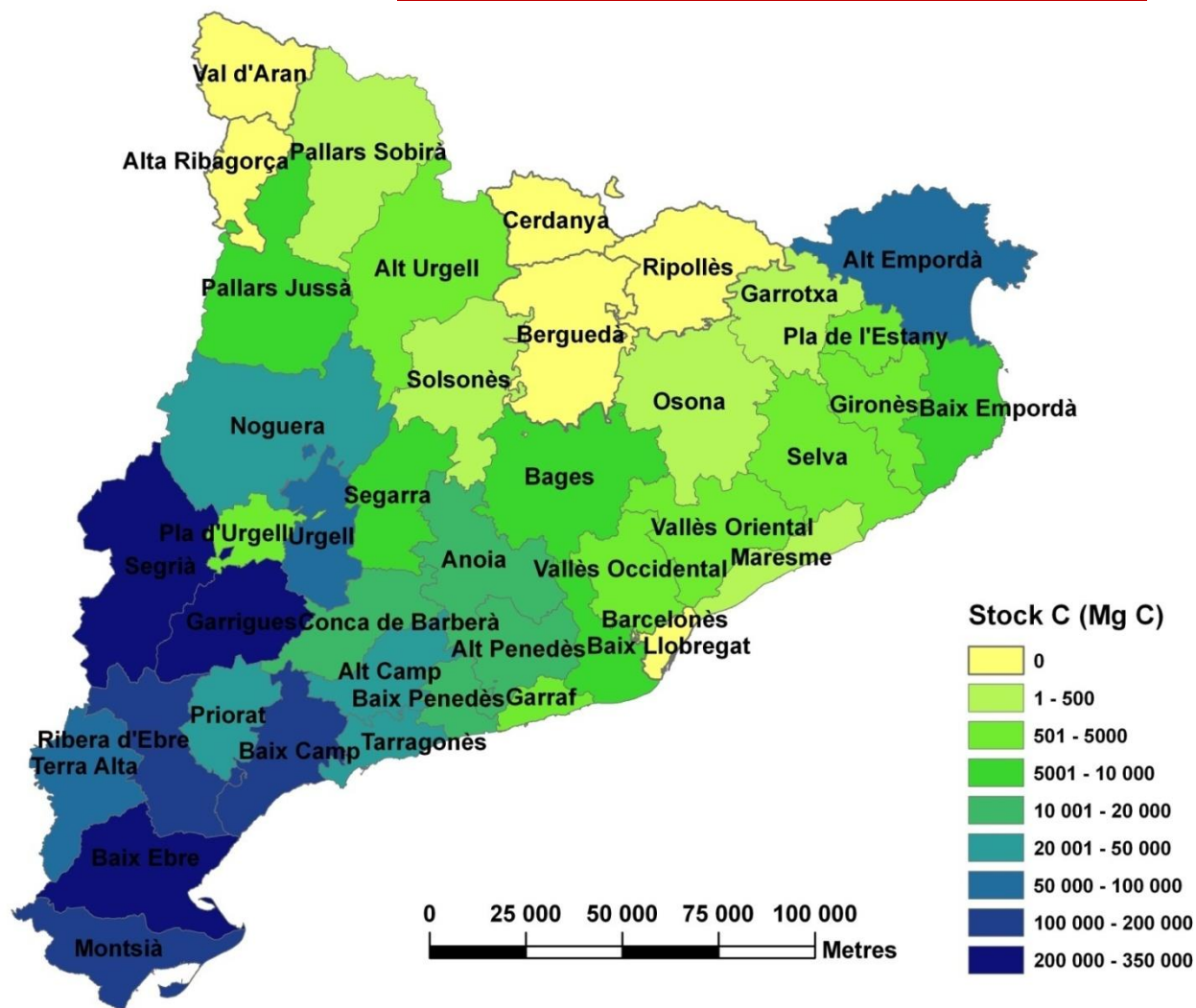
COMO SOLUCIÓN

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



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



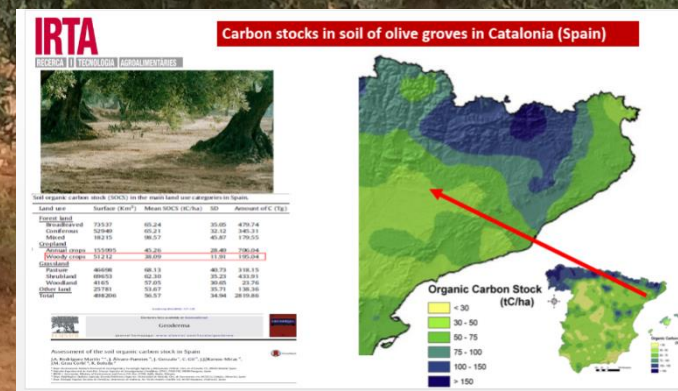
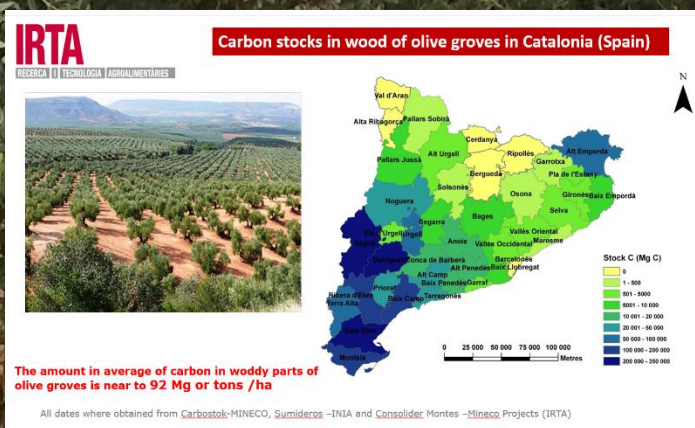


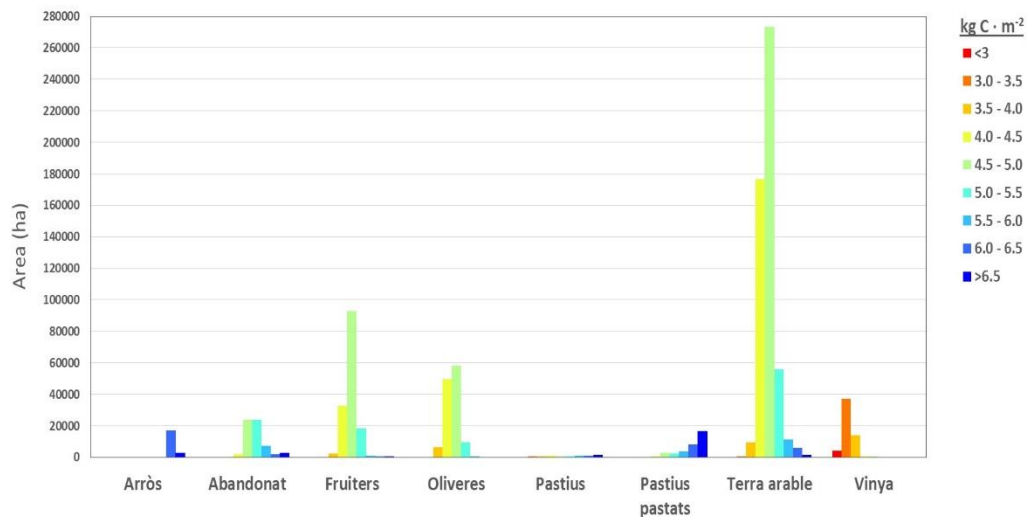
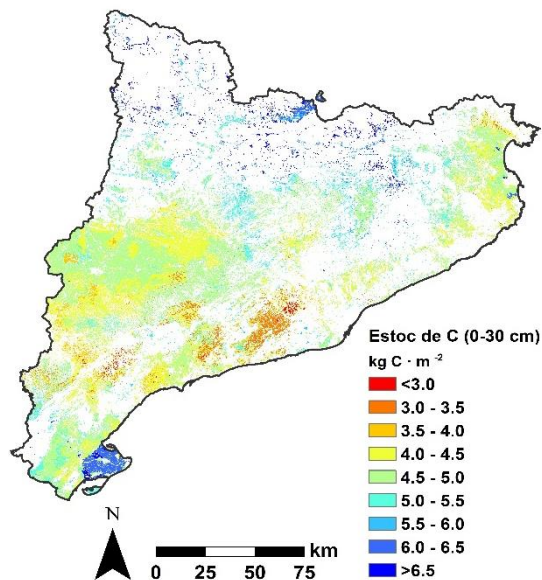
Càlculs realitzats a partir de la densitat de plantació (SIGPAC), superfície i edat de plantació (ESYRCE del MAGRAMA).

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





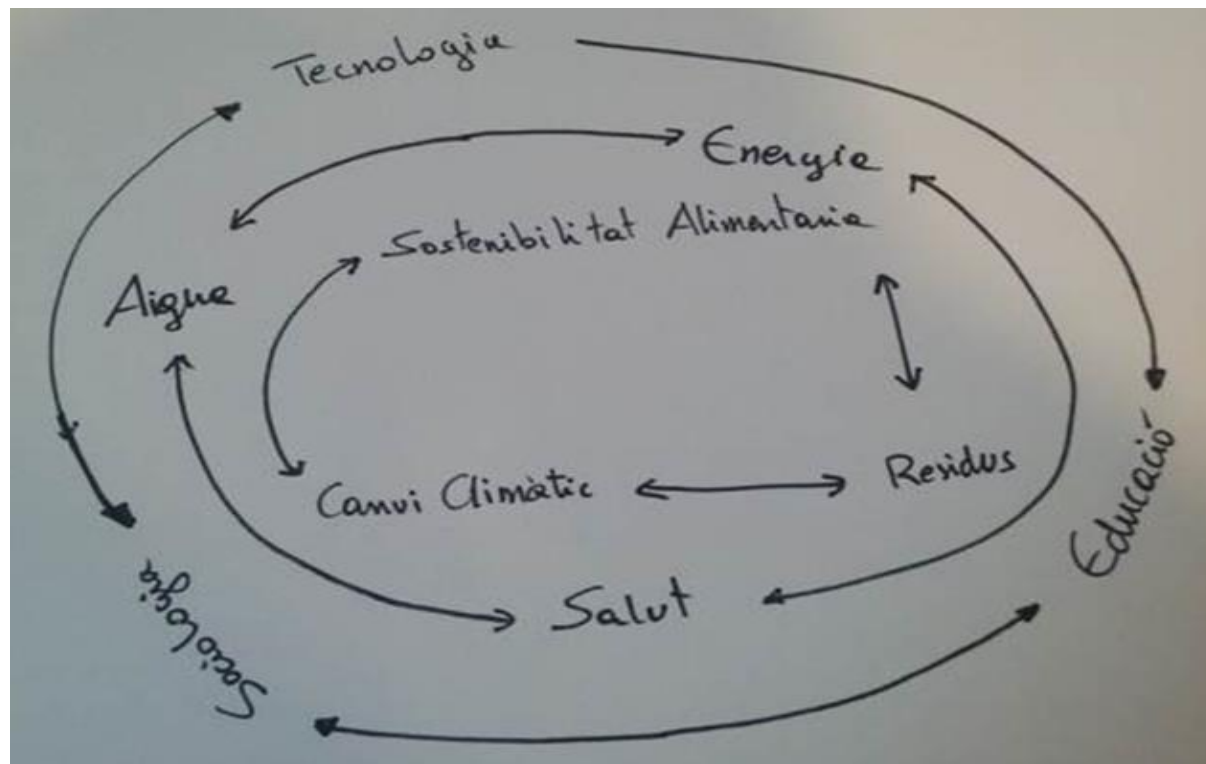
Contingut de carboni en els sols agrícoles de Catalunya. 2017.
 IRTA/CREAF/CTFC/ICGC/DARPA

CONCLUSIÓN: UN POTENCIAL ESQUEMA DE LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI

IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA | AGROALIMENTARIES

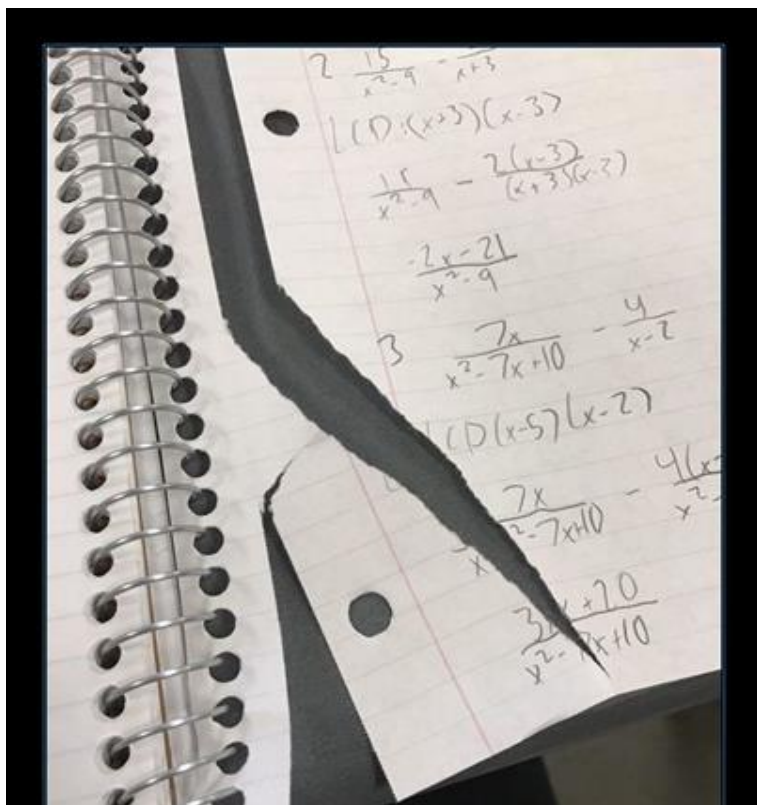
La coyuntura en que nos encontramos, ha sido descrito por los ecólogos desde hace tiempo, cuando explican la evolución temporal de una sucesión y la complejidad que esta tiene, ya que son muchos elementos que se mueven en la misma dirección, pero con velocidades distintas y no siempre en el mismo momento 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:

Debe romperse la libreta de campo del abuelo, ya que nada es como era, debe guardarse su conocimiento, porque 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 ES
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!